



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERIA

---

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO Y BALANCE DE LÍNEA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ENSAMBLE DE COCINAS DE LA EMPRESA BSH ELECTRODOMÉSTICOS S.A.C.- 2018”

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autores:**

Jenny Espinoza Salinas

Luis Edilberto Chávez Samán

**Asesor:**

Ing. Alejandro Ortega Saco

Lima – Perú

2019

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de suficiencia profesional desarrollado por los Bachilleres **Jenny Espinoza Salinas y Luis Edilberto Chávez Samán**, denominada:

**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO Y BALANCE DE LÍNEA PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ENSAMBLE DE  
COCINAS DE LA EMPRESA BSH ELECTRODOMÉSTICOS S.A.C.- 2018”**

---

Ing. Juan Alejandro Ortega Saco  
**ASESOR**

---

Ing. Miriam Bravo Orellana  
**JURADO  
PRESIDENTE**

---

Ing. Cesar Enrique Delzo Esteban  
**JURADO**

---

Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya  
**JURADO**

## DEDICATORIA

A Dios, que siempre me acompaña y está conmigo cuando más lo necesito, quien me guía ante los tropiezos de la vida y me levanta.

A mi amada madre, hermanos y sobrinos que son personas que me han ofrecido amor sincero y quienes son el motivo y razón de ser.

**Jenny Espinoza Salinas**

Esta tesis quiero dedicar primeramente a Dios por toda la fortaleza que me brindo para poder concluir con este objetivo, a mis padres quienes fueron los que me enseñaron los valores que hoy en día tengo y que permitió poder desarrollarme como persona y ahora como profesional, a mi esposa e hija por ser las quien motiva a ser cada día mejor y ser un buen ejemplo para ellas.

**Luis Chávez Samán**

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del Norte por la instrucción brindada en el periodo de estudiante.

A nuestro asesor Ingeniero Alejandro Ortega, quien con su apoyo y dedicación constante nos supo asesorar para poder llegar a culminar nuestra tesis con éxito.

Agradecimiento especial a mi familia por todo el apoyo brindado durante esta etapa de mi vida.

**Jenny Espinoza Salinas**

Un gran agradecimiento a todas las personas que estuvieron presentes en todos estos años de estudios universitarios y con las que compartí buenos y malos momentos, en especial a mis docentes con los que me brindaron todos sus conocimientos para desarrollar adecuadamente esta carrera.

A mi familia que siempre está conmigo en todo momento apoyándome y dándome fortaleza. A mis jefes que gracias a ellos pude tener los permisos respectivos.

**Luis Chávez Samán**



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.1.1. <i>A nivel Internacional.</i> .....	1
1.1.2. <i>A nivel Nacional.</i> .....	1
1.1.3. <i>Realidad Problemática de La empresa BSH electrodomésticos</i> .....	2
1.2. Formulación del problema .....	6
1.2.1. <i>Problema General</i> .....	6
1.2.2. <i>Problemas Específicos</i> .....	6
1.2.2.1. <i>Problema Específico 1</i> .....	6
1.2.2.2. <i>Problema Específico 2</i> .....	6
1.2.2.3. <i>Problema Específico 3</i> .....	7
1.2.2.4. <i>Problema Específico 4</i> .....	7
1.3. Justificación.....	7
1.3.1. <i>Justificación Operativa</i> .....	7
1.3.2. <i>Justificación Académica</i> .....	7
1.3.3. <i>Justificación Económica</i> .....	7
1.4. Objetivos .....	8
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	8
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	8
1.4.2.1. <i>Objetivos Específico 1</i> .....	8
1.4.2.2. <i>Objetivos Específico 2</i> .....	8
1.4.2.3. <i>Objetivos Específico 3</i> .....	8
1.4.2.4. <i>Objetivos Específico 4</i> .....	8
1.5. Delimitación de la Investigación.....	8
1.5.1. <i>Descripción de la empresa</i> .....	8
1.5.2. <i>Visión, Misión y objetivos de BSH Electrodomésticos S.A.C.</i> .....	9
1.5.2.1. <i>Visión</i> .....	9
1.5.2.2. <i>Misión</i> .....	9
1.5.2.3. <i>Objetivo</i> .....	9
1.5.3. <i>Organigrama</i> .....	10

1.5.4.	<i>Productos Ofrecidos</i> .....	10
1.5.5.	<i>Mapa de procesos</i> .....	12
1.5.6.	<i>Escenario de estudio</i> .....	13
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....		<b>14</b>
2.1.	Antecedentes .....	14
2.1.1.	<i>En el ámbito nacional</i> .....	14
2.1.2.	<i>En el ámbito Internacional</i> .....	17
2.2.	Bases teóricas.....	19
2.2.1.	<i>Ingeniería</i> .....	19
2.2.2.	<i>Diagrama de Pareto</i> .....	19
2.2.3.	<i>Diagrama de Ishikawa</i> .....	20
2.2.4.	<i>Diagrama de Gantt</i> .....	20
2.2.5.	<i>Productividad</i> .....	20
2.2.6.	<i>Eficiencia</i> .....	21
2.2.7.	<i>Eficacia</i> .....	21
2.2.8.	<i>Estudio del trabajo</i> .....	22
2.2.9.	<i>Estudio de movimiento</i> .....	22
2.2.10.	<i>Estudio de métodos</i> .....	23
2.2.11.	<i>Medición del trabajo</i> .....	23
2.2.12.	<i>Estudio de tiempos</i> .....	23
2.2.12.1.	<i>Estudio de tiempos con cronómetro</i> .....	24
2.2.12.2.	<i>Observaciones necesarias para calcular el tiempo normal</i> .....	25
2.2.12.3.	<i>Tabla Westinghouse</i> .....	26
2.2.12.4.	<i>Tiempo Tipo o Estándar</i> .....	27
2.2.12.5.	<i>Métodos de calificación</i> .....	27
2.2.12.6.	<i>El sistema Westinghouse</i> .....	28
2.2.12.7.	<i>Suplementos u Holguras</i> .....	31
2.2.13.	<i>Línea de ensamble</i> .....	32
2.2.14.	<i>Balaceo de la Línea de ensamble</i> .....	32
2.2.14.1.	<i>Diagrama Precedencia</i> .....	33
2.2.14.2.	<i>Técnica Heurística</i> .....	33
2.2.15.	<i>Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)</i> .....	34
2.2.16.	<i>Diagrama de análisis del proceso DAP</i> .....	34
2.2.17.	<i>Rendimiento sobre inversión</i> .....	34
2.3.	Definición de términos básicos .....	35
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO</b> .....		<b>37</b>
3.1.	Desarrollo del objetivo específico 01: .....	37
3.1.1.	<i>Diagnóstico de la situación actual</i> .....	37
3.1.2.	<i>Determinación de los indicadores actuales de Gestión</i> .....	39
3.1.2.1.	<i>Indicador de Scrap (Chatarra)</i> .....	40
3.1.2.2.	<i>Indicador de Rework (Reproceso)</i> .....	41
3.2.	Desarrollo del objetivo específico 02: .....	42
3.2.1.	<i>Descripción de la situación actual</i> .....	42
3.2.1.1.	<i>Diagrama de operaciones del proceso actual</i> .....	43
3.2.1.2.	<i>Definir el número de observaciones para el estudio</i> .....	47

3.2.1.3.	<i>Aplicación de la Técnica del estudio de tiempos con cronómetro para determinar los tiempos estándares actuales.</i>	48
3.2.1.4.	<i>Diagrama de actividades del proceso actual</i>	50
3.2.1.5.	<i>Preguntas necesarias de las actividades para mejorar el proceso utilizando la técnica de interrogatorio sistemático (TIS)</i>	63
3.2.1.6.	<i>Layout actual área de ensamble de cocinas</i>	1
3.2.2.	<i>Diagrama de Gantt de la propuesta</i>	71
3.2.3.	<i>Análisis de las herramientas y técnicas empleadas para determinar las nuevas cargas de trabajo</i>	72
3.2.4.	<i>Técnica Heurística propuesta para el balanceo de la línea de ensamble</i>	74
3.2.5.	<i>Determinación del número de operadores necesarios para cada estación</i>	79
3.2.6.	<i>Tiempo estándar propuesto del balance de línea</i>	81
3.2.7.	<i>Diagrama de operaciones del proceso propuestos</i>	83
3.2.8.	<i>Diagrama de actividades propuestos</i>	83
3.2.9.	<i>Estandarización en los procesos de trabajo</i>	84
3.2.10.	<i>Layout Propuesto área de ensamble de cocinas</i>	85
3.2.11.	<i>Aplicación del ciclo PHVA</i>	86
3.3.	<b>Desarrollo del objetivo específico 03:</b>	88
3.3.1.	<i>Incremento en la producción de cocinas</i>	88
3.3.2.	<i>Productividad del año 2017</i>	89
3.3.3.	<i>Productividad de la propuesta mejorada</i>	89
3.4.	<b>Desarrollo del objetivo específico 04:</b>	90
3.4.1.	<i>Cálculo de costos de la propuesta</i>	90
3.4.2.	<i>Cálculo de beneficios por disminución de personal</i>	92
3.4.3.	<i>Cálculo de beneficios del Scrap</i>	92
3.4.4.	<i>Cálculo de beneficios del Rework</i>	94
3.4.5.	<i>Cálculo de Beneficio por incremento de producción</i>	95
3.4.6.	<i>Costo/Beneficio</i>	96
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b>		<b>97</b>
4.1.	Resultado del objetivo específico 01	97
4.2.	Resultado del objetivo específico 02	98
4.3.	Resultado del objetivo específico 03	99
4.4.	Resultado del objetivo específico 04	100
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN</b>		<b>102</b>
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>103</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>		<b>104</b>
<b>REFERENCIAS</b>		<b>105</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>108</b>
1.	Operación de Frente de horno Actual:	111
1.1.	Toma de tiempos de la operación de Frente de horno modelos L60	111
1.2.	Tiempos estándar de la operación de frente de horno por modelos L60	112
1.3.	Toma de tiempos de la operación de Frente de horno modelos L76	113
1.4.	Tiempos estándar de la operación de frente de horno por modelos L76	114

2.	Operación de Lateral externo Actual: .....	115
2.1.	Toma de tiempos de la operación de Lateral externo modelos L60.....	115
2.2.	Tiempos estándar de la operación de Lateral externo por modelos L60.....	115
2.3.	Toma de tiempos de la operación de Lateral externo modelos L76.....	116
2.4.	Tiempos estándar de la operación de Lateral externo por modelos L76.....	116
3.	Operación de Ensamble de batería 1 Actual: .....	117
3.1.	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 1 modelos L60.....	117
3.2.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 1 por modelos L60 .....	117
3.3.	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 1 modelos L76.....	118
3.4.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 1 por modelos L76 .....	118
4.	Operación de Ensamble de batería 2 Actual: .....	119
4.1.	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 2 modelos L60.....	119
4.2.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 2 por modelos L60 .....	120
4.3.	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 2 modelos L76.....	120
4.4.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 2 por modelos L76 .....	121
5.	Operación de Ensamble de batería 3 Actual: .....	122
5.1	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 3 modelos L60.....	122
5.2.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 3 por modelos L60 .....	123
5.3.	Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 3 modelos L76.....	123
5.4.	Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 3 por modelos L76 .....	124
6.	Operación de Instalación de batería Actual: .....	124
6.1.	Toma de tiempos de la operación de Instalación de batería modelos L60 .....	124
6.2.	Tiempos estándar de la operación de Instalación de batería por modelos L60 .....	125
6.3.	Toma de tiempos de la operación de Instalación de batería modelos L76 .....	125
6.4.	Tiempos estándar de la operación de Instalación de batería por modelos L76 .....	126
7.	Operación de Cableados eléctricos y tubo Actual: .....	127
7.1.	Toma de tiempos de la operación de Cableados eléctricos y tubo modelos L60.....	127
7.2.	Tiempos estándar de la operación de Cableados eléctricos y tubo por modelos L60 .....	128
7.3.	Toma de tiempos de la operación de Cableados eléctricos y tubo modelos L76.....	129
7.4.	Tiempos estándar de la operación de Cableados eléctricos y tubo por modelos L76 .....	130
8.	Operación de Serigrafía Actual:.....	131
8.1.	Toma de tiempos de la operación de Serigrafía modelos L60 .....	131
8.2.	Tiempos estándar de la operación de Serigrafía por modelos L60 .....	132
8.3.	Toma de tiempos de la operación de Serigrafía modelos L76 .....	133
8.4.	Tiempos estándar de la operación de Serigrafía por modelos L76 .....	134
9.	Operación de Panel de control Actual: .....	135
9.1.	Toma de tiempos de la operación de Panel de control modelos L60.....	135
9.2.	Tiempos estándar de la operación de Panel de control por modelos L60.....	135
9.3.	Toma de tiempos de la operación de Panel de control modelos L76.....	136
9.4.	Tiempos estándar de la operación de Panel de control por modelos L76.....	136
10.	Operación de Perillas Actual:.....	137
10.1.	Toma de tiempos de la operación de Perillas modelos L60 .....	137
10.2.	Tiempos estándar de la operación de Perillas por modelos L60 .....	137
10.3.	Toma de tiempos de la operación de Perillas modelos L76 .....	138
10.4.	Tiempos estándar de la operación de Perillas por modelos L76 .....	138
11.	Operación de Mesa de cocina Actual: .....	139

11.1. Toma de tiempos de la operación de Mesa de cocina modelos L60.....	139
11.2. Tiempos estándar de la operación de Mesa de cocina por modelos L60 .....	139
11.3. Toma de tiempos de la operación de Mesa de cocina modelos L76.....	140
11.4. Tiempos estándar de la operación de Mesa de cocina por modelos L76 .....	140
12. Operación de Prueba de hermeticidad y caudal Actual:.....	141
12.1. Toma de tiempos de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal modelos L60 .....	141
12.2. Tiempos estándar de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal por modelos L60.	141
12.3. Toma de tiempos de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal modelos L76 .....	142
12.4. Tiempos estándar de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal por modelos L76.	142
13. Operación de Hornillas Actual: .....	143
13.1. Toma de tiempos de la operación de Hornillas modelos L60 .....	143
13.2. Tiempos estándar de la operación de Hornillas por modelos L60.....	143
13.3. Toma de tiempos de la operación de Hornillas modelos L76.....	144
13.4. Tiempos estándar de la operación de Hornillas por modelos L76.....	144
14. Operación de Quemadores de horno Actual: .....	145
14.1. Toma de tiempos de la operación de Quemadores de horno modelos L60.....	145
14.2. Tiempos estándar de la operación de Quemadores de horno por modelos L60.....	145
14.3. Toma de tiempos de la operación de Quemadores de horno modelos L76.....	146
14.4. Tiempos estándar de la operación de Quemadores de horno por modelos L76.....	147
15. Operación de Pegado de vidrio Actual: .....	147
15.1. Toma de tiempos de la operación de Pegado de vidrio modelos L60.....	147
15.2. Tiempos estándar de la operación de Pegado de vidrio por modelos L60.....	148
15.3. Toma de tiempos de la operación de Pegado de vidrio modelos L76.....	148
15.4. Tiempos estándar de la operación de Pegado de vidrio por modelos L76.....	148
16. Operación de Puerta de horno Actual:.....	149
16.1. Toma de tiempos de la operación de Puerta de horno modelos L60 .....	149
16.2. Tiempos estándar de la operación de Puerta de horno por modelos L60.....	150
16.3. Toma de tiempos de la operación de Puerta de horno modelos L76 .....	150
16.4. Tiempos estándar de la operación de Puerta de horno por modelos L76.....	151
17. Operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento Actual: .....	151
17.1. Toma de tiempos de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento modelos L60 .....	151
17.2. Tiempos estándar de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento por modelos L60 .....	152
17.3. Toma de tiempos de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento modelos L76 .....	152
17.4. Tiempos estándar de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento por modelos L76 .....	153
18. Operación de Accesorios Actual:.....	153
18.1. Toma de tiempos de la operación de Accesorios modelos L60 .....	153
18.2. Tiempos estándar de la operación de Accesorios por modelos L60 .....	154
18.3. Toma de tiempos de la operación de Accesorios modelos L76 .....	154
18.4. Tiempos estándar de la operación de Accesorios por modelos L76 .....	155
19. Operación de Inspección final Actual:.....	155
19.1. Toma de tiempos de la operación de Inspección final modelos L60 .....	155
19.2. Tiempos estándar de la operación de Inspección final por modelos L60.....	156
19.3. Toma de tiempos de la operación de Inspección final modelos L76 .....	156

19.4. Tiempos estándar de la operación de Inspección final por modelos L76.....	156
20. Operación de Embalaje Actual: .....	157
20.1. Toma de tiempos de la operación de Embalaje modelos L60.....	157
20.2. Tiempos estándar de la operación de Embalaje por modelos L60.....	158
20.3. Toma de tiempos de la operación de Embalaje modelos L76.....	158
20.4. Tiempos estándar de la operación de Embalaje por modelos L76.....	159

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Cuadro de paradas de línea de ensamble .....	3
Tabla 1.2 Cuadro de factores de pérdidas.....	5
Tabla 1.3 Programa de producción 2018.....	13
Tabla 2.1 Tabla Westinghouse.....	26
Tabla 2.2 Sistema Westinghouse para calificar habilidades.....	28
Tabla 2.3 Sistema Westinghouse para calificar el esfuerzo .....	29
Tabla 2.4 Sistema Westinghouse para calificar las condiciones .....	29
Tabla 2.5 Sistema Westinghouse para calificar la consistencia .....	30
Tabla 2.6 Holguras recomendadas por ILO .....	31
Tabla 3.1 Cuadro de paradas de Enero – Abril 2018.....	37
Tabla 3.2 Diagnostico de la situación actual - Cuadro de factores.....	38
Tabla 3.3 Listado de chatarra de materiales Acumulado (SCRAP).....	41
Tabla 3.4 Tabla Westinghouse.....	47
Tabla 3.5 Cuadro de tiempos estándar .....	49
Tabla 3.6 DAP – Frente de horno .....	50
Tabla 3.7 DAP – Lateral externo.....	51
Tabla 3.8 DAP – Ensamble de batería1.....	51
Tabla 3.9 DAP – Ensamble de batería 2.....	52
Tabla 3.10 DAP – Ensamble de batería 3.....	53
Tabla 3.11 DAP – Instalación de batería .....	54
Tabla 3.12 DAP – Cableados eléctricos y tubos.....	55
Tabla 3.13 DAP – Serigrafía .....	56
Tabla 3.14 DAP – Panel de control.....	56
Tabla 3.15 DAP – Perillas .....	57
Tabla 3.16 DAP – Mesa de cocina.....	57
Tabla 3.17 DAP – Prueba de hermeticidad y caudal .....	58
Tabla 3.18 DAP – Hornillas .....	58
Tabla 3.19 DAP – Quemador de horno.....	59
Tabla 3.20 DAP – Pegado de vidrio .....	59
Tabla 3.21 DAP – Puerta de horno .....	60
Tabla 3.22 DAP – Prueba de test eléctrico y funcionamiento.....	60
Tabla 3.23 DAP – Accesorios .....	61
Tabla 3.24 DAP – Inspección final .....	61
Tabla 3.25 DAP – Embalaje .....	62
Tabla 3.26 TIS - Jalar rollo de papel de aluminio hasta tope según modelo.....	64
Tabla 3.27 TIS – Almacenar batería .....	65
Tabla 3.28 TIS – Armar conjunto (Soporte panel e inserto) derecho e izquierdo.....	66
Tabla 3.29 TIS – Trasladarse al equipo de caudal .....	67
Tabla 3.30 TIS – Voltar cocina.....	68
Tabla 3.31 TIS-Armado de Tapa Pivotante.....	69
Tabla 3.32 Tareas designadas del Habilitador.....	73
Tabla 3.33 Tabla de precedencia.....	74
Tabla 3.34 Regla de asignaciones .....	76
Tabla 3.35 Asignación de la tarea para formar las estaciones de trabajo .....	77
Tabla 3.36 Tiempo estándar por operación propuesto .....	80
Tabla 3.37 Número de operadores reales .....	81
Tabla 3.38 Beat actual vs mejorado.....	88
Tabla 3.39 Productividad mensual año 2017 .....	89
Tabla 3.40 Productividad mensual mejorada año 2018.....	89
Tabla 3.41 Inversión en fabricación de plataforma/volteador e instalaciones electricas/punto de aire .....	91
Tabla 3.42 Inversión en capacitación del balance de línea al personal operativo.....	91
Tabla 3.43 Calculo del beneficio por reducción de personal .....	92
Tabla 3.44 Cuadro de chatarra con la mejora.....	93
Tabla 3.45 Cuadro comparativo de scrap 2017 - 2018.....	93
Tabla 3.46 Cuadro comparativo de rework 2017 - 2018.....	94



Tabla 3.47 Producción proyectada vs mejorada 2018.....	95
Tabla 4.2 Costo / Beneficio .....	96
Tabla 4.1 Beneficio económico anual .....	100
Tabla 4.2 Costo / Beneficio .....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Productividad 2017 - 2018 .....	2
Figura 1.2 Pareto de pérdidas en horas paradas.....	3
Figura 1.3 Ishikawa de pérdidas .....	4
Figura 1.4 Pareto de pérdidas por problemas del proceso de ensamble .....	5
Figura 1.5 Organigrama BSH Electrodomésticos S.A.C.....	10
Figura 1.6 Modelos de Cocinas.....	11
Figura 1.7 Modelos de Congeladoras .....	11
Figura 1.8 Mapa de Procesos BSH Electrodomésticos S.A.C.....	12
Figura 2.1 Diagrama de precedencia .....	33
Figura 3.1 Diagnostico de la situación actual - ISHIKAWA.....	38
Figura 3.2 Pareto de pérdidas por el proceso de ensamble de cocinas.....	39
Figura 3.3 Scrap mensual 2018 .....	40
Figura 3.4 Rework mensual 2018 .....	42
Figura 3.5 DOP - Ensamble de cocina actual.....	43
Figura 3.6 Balance actual del modelo CX621 inox. ....	63
Figura 3.7 Layout Actual – Área ensamble de cocinas.....	1
Figura 3.8 Diagrama de Gantt de la propuesta.....	71
Figura 3.9 Diagrama de Precedencia .....	75
Figura 3.10 Diagrama de precedencia.....	77
Figura 3.11 Diagrama de precedencia.....	78
Figura 3.12 Balance propuesto del modelo CX621 INOX .....	82
Figura 3.13 DOP propuesto con la mejora.....	83
Figura 3.14 Instructivo de montaje .....	84
Figura 3.15 Layout propuesto –Área de ensamble de cocinas.....	85
Figura 3.16 Diagrama PHVA.....	86
Figura 3.17 Situación actual de puesto de embalaje - rampa.....	90
Figura 3.18 Mejora en el puesto de embalaje - volteador neumático .....	90
Figura 3.19 Situación actual de puesto de hornilla sin dispositivo.....	91
Figura 3.20 Mejora en el puesto de hornilla - dispositivo de armado de tapa de vidrio.....	91
Figura 4.1 Indicador de productividad 2017 vs 2018 .....	99



## RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia tiene como principal objetivo determinar como la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora la productividad en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

El proyecto muestra la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea en el proceso de ensamble de cocina, para iniciar el proceso de mejora se realizó el diagrama de operaciones de proceso (DOP) para mapear el proceso actual, luego se aplicó la técnica del estudio de tiempo con cronómetro para determinar los tiempos estándar, posteriormente se elaboró el diagrama de análisis del proceso (DAP) y se aplicó la técnica de interrogatorio sistemático (TIS) para identificar los factores que generan las ineficiencias en el proceso de ensamblaje de cocinas. A través de las herramientas del balance de línea se aplicó la técnica heurística para el balanceo de la línea de ensamble, logrando reducir en un 10% el número de estaciones de trabajo, y por ende el número de trabajadores.

Implementada la mejora en el proceso de ensamblaje de cocinas, se logró incrementar la productividad en 1.28 cocina/hora hombre. Se mejoró el indicador de SCRAP en un 37%, REWORK en un 22%.

Finalmente, la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C. obtuvo un beneficio económico de S/228,179.52 anual.

Palabras Clave: Estudio de trabajo, Balance de Línea, Productividad.

## ABSTRACT

The main objective of this present project is to determine how the application of the work study and line balance improve the productivity in the kitchen assembly area of the company BSH Electrodomésticos S.A.C.

This project shows the application of the work study and line balance in the kitchen assembly process, to start the process of improvement, the process operations diagram (DOP) was made to map the current process, then the technique of time study with a stopwatch was applied to determine the standard times, after that, the process analysis diagram (DAP) was elaborated and the systematic interrogation technique (TIS) was applied to identify the factors that generate the inefficiencies in the kitchen assembly process. Through the tools of the line balance, the heuristic technique was applied for the balancing of the assembly line, managing to reduce by 10% the number of work stations, and therefore the number of workers.

Implemented the improvement in the kitchen assembly process, it was possible to increase the productivity in 1.28 kitchen/man hour. The SCRAP indicator was improved by 37%, and REWORK by 22%

Finally, the company BSH Electrodomésticos S.A.C. obtained an economic benefit of S/ 228,179.52 annual.

Keywords: Work study, Line Balance, Productivity.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

#### **1.1.1. A nivel Internacional.**

(Harrington, 1993) Plantea que durante muchos años se han dirigido enormes esfuerzos en poder cuantificar, controlar, garantizar y arreglar los procesos de producción. Por tal motivo, las empresas han determinado que los procesos son los agentes fundamentales para poder reducir los costos. El logro de la estrategia en el avance de una empresa se llama mejora en los procesos. Este punto de vista determina la mejor credibilidad de los procesos, mejorando los tiempos, disminuyendo los costos, reduciendo los stocks, mejorando en los procesos de fabricación, elevando el ánimo de los colaboradores, incrementando las utilidades y generando menor burocracia.

#### **1.1.2. A nivel Nacional.**

Se avizora un mejor panorama para el 2018, luego de cuatro años en que el desempeño de la manufactura ha sido negativo, pues se estima que el sector industrial alcanzará una tasa de crecimiento de 3.2%.

Es necesario que se consolide el crecimiento de la manufactura y se recuperen los niveles de crecimiento superiores al 6% obtenido durante los últimos años de la década pasada. Para ello se debe impulsar la transformación y diversificación del aparato productivo hacia bienes más sofisticados; garantizar que la educación superior y especialmente la formación técnica profesional sea pertinente a la demanda del sector productivo; preparar a las Mypes para la transferencia de innovación y de tecnología; generar mecanismos para integrar a los industriales peruanos en cadenas de valor regionales y locales, así como trabajar en el cumplimiento de normas técnicas como requisito no solo para los procesos de compras públicas sino para sofisticación de los procesos productivos.

El sector metalmecánico registro un crecimiento del 6.1% en el primer cuatrimestre 2018, con respecto al año anterior este avance estuvo asociado a la mayor demanda generada por la recuperación del sector construcción, como consecuencia de aumento de las obras de construcción de unidades mineras, edificios, centros comerciales e industrias entre otras.

Gracias a ello, se ha dado un impulso en los primeros meses del año a la mayor producción de motores y transformadores eléctricos, cables eléctricos, maquinaria para la explotación minera y canteras, motores y turbinas, así como otros productos de metal.

La industria metalmecánica es uno de los sectores que genera y dinamiza el empleo en la industria nacional. En el último año se generaron cerca de 355 mil puestos de trabajo en este sector.

En el Perú existen 45 mil empresas formales que pertenecen al rubro de metalmecánica de las cuales el 98.7% (44,918) son MYPE y el 1.3% (297) mediana y gran empresa, estos a su vez viene exportando a los siguientes países: Estados Unidos, Chile, México, Ecuador, Colombia, Bolivia y Bélgica. Estos ascendieron a US\$ 219 millones con respecto al año 2017. (Diario Gestión 2018).

### 1.1.3. Realidad Problemática de La empresa BSH electrodomésticos

El presente trabajo se desarrolla en el área de producción de la empresa BSH electrodomésticos, dedicada a la fabricación de electrodomésticos tales como: cocinas y congeladoras. Dentro de la Fábrica de cocinas tenemos las áreas de Mecánica, Esmaltado, pintura y ensamble de cocinas.

La empresa BSH electrodomésticos S.A.C. Incrementó su volumen de producción gracias al crecimiento del sector metalmecánico y estrategias competitivas, sin embargo, estos resultados no se ven favorables en la productividad del área de ensamble de cocinas del periodo 2018, la cual muestra una tendencia de baja productividad comparado con los resultados de los primeros meses del año 2017, ante ello la empresa BSH electrodomésticos S.A.C. solicita incrementar la productividad en un 10% para el presente año 2018.

Figura 1.1 Productividad 2017 - 2018



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Ante ello desde una perspectiva de la ingeniería industrial, se plantea mejorar la productividad del proceso productivo, para lo cual se solicitó información al área de producción, donde se evidencio los tres principales motivos de pérdidas de productividad, siendo las áreas de ensamble de cocinas, mecánica y mantenimiento, según se muestra en la tabla nº 1.1.

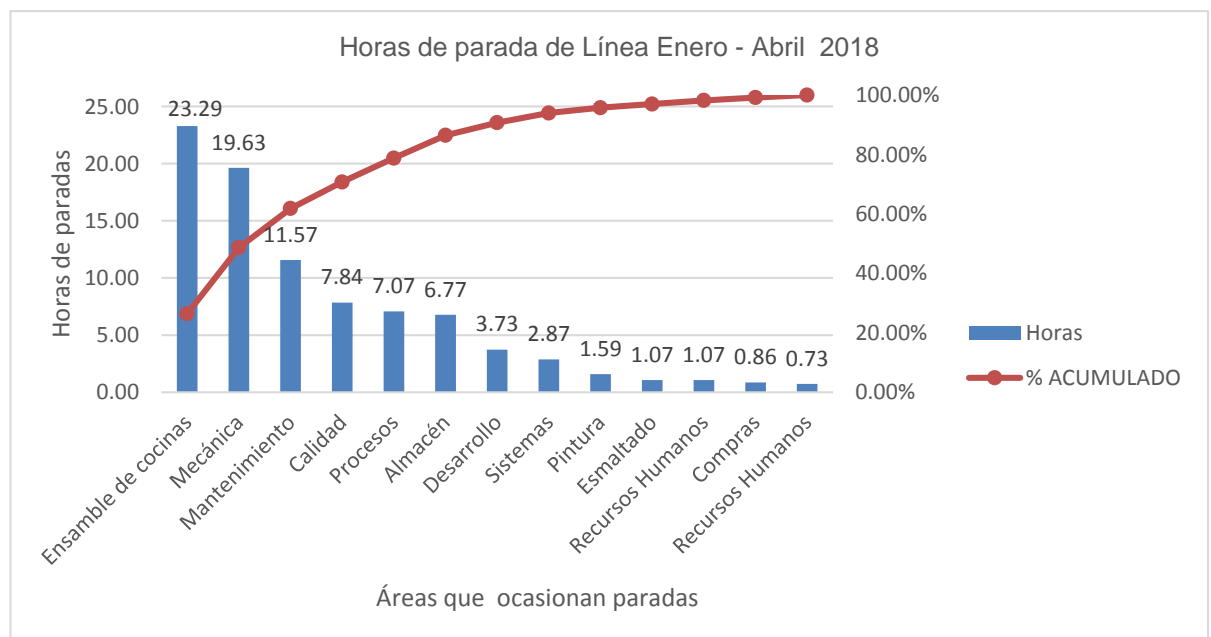
Tabla 1.1 Cuadro de paradas de línea de ensamble

Motivos de parada de Línea	Área	Horas	% ACUMULADO	%
Atrasos causados por el personal de línea	Ensamble de cocinas	23.29	26.71%	26.71%
Fuera de especificación componentes mecánica	Mecánica	19.63	49.23%	22.52%
Neumática	Mantenimiento	11.57	62.51%	13.27%
Fuera de especificación insumos	Calidad	7.84	71.50%	9.00%
Falla de Dispositivo y/o herramienta y procesos	Procesos	7.07	79.62%	8.11%
Falta de Insumos almacén	Almacén	6.77	87.38%	7.77%
Falta de Información Producto / Diseño	Desarrollo	3.73	91.66%	4.28%
Falla impresora chapa grande	Sistemas	2.87	94.96%	3.29%
Fuera de especificación componentes pintura	Pintura	1.58	96.76%	1.81%
Fuera de especificación componentes esmaltado	Esmaltado	1.04	97.95%	1.19%
Charlas (RRHH)	Recursos Humanos	1.00	99.10%	1.15%
Falta de insumos logística (Suply chain)	Compras	0.56	99.75%	0.65%
Eventos (RRHH)	Recursos Humanos	0.22	100.00%	0.25%
<b>Total</b>		<b>87.18</b>		

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Asimismo, se presenta en la figura nº 1.2 el análisis Pareto con las principales áreas que generan mayores horas de paradas.

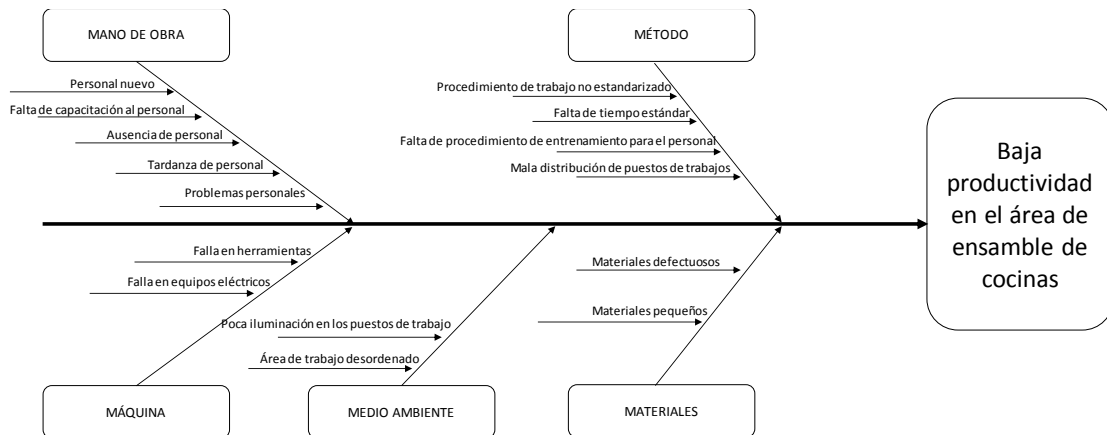
Figura 1.2 Pareto de pérdidas en horas paradas



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Se decidió analizar los problemas ocasionados por el área de ensamble de cocinas, ya que representa la mayor pérdida en horas paradas y está bajo la responsabilidad de nuestras funciones. En la figura nº 1.3 se muestra el Diagrama de Ishikawa que permite identificar las causas o factores críticos que originan la baja productividad en el área de ensamble de cocinas.

Figura 1.3 Ishikawa de pérdidas



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C  
Elaboración: propia

Asimismo, se presenta a continuación otro diagrama de Pareto, en el cual se observan deficiencias o factores que generan la baja productividad en el área de ensamble de cocinas tales como: Procedimiento de trabajo no estandarizado, falta de tiempos estándar, falta de procedimiento para el entrenamiento del personal y mala distribución de puestos de trabajo; siendo factores críticos que impactan en el proceso de producción de cocinas.

Tabla 1.2 Cuadro de factores de pérdidas

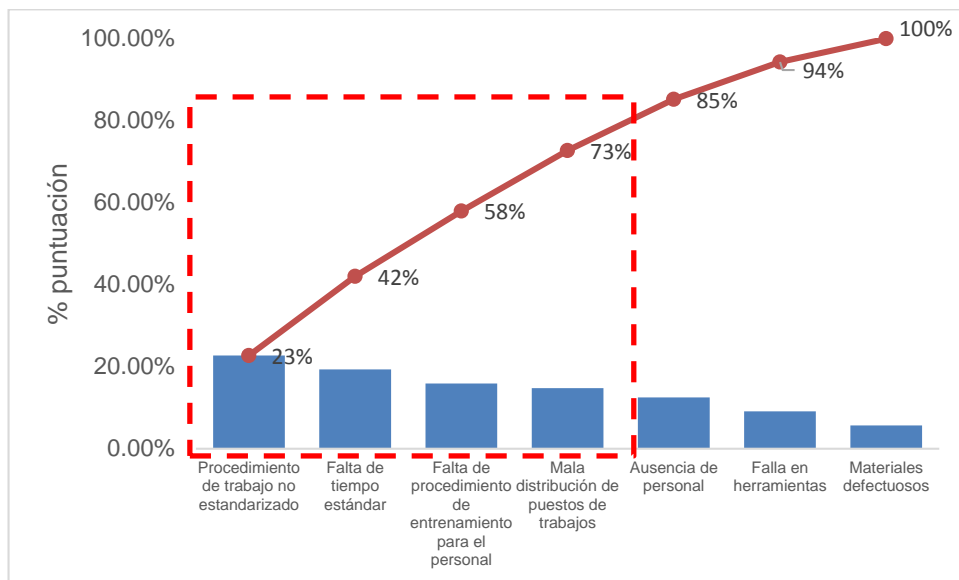
Factor o causa específica	Puntuación	% Puntuación	% Acumulado
Procedimiento de trabajo no estandarizado	20	22.73%	22.73%
Falta de tiempo estándar	17	19.32%	42.05%
Falta de procedimiento de entrenamiento para el personal	14	15.91%	57.95%
Mala distribución de puestos de trabajos	13	14.77%	72.73%
Ausencia de personal	11	12.50%	85.23%
Falla en herramientas	8	9.09%	94.32%
Materiales defectuosos	5	5.68%	100.00%
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

En la figura nº 1.4, se evidencia en el diagrama de Pareto, las causas específicas que originan el 73% de las paradas en el área de ensamble de cocinas, los factores críticos fueron identificados y luego priorizados con el equipo de trabajo (Jefe de la fábrica de cocinas, analista de procesos, líder y coordinador del área de ensamble de cocinas).

Figura 1.4 Pareto de pérdidas por problemas del proceso de ensamble



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

Luego de analizar el diagrama de Pareto se concluye que : Las actividades no están definidas, por lo tanto, existen tiempos desequilibrados en las estaciones de trabajo, así mismo falta de organización en el área de trabajo lo cual los espacios son muy reducidos ocasionando que entre los mismos colaboradores se obstaculizan el pase, asimismo, se observa gran parte del tiempo que está asignado a producir, en que el operario está inactivo, además de realizar actividades que no generan valor; durante la ejecución del proceso se evidencian otras ineficiencias, como son los resultados de los indicadores de Scrap (chatarra) y rework (reproceso) , los cuales muestran que en los primeros meses del año no se ha logrado alcanzar los target propuestos por la fábrica; además se ha dejado de producir cocinas por paradas en la línea de ensamble. Teniendo en cuenta que el actor principal del proceso de ensamblaje de cocina es el operario de producción, ya que es quien ejecuta todas las operaciones desde la unión de partes y piezas, pruebas de calidad y embalaje de nuestros productos, es importante aplicar el estudio de trabajo para mejora del proceso de ensamble de cocinas y balanceo de línea para equilibrar las cargas de trabajos entre los operarios y con ello mejorar la productividad en el proceso de ensamblaje de cocinas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora la productividad en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

#### **1.2.2.1. Problema Específico 1**

¿Cómo determinar los factores críticos que impactan en la baja productividad del proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.?

#### **1.2.2.2. Problema Específico 2**

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora el proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.?



### **1.2.2.3. Problema Específico 3**

¿De qué manera la mejora del proceso de ensamblado de cocinas influye en la productividad del área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.?

### **1.2.2.4. Problema Específico 4**

¿Cuál será el impacto económico de la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea en el proceso de ensamble de cocina de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Justificación Operativa**

El presente trabajo de suficiencia profesional contribuye a optimizar los tiempos de procesos e incrementar el volumen de producción y así impactar en el incremento de la productividad del proceso en el área de ensamble de cocinas; ya que, mediante la aplicación del estudio de trabajo y el balance de línea, se logrará identificar y resolver los problemas que hoy en día la empresa tiene, tales como demora en los procesos, desigualdad de la carga de trabajo entre ensambladores y falta de estándares de actividades de los procesos. Así mismo, esto repercute en beneficios económicos para la empresa.

### **1.3.2. Justificación Académica**

De carácter académico ya que, al aplicar herramientas y técnicas de la Ingeniería de métodos, ayudará un referente a futuras investigaciones, que tengan como objetivo incrementar la productividad por medio del balance de línea.

### **1.3.3. Justificación Económica**

La presente investigación, aplicada al área de ensamble de cocinas, permitirá incrementar los beneficios económicos en la empresa al incrementar la productividad en su producto líder en línea blanca, lo cual significa un ahorro en tiempo y costo de producción, además de lograr el máximo aprovechamiento de la mano de obra y de esa forma reducir el tiempo ocioso en los trabajadores.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar como la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora la productividad en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

#### **1.4.2.1. Objetivos Específico 1**

Identificar los factores críticos que impactan en la baja productividad del proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### **1.4.2.2. Objetivos Específico 2**

Demostrar como la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora el proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### **1.4.2.3. Objetivos Específico 3**

Determinar como la mejora del proceso de ensamblado de cocinas influye en la productividad del área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### **1.4.2.4. Objetivos Específico 4**

Evaluar el impacto económico de la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

## **1.5. Delimitación de la Investigación**

### **1.5.1. Descripción de la empresa**

BSH Electrodomésticos SAC empresa líder en la fabricación de la línea blanca en el Perú BSH Home Appliances Group es una de las empresas de mayor éxito dentro del sector. Nuestras marcas ocupan posiciones de liderazgo en los mercados de toda Europa; nos situamos en tercera posición en el mundo. Nuestros clientes valoran nuestros productos porque ofrecen alta calidad y contribuyen a hacer la vida más fácil y agradable.

En 1964 se funda la compañía con el nombre Coldex S.A., iniciando sus operaciones en un local ubicado en Cercado de Lima.

En 1992 se lanza la línea de Cocinas Millennium. Para los años 1994 y 1995 se lanza el estilo Soft Line en Refrigeradoras y se produce por primera vez en el mercado Refrigeradoras No Frost. Al cerrar el año de 1996 BSH Home Appliances Group, como parte de su proceso de globalización adquiere el control accionario de Coldex, marcando el inicio de una nueva era en el mercado de electrodomésticos del Perú. En el año 1999 se lanza dos modelos adicionales para satisfacer a mercados más económicos: Estrella y Extra.

En el 2013 lanza la nueva línea de Refrigeradoras CoolStyle de Coldex con un moderno diseño exterior más robusto, con manijas externas, panel electrónico y dispensador de agua.

En el año 2018 lanza la línea de cocinas Xcellenze y Fu Bosch.

En la actualidad, produce congeladoras y cocinas, todos nuestros productos son amigables con el medio ambiente debido a su bajo consumo de energía, alcanzando la calificación de eficiencia energética.

## **1.5.2. Visión, Misión y objetivos de BSH Electrodomésticos S.A.C.**

### **1.5.2.1. Visión**

Deseamos ser Benchmark -punto de referencia- de nuestro sector

### **1.5.2.2. Misión**

BSH es uno de los principales fabricantes de electrodomésticos, en el mundo, que crea valor para sus clientes y sus accionistas.

### **1.5.2.3. Objetivo**

La empresa busca convertirse en el primer proveedor de electrodomésticos de los principales distribuidores del país y ocupar posiciones de Liderazgo en los mercados de todo el mundo ya que ofrecemos Calidad máxima, diseño excepcional, excelente servicio y soluciones inteligentes para una vida más agradable.

### 1.5.3. Organigrama

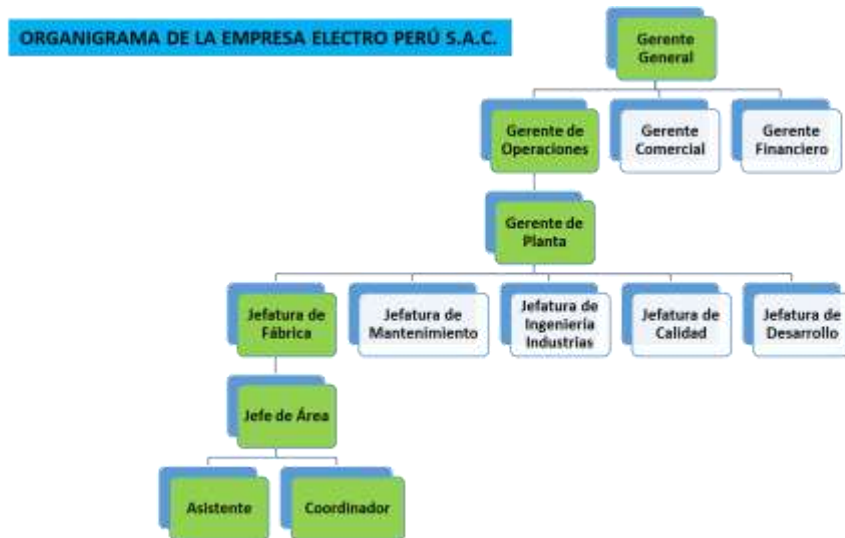


Figura 1.5 Organigrama BSH Electrodomésticos S.A.C.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

En la figura n° 1.5 se presenta el organigrama de la Empresa BSH Electrodomésticos S.A.C donde se aprecia el flujo donde se aplicó la propuesta de mejora.

### 1.5.4. Productos Ofrecidos

Dedicada a La fabricación de electrodomésticos tales como: Cocinas y Congeladoras; con una gran variedad de modelos en sus marcas: Coldex y Bosch.

Figura 1.6 Modelos de Cocinas



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

Figura 1.7 Modelos de Congeladoras

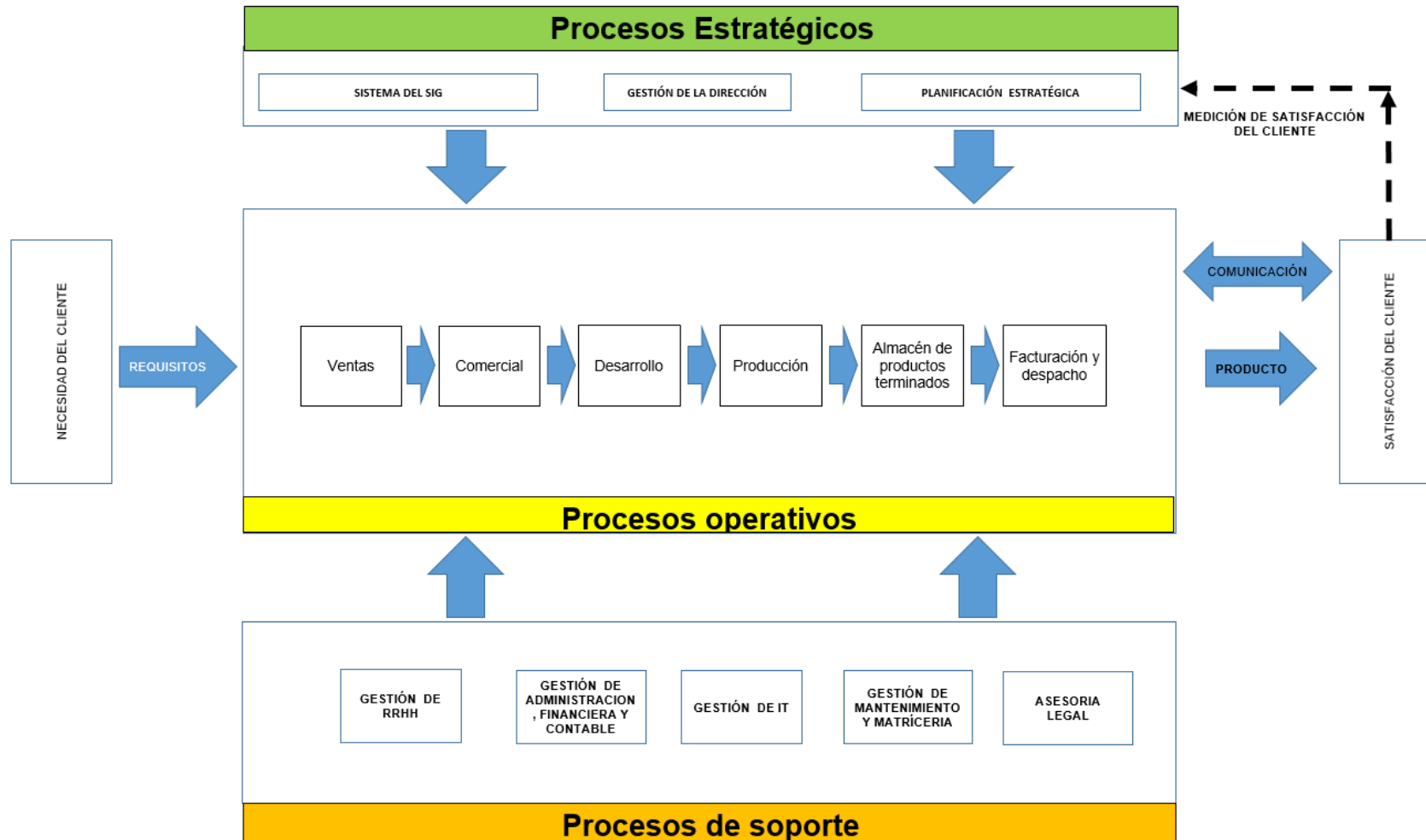


Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

### 1.5.5. Mapa de procesos

Figura 1.8 Mapa de Procesos BSH Electrodomésticos S.A.C



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

### 1.5.6. Escenario de estudio

Para establecer cuál fue el escenario de estudio de nuestro trabajo, utilizamos los datos proyectados de la producción anual 2018, las cuales está conformada por las diferentes familias de productos L60 / L76 Coldex y Bosch; cada una con sus diferentes Beat time, para el desarrollo práctico del trabajo mostraremos los tiempos estándar, DAP y la aplicación de la técnica heurística para el balance de línea del modelo CX621 inox Coldex por tener un volumen anual de 17% del total de la producción, sin embargo cabe recalcar que dicho trabajo se aplicó a todos los modelos.

El área de ensamble de cocinas cuenta con 23 operarios distribuidos de la siguiente manera: 20 operarios en línea, 1 habilitador, 1 recuperador y un coordinador que están inmerso en el proceso productivo del ensamble, trabajando en un solo turno de lunes a sábado de 7:00 am a 3:00 pm.

Tabla 1.3 Programa de producción 2018

Ferts	Modelo	Marca	Familia	Producción anual	% Producción anual
FP107K12SC	CX620 BL	Coldex	L60	2,437	4.34%
FP107111SA	CX611 INOX	Coldex	L60	2,929	5.22%
FP107112SC	CX621 INOX	Coldex	L60	9,509	16.94%
FP107K14SC	CX650 BL	Coldex	L60	2,511	4.47%
FP107114SC	CX641 INOX	Coldex	L60	1,887	3.36%
FP120114SC	CX651 INOX	Coldex	L60	2,882	5.13%
FP125118SC	CX681 INOX	Coldex	L60	1,944	3.46%
FP125142SC	CX691 INOX	Coldex	L60	985	1.75%
<b>TOTAL MODELO L60 COLDEX</b>				25,084	44.68%
FG102S14SC	CX702 PLOMA	Coldex	L76	1,890	3.37%
FG102114SC	CX711 INOX	Coldex	L76	2,272	4.05%
FG125114SC	CX721 INOX	Coldex	L76	2,727	4.86%
FG125148SC	CX751 INOX	Coldex	L76	1,188	2.12%
FG125142SC	CX781 INOX	Coldex	L76	567	1.01%
<b>TOTAL MODELO L76 COLDEX</b>				8,644	15.40%
HSG14I20SC	PRO425 IX	Bosch	L60	2,322	4.14%
HSG14I30SC	PRO445 IX	Bosch	L60	3,033	5.40%
HSG34I30SC	PRO447 IX	Bosch	L60	1,026	1.83%
HSG35I34SC	PRO449 IX	Bosch	L60	1,161	2.07%
HSG45I30SC	PRO465 IX	Bosch	L60	1,296	2.31%
HSG75I30SC	PRO467 IX	Bosch	L60	2,222	3.96%
HSG14I20SE	PRO425 IX CL	Bosch	L60	1,597	2.84%
HSG14I30SE	PRO445 IX CL	Bosch	L60	1,273	2.27%
<b>TOTAL MODELO L76 COLDEX</b>				13,930	24.81%
HSK14I32SC	PRO525 IX	Bosch	L76	486	0.87%
HSK34I31SC	PRO545 IX	Bosch	L76	1,951	3.48%
HSK44I32SC	PRO547 IX	Bosch	L76	2,146	3.82%
HSK45I34SC	PRO549 IX	Bosch	L76	698	1.24%
HSK45I33SC	PRO565 IX	Bosch	L76	909	1.62%
HSK75I33SC	PRO567 IX	Bosch	L76	1,164	2.07%
HSK44I32SE	PRO547IX CL	Bosch	L76	1,129	2.01%
<b>TOTAL MODELO L76 BOSCH</b>				8,483	15.11%
<b>TOTAL PRODUCCIÓN 2018</b>				<b>56,141</b>	<b>100%</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. En el ámbito nacional

Carrera C. (2018). *Propuesta de mejora en la producción de concreto premezclado para incrementar la productividad en la empresa Mixercon S.A.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú, que concluye en: La propuesta de mejora tiene como objetivo principal incrementar la productividad en el proceso de producción de concreto premezclado en la empresa Mixercon S.A., Independencia en el periodo 2018, para ello se realiza un diagnóstico inicial que considera la determinación de los problemas que origina la baja productividad en el proceso estudiado, esto mediante el uso del Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto para priorizar en los factores críticos que dan solución al problema general. Asimismo, se evalúan indicadores de gestión que evidencian las falencias detectadas, luego se analiza mediante el uso de herramientas de ingeniería de métodos tales como diagramas de flujo, DOP, DAP, diagrama de recorrido que permiten detectar las actividades donde es posible presentar un plan de mejora que contribuya al incremento de la productividad en el proceso de producción de concreto premezclado de la empresa. En la actualidad, se evidencian factores críticos que originan la baja productividad del proceso, tales como: demoras en la dosificación de agua, demoras por desplazamiento a zona de regulación, un proceso manual de adición de aditivo II no automatizado. Para dar solución a la problemática general se presentan acciones correctivas de mejora de bajo costo y alto impacto los cuales contribuyen a incrementar la productividad del proceso de 24m<sup>3</sup>/h a 28 m<sup>3</sup>/h, medido a través de la reducción de tiempos, cuyo tiempo total se redujo a 7h 03 min, la reducción de tiempos fue de 32 min y generó un ahorro potencial en la mano de obra de S/ 1,300 soles mensuales en el proceso, asimismo se incrementó el cumplimiento de capacitaciones a 100%. Finalmente, se concluye que la propuesta de mejora basada en acciones correctivas de mejora en actividades identificadas mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial logra incrementar la productividad en el proceso de producción de concreto premezclado, asimismo se genera un beneficio económico de S/. 297,440.00, cuya eficiencia económica es de 10.53, lo que viabiliza económicamente la propuesta de mejora realizada en esta investigación.

Caruajulca B. (2017). *Balance de línea para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa Industrias Fashión E.I.R.L.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial.



Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú, que concluye en: ¿Cómo La aplicación de balance de línea mejorará la productividad en el área de confección de la empresa Industries Fashion E.I.R.L. Lima, 2017 – Perú? La investigación se desarrolló bajo el diseño cuasi experimental de tipo aplicada debido a que se determinó la mejora mediante la aplicación de diversos aportes teóricos como lo es el balance de línea, siendo descriptiva y explicativa debido a que se describe la situación de balance y se trata de dar respuesta al por que del objeto que se investiga utilizando el método deductivo, la población estuvo representada por la producción de 24 lotes de corte en un periodo de 24 días para el proceso productivo de polos camiseros, siendo la muestra no probabilístico-intencional, ya que los datos de la muestra son seleccionadas por conveniencia, se trabajó con el total de la población. La técnica utilizada para recolectar los datos fue la observación directa y los instrumentos utilizados fueron los siguientes formatos: formato de tiempo cronometrado, secuencia de operaciones, DOP, diagramas de recorrido, con la finalidad de recolectar datos de las dimensiones de las variables, y se acepta la hipótesis del investigador lo cual se prueba a través del análisis de medias en donde se verifica la productividad antes y después, siendo mayor la media de la productividad después, anulando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis del investigador.

Luis J. (2016). *Aplicación del balance de línea para mejorar la productividad en la línea de fabricación de pallets de madera en la empresa negociaciones Bhelo Horizonte S.A.C.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú, que concluye en: El presente trabajo de investigación titulado “Aplicación del Balance de Línea para mejorar la Productividad en la línea de fabricación de Pallets de madera en la empresa Negociaciones Bhelo Horizonte S.A.C., Los Olivos, 2016”. Dicha empresa ubicada en la ciudad de Lima, que cuenta con 15 años de experiencia trabajando en el mercado Nacional e Internacional. Dedicada a la industria de los embalajes de madera tratada y certificada para exportación, así como para almacenaje de productos. Se ha observado durante el periodo del año 2014 y el primer semestre del año 2015 una variación y disminución considerable de las cantidades producidas de pallets del modelo Euro pallets; tras el cual como medida para evaluar y solucionar esta problemática se ha planteado la aplicación del Balance de Línea a su línea de fabricación de pallets. Tomando en cuenta el cronograma establecido por la universidad y tomando en cuenta los tiempos en la empresa se vio necesaria la aplicación de esta herramienta propia de la ingeniería en un periodo de 40 días laborables, que a su vez indican la población y muestra a tomar para medición de esta herramienta (unidades producidas/día). Para llevar a cabo esta investigación se solicitó al Jefe de producción datos históricos de producciones pasadas, se utilizó como instrumento de medición inicial un Cronómetro Digital para determinar Tiempo Estándar de cada proceso; una vez establecido

el tiempo estándar se determinó el Número de Operarios por Línea y la Eficiencia. Dando, así como resultado, el cumplimiento de la mejora significativa de la productividad con la aplicación del Balance de Línea.

Chiroque D. (2016). *Balance de la línea de producción de pota en Refrigerados Fisholg & Hijos S.A.C.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú, que concluye en: La presente tesis tiene como objetivo equilibrar la línea de producción de filetes pre cocidos a un nivel de producción deseado. Para ello, se ha recurrido a dos técnicas fundamentales de estudio de trabajo que son: el estudio de métodos, que analiza los métodos existentes para idear otros más eficaces, combinarlos o eliminarlos, utilizando un conjunto de herramientas como los diagramas de proceso; y la medición de trabajo, que determina el tiempo que un trabajador invierte en hacer una tarea y así poder calcular su efectividad con los mejores métodos ideados. Como resultado de la investigación, se ha propuesto implantar maquinaria automatizada en reemplazo de la mano de obra directa en algunas operaciones. Finalmente, se ha equilibrado la línea de producción utilizando el método TOL (tiempo de operación más largo), asignando la misma carga de trabajo en cada estación y determinando la cantidad de mano de obra exacta necesaria en cada una de ellas.

Lafitte W. (2017). *Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú, que concluye en: El desarrollo del presente proyecto de investigación se dio en el área de confecciones de polos con cuello camisero manga corta en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., que se dedica a la confección textil. La empresa no tenía los procesos definidos ni los tiempos establecidos para las confecciones porque empleaba un método empírico; para lo cual tuvo como objetivo general de la siguiente investigación en determinar, ¿de qué manera la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.? Asimismo, la población y muestra en la confección de polos con cuello camisero se tomó 20 días productivos con la toma de tiempos y definición de procesos. Los datos que se obtuvieron fue mediante la técnica de la observación, utilizando los instrumentos de medición para la toma de tiempos el cronometro electrónico, formularios para los registros de los tiempos tomados y la descripción de los procesos para ser analizados con el fin de reducir los tiempos improductivos y los procesos innecesarios, llegándose a determinar que con la herramienta de mejora “La Ingeniería de Métodos” se logró minimizar y reducir tiempos improductivos y procesos, incrementando la productividad de la empresa.

### 2.1.2. En el ámbito Internacional

Garzón, A. (2009). *Diseño de propuestas para mejorar la productividad en una línea de envasado en una empresa productora de bebidas de consumo masivo*, (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela, que concluye en: El siguiente trabajo, tuvo como finalidad diseñar y evaluar una propuesta de mejora que permita aumentar los niveles de productividad de la línea de envasado número seis de la Planta Los Cortijos de Cervecería Polar, satisfaciendo la demanda actual y aumentando la rentabilidad de la empresa, dicha línea muestra una productividad promedio de 49%, medida ésta a partir de la eficiencia de la capacidad nominal del equipo llenador de botellas. Esta condición de baja productividad se evidencia en fallas recurrentes de los equipos que conforman la línea, en la duración del proceso de puesta a punto de la línea y en el desaprovechamiento al procesar productos. Se observa que, en el caso de aumento de la velocidad de las etiquetadoras, la velocidad del sistema aumenta en un 6,8% respecto al valor actual. Las propuestas de solución se basaron en la aplicación de herramientas de la ingeniería de métodos e incluían el balance de la mencionada línea de producción.

González F. (2014). *Balance de Línea de producción de estructuras metálicas para la fabricación de casas de la empresa Andamios Dalmine S.A*, (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional Abierta, Barquisimeto, Venezuela, que concluye en : La presente investigación tiene como propósito balancear la línea de producción de estructuras metálicas para la fabricación de casas, indica que como parte del estudio del trabajo surge el balance de líneas de producción, el cual tiene como propósito equilibrar el tiempo de duración de las operaciones consecutivas a fin de que todos los puesto de trabajo se encuentren activos a la vez y el producto en proceso fluya de manera directa. Entre los resultados se destaca que el subproducto que rige el proceso es el de la fabricación de columnas, se disminuyó el tiempo de producción de éstas en 722 segundos, representando un aumento en la producción de 7 productos mensuales (mejora de 10,07% de la producción actual), lo que a su vez permitió un mejor balanceo de la línea; además, mediante el análisis beneficio/costo se logró determinar que el estudio es económicamente factible. De esta manera, se observa como en el trabajo previamente presentado, el uso de la ingeniería de métodos contribuye notablemente al aumento de la productividad promedio de la línea de producción objeto de estudio, resaltándose que su uso es importante para las organizaciones cuyos procesos están constituidos por líneas de producción.

Rivera E. (2014). *Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá*. (Tesis de Licenciatura).

Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala, que concluye en: El presente estudio de investigación presenta un estudio de tiempos y movimientos realizado en una empresa que elabora cortes Típicos en el municipio de Salcaja. Se determinó como el estudio de tiempos y movimientos ayuda a alcanzar la productividad, ya que la mayoría de estas empresas trabajan de forma empírica, no entregando a tiempo los pedidos que les son solicitados. Por medio de observaciones se obtuvieron los tiempos y movimientos que utilizaban los colaboradores para realizar su trabajo, posteriormente se estudiaron los procesos y se le realizaron mejoras, obteniéndose un beneficio con este ya que hubo un incremento en la producción reduciéndose los tiempos de elaboración de dichos productos, mejorándose la productividad. Las técnicas fundamentales que dan como resultado incrementos en la productividad son: métodos, el estudio de tiempos (también conocidos como medición del trabajo) y diseño del trabajo. A través del análisis del estudio de tiempos y movimientos del proceso de la elaboración de corte típico se logró reducir los tiempos en los procesos de:

- Devanar: En el proceso de Devanar se mejora el tiempo, ya que antes lo hacían en 414 minutos y ahora lo hacen en 337 minutos.
- Urdir: Se disminuyó el tiempo en 57 minutos
- Enmadejar: Se redujo el tiempo en 9 minutos
- Teñido: Se redujo el tiempo de la actividad en 16 minutos.

En el trabajo descrito anteriormente, se pone de manifiesto la importancia de los estudios de tiempo y movimientos como parte de las herramientas de la ingeniería de métodos y por ende de la ingeniería industrial, contribuyendo notablemente al aumento de la productividad.

Muñoz J. (2018). *Balace de línea para mejorar flujo de producción de la línea Busstar 360 de la empresa Buscar de Colombia SAS*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia, que concluye en: El presente documento muestra la intervención realizada frente al desequilibrio de la línea Busstar 360, de la empresa Buscar de Colombia S.A.S, reflejado en el incumplimiento del número de vehículos a producir por mes. Para su solución se consideró pertinente recurrir al balance de línea como una herramienta que contribuye a mejorar los niveles de productividad y eficacia de la producción a través de la reasignación de actividades por puestos de trabajo y el seguimiento de las tareas que se realizan en línea. La aplicación de esta técnica permite calcular el recurso humano requerido por estación de trabajo y equilibra las actividades a ejecutar aguas arriba y abajo del proceso de carrozado, a partir del cual, se logró la reducción del 12% (24 colaboradores) de la mano de obra requerida, aumento en la cantidad de vehículos entregados por semestre 7% (2 vehículos) y disminución en 18% del tiempo de ciclo (26 días) del producto. Los resultados alcanzados constituyen un estímulo para replicar esta técnica en

otras líneas de la compañía. Como es posible observar en los antecedentes mostrados, los estudios de tiempos y movimientos, la estandarización, el balance de líneas de producción, entre otras herramientas de la ingeniería de métodos son de elevada importancia en distintas organizaciones, ya que permiten estudiar e implantar mejoras con el propósito de aprovechar mayormente el recurso humano y la relación hombre-máquina a fin de aumentar la productividad, de ahí la relevancia del aporte a la presente investigación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Ingeniería**

Romero, S., Cruz, Romero, O. y Muñoz (2015) consideraron que la ingeniería es una ciencia que requiere del criterio preciso para la aplicación del conocimiento a usos prácticos, así como la representación para imaginar soluciones originales a problemas concretos, y la destreza de predecir el desempeño y el coste de nuevos procesos. La ingeniería es la encargada de planear y proporcionar forma a todos los avances científicos y tecnológicos, gracias a ella contamos con productos y servicios que facilitan nuestra existencia diaria. La ingeniería es el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos aplicadas a la creación y mejora de estructuras (tanto físicas como teóricas) y su implementación para la resolución de problemas que afectan la actividad cotidiana de la sociedad. De igual manera, el citado escritor manifiesta que uno de los objetivos principales de un ingeniero es adaptar la tecnología para brindar soluciones que satisfagan necesidades del hombre.

Baca, Cruz, Cristóbal, Gutiérrez, Pacheco, Rivera, A. y Rivera, I. (2013) sostienen que la ingeniería no es una ciencia, sino una aplicación de la ciencia, basándose en que todos los estudios, experiencia y practicas obtenidos a través de los conocimientos de las matemáticas y ciencias naturales son aplicadas con juicio en el aprovechamiento de los recursos, de manera económica en beneficio de la sociedad.

### **2.2.2. Diagrama de Pareto**

Freivalds y Niebel (1997) definen que el diagrama de Pareto, es una técnica de calidad que nos ayuda a identificar y medir las causas o factores que nos restringen llegar a un objetivo, estas se tienen que ordenar de mayor a menor distribuyéndolos de manera acumulativa; también conocida como la regla del 80-20 donde indica que el 20% de las causas originan el 80% de tus problemas.

### 2.2.3. Diagrama de Ishikawa

Freivalds y Niebel (1997) resumen que también es conocido como “espina de pescado” o “diagrama de causa-efecto”, es un método que consiste de identificar un problema no deseado al que llamaremos efecto y diagramando lo situaremos en la “cabeza del pescado”, luego enunciaremos los factores que ayudan a crear el problema y lo graficaremos en la “espina del pescado”, luego así unir la espina dorsal a la cabeza del pescado. Normalmente las causas principales están subdivididas en cinco o seis categorías humanas, maquina, materiales, métodos, medio ambiente y/o administrativas; de ellas se dividen en sub-causas, continuando hasta encontrar todas las causas posibles. Un buen Ishikawa debe tener varios niveles de espinas para tener un mejor panorama del problema y de los factores que ayudan a la creación del problema, luego se analizara todas estas causas y a las más críticas se tiene que dar soluciones potenciales.

### 2.2.4. Diagrama de Gantt

Freivalds y Niebel (1997) Sostienen que probablemente es una de las primeras técnicas para poder administrar los proyectos de una manera mejor, en ella mostramos las actividades que ya están definidas con fechas de inicio y fin incluyendo al responsable de la misma, se grafican con unas barras de manera horizontal.

### 2.2.5. Productividad

García (2005) precisa que “Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados” (p. 9).

El autor menciona que los índices de productividad se pueden determinar a través de la relación producto-insumo, teóricamente existen tres formas de incrementarlos:

1. Aumentar el producto y mantener el mismo insumo
2. Reducir el insumo y mantener el mismo producto,
3. Aumentar el producto y reducir el insumo simultánea y proporcionalmente.

Según el punto de vista, la productividad se puede medir en:

$$1^{\circ} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}}$$

$$2^{\circ} = \frac{\text{Resultados logrados}}{\text{Recursos empleados}}$$

Así mismo García (2005) indica que la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseables

Beltrán (2009), considera que la productividad es la relación entre lo producido y lo consumido. Cuantitativamente, es la razón entre la cantidad producida y la cantidad de recursos empleados en la producción. Con mayor precisión lo describe en la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Recursos consumidos}} = \frac{\text{Producción}}{\text{N}^\circ \text{ operarios} \times \text{Horas trabajadas} \times \text{Días trabajados}}$$

### 2.2.6. Eficiencia

Según Gutiérrez (2014) señala que “la eficiencia es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (p. 20).

De acuerdo con García (2005) la eficiencia se mide por la siguiente fórmula matemática.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad usada}}{\text{Capacidad disponible}} \times 100$$

Donde:

$$\text{Capacidad usada} = (\text{Capacidad disponible} - \text{tiempo muerto})$$

### 2.2.7. Eficacia

Según Gutiérrez (2014) “La eficacia es el grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (p. 20).

Asimismo, para García (2005) la medición de la eficacia está dada por la siguiente expresión matemática:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \times 100$$



### 2.2.8. Estudio del trabajo

“Es estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” (OIT, 2002, p. 9).

El estudio de trabajo tiene por objetivo examinar, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo, así como fijar el tiempo normal para la realización de esa actividad. es un medio de aumentar la productividad de una fábrica mediante la reorganización del trabajo. Comprende varias técnicas y en especial el estudio de métodos y la medición del trabajo (OIT, 2002).

### 2.2.9. Estudio de movimiento

Maynard (1987) afirma que el estudio de movimientos consiste en fraccionar el trabajo en sus elementos más simples posibles y estudiar estos elementos, separadamente y en relación unos con otros, tanto cualitativa como cuantitativa estos son llamados elementos Básicos “Gilbreth” o “Therbligs”. Estos elementos son clave para la mejora de la distribución del lugar de trabajo, simplificar y/o mejorar la secuencia de movimientos. Como consecuencia del estudio de movimiento, se pueden sintetizar el procedimiento más eficiente para ejecutar el trabajo. Aunque se pueden usar efectivamente todos los procedimientos de ingeniería de métodos, para eliminar operaciones innecesarias tales como diagrama de procesos y análisis operacionales, aquellas operaciones que permanecen pueden ser objeto de un examen más severo por el estudio de movimientos. Si la operación que se estudia es altamente repetitiva, la eliminación de los que parezcan movimientos inconsecuentes puede producir ahorros significativos.

Al realizar un estudio de movimiento, el ingeniero de métodos primero reduce la tarea a sus elementos básicos, tales como alcanzar, coger, posicionar o similares. Después de este análisis detallado del método actual. Los movimientos elementales son analizados para desarrollar un mejor método. El método mejorado continúa en un ciclo de mejora continua.

#### **Muestreo de trabajo**

Es una de las técnicas más usadas y efectivas de la ingeniería de métodos. El procedimiento del muestreo del trabajo está basado en el hecho de que un pequeño número de observaciones al azar tienden a seguir el mismo modelo de distribución que produce realmente la situación que se estudia. En un estudio de muestreo del trabajo, las observaciones se hacen a intervalos al azar. Durante las observaciones, los tipos de actividades observadas son registrados en categorías predefinidas. De la distribución de observaciones al azar se puede predecir la situación de un trabajo particular en cuanto las proporciones de actividades en cada una de las categorías predefinidas.



Las ventajas del muestreo del trabajo son: Puede ser aplicado por observadores con escasa preparación y sin destreza especial, el número de observaciones puede ser ajustado para lograr los niveles deseados de exactitud, es un medio práctico de obtener hechos que no podrían ser vistos por otros, produce poca interrupción con la rutina normal del trabajador.

### **2.2.10. Estudio de métodos**

“El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras” (OIT, 2002, p. 77).

### **2.2.11. Medición del trabajo**

“La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que interviene un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida” (OIT, 2002, p. 251).

### **2.2.12. Estudio de tiempos**

Maynard (1987) concluye que el estudio de tiempos es un método usado para medir el tiempo requerido por un operario competente que trabaja a un nivel de actividad normal para ejecutar una operación dada de acuerdo con un procedimiento determinado. Se debe trabajar en conjunto el estudio de métodos con el estudio de tiempos. La definición del estudio de tiempos establece que la tarea medida es realizada con un método determinado.

Al describir la importancia del estudio de tiempos, Meyers (2000) sostuvo que: El estándar de tiempo es uno de los elementos de información de mayor importancia en el departamento de manufactura. Con él se dan respuestas a los problemas siguientes:

1. Determinar el número de máquinas herramienta que hay que adquirir.
2. Determinar el número de personas de producción que hay que contratar.
3. Determinar los costos de manufactura y los precios de venta.
4. Programar máquinas, operaciones y personas para hacer el trabajo y entregarlo a tiempo, usando menos inventario.

5. Determinar el balanceo de las líneas de ensamble, la velocidad de la banda transportadora, cargar las celdas de trabajo con la cantidad adecuada de trabajo y equilibrarlas.
6. Determinar el rendimiento de los trabajadores e identificar las operaciones que tienen problemas, para ser corregidas.
7. Pagar incentivos por rendimiento extraordinario por equipo o individual.
8. Evaluar ideas de reducción de costos y escoger el método más económico con base en un análisis de costos y no en opiniones.
9. Evaluar las nuevas adquisiciones de equipo a fin de justificar su gasto.
10. Elaborar presupuestos del personal de operación para medir el rendimiento de la gerencia. (p. 22).

### **2.2.12.1. Estudio de tiempos con cronómetro**

García (2005) describe que el estudio de tiempos es una técnica para establecer con la mayor precisión factible, con cimiento en un número limitado de observaciones, para llevar a término una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido, en el tiempo necesario.

Un estudio de tiempos consta de las siguientes fases:

#### **I. Preparación**

Selección de la operación.

Selección del trabajador.

Actitud frente al trabajador.

Análisis de comprobación del método de trabajo.

#### **II. Ejecución**

Obtener y registrar información.

Descomponer la tarea en elementos

Cronometrar.

Calcular el tiempo observado.

### **III. Valoración**

Ritmo normal del trabajador promedio.

Técnicas de valoración.

Cálculo del tiempo base o valorado.

### **IV. Suplementos**

Análisis de demoras.

Estudio de fatiga.

Cálculo de suplementos y sus tolerancias.

### **V. Tiempo estándar**

Error de tiempo estándar.

Cálculo de frecuencia de los elementos.

Determinación de tiempos de interferencia.

Cálculo de tiempo estándar

### **Medición del tiempo**

Los aparatos usados para medir el tiempo son los cronómetros, aparatos movidos normalmente por un mecanismo de relojería que puede ponerse en movimiento o detenerse a voluntad del operador. Existen dos métodos para medir el tiempo: Método de lectura con retroceso a cero y método continuo de lectura de reloj. (García, 2005).

#### **Método continuo de lectura de reloj**

En este caso el cronómetro se pone en marcha al comenzar el estudio y se deja correr hasta el final, la toma de tiempos incluye todos los elementos considerados dentro del estudio, es recomendado para elementos con tiempos cortos. Entre los beneficios al aplicar este método tenemos los errores en las lecturas tienden a compensarse, y permite demostrar al trabajador como se empleó el tiempo durante el estudio. (García, 2005).

#### **2.2.12.2. Observaciones necesarias para calcular el tiempo normal**

La ampliación del estudio de tiempos depende de la naturaleza de la operación individual. El número de ciclos que deberá observarse para tener un tiempo medio representativo de una operación se determina mediante los siguientes procedimientos:

1. Fórmulas estadísticas.
2. Ábaco de Lifson.
3. Tabla Westinghouse.
4. Criterio de la General Electric.

Estos procedimientos se aplican cuando el número de observaciones son mayores, en cambio si el número de observaciones es pequeño se utiliza la media aritmética para las mediciones efectuadas. (García, 2005).

### 2.2.12.3. Tabla Westinghouse

Esta tabla (tabla 2.1.) obtenida empíricamente, indica el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de piezas que se fabrican al año. Esta tabla es solo de aplicación a operaciones muy repetitivas realizadas por operadores muy especializados. En caso de que no tengan la especialización requerida, deberá multiplicarse el número de observaciones obtenidas por 1.5.

*Tabla 2.1 Tabla Westinghouse*

Cuando el tiempo por pieza o ciclo es:	Número mínimo de ciclos a estudiar		
	Actividad más de 10,000 por año	1,000 a 10,000	Menos de 1,000
1.000 horas	5	3	2
0.800 horas	6	3	2
0.500 horas	8	4	3
0.300 horas	10	5	4
0.200 horas	12	6	5
0.120 horas	15	8	6
0.080 horas	20	10	8
0.050 horas	25	12	10
0.035 horas	30	15	12
0.020 horas	40	20	15
0.012 horas	50	25	20
0.008 horas	60	30	25
0.005 horas	80	40	30
0.003 horas	100	50	40
0.002 horas	120	60	50
Menos de 0.002 horas	140	80	60

Fuente: Libro Estudio del trabajo de Roberto García Criollo

#### 2.2.12.4. Tiempo Tipo o Estándar

Meyers (2000) define que es “el tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las tres condiciones siguientes: (1) un operador calificado y bien capacitado, (2) que trabaja a una velocidad o ritmo normal, y (3) hace una tarea específica”. (p. 19).

Siendo esenciales las tres condiciones para comprender un estudio de tiempos.

García (2005) define la siguiente fórmula matemática: Para hallar el tiempo normal ( $T_n$ ) se multiplica el tiempo “promedio” ( $T_p$ ) por el factor de valoración. La cantidad antes obtenida de la calificación se suma o se resta a 100%, dependiendo del signo que tengamos.

Fórmula del tiempo normal:

$$T_n = T_p (\text{valoración } \%)$$

Fórmula del tiempo estándar:

$$T_s = T_n (1 + \text{tolerancias})$$

#### 2.2.12.5. Métodos de calificación

Freivalds y Niebel (1997) consideran que los métodos para la evaluación del desempeño del operario son:

1. Calificación de la velocidad.
2. El sistema Westinghouse.
3. Calificación sintética.
4. La calificación objetiva.

Dadas las indicaciones obtenidas a través del Jefe de Ingeniería Industrial, el método utilizado para asignar la calificación fue el sistema Westinghouse, ya que es en éste método en el que la empresa se ha apoyado en anteriores estudios, además es uno de los más usados.

## 2.2.12.6. El sistema Westinghouse

Uno de los sistemas de calificación que se han usado por más tiempo, que en sus inicios fue llamado de nivelación, fue desarrollado por Westinghouse Electric Corporation (Lowry, Maynard y Stegemerten, 1940). Este sistema de calificación Westinghouse considera cuatro factores para evaluar el desempeño del operario: Habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

El sistema define la habilidad como “la destreza para seguir un método dado” y después la relaciona con la experiencia que se demuestra mediante la coordinación adecuada entre la mente y las manos. La habilidad de un operario es el resultado de la experiencia y las aptitudes inherentes de coordinación natural y ritmo. Existen seis grados de habilidad, malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y superior. En la tabla 2.2 se ilustran las características de los distintos grados, con sus valores porcentuales equivalentes.

*Tabla 2.2 Sistema Westinghouse para calificar habilidades*

+0.15	A1	Superior
+0.13	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena
+0.03	C2	Buena
0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Mala
-0.22	F2	Mala

Fuente: Libro Ingeniería Industrial de Niebel y Freivalds

Este método para calificar define el esfuerzo como una “demostración de la voluntad para trabajar de manera eficaz”. El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad que, en gran medida puede ser controlada por el operario.

Para propósitos de calificación, las seis clases de esfuerzo son: malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y excesivo. En la tabla 2.3 se proporcionan los valores numéricos de los diferentes grados de esfuerzo y se describen las características de las diversas categorías.

*Tabla 2.3 Sistema Westinghouse para calificar el esfuerzo*

+0.13	A1	Excesivo
+0.12	A2	Excesivo
+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.05	C1	Bueno
+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.04	E1	Aceptable
-0.08	E2	Aceptable
-0.12	F1	Malo
-0.17	F2	Malo

Fuente: Libro Ingeniería Industrial de Niebel y Freivalds

Las condiciones que se consideran en este procedimiento de calificación del desempeño, que afectan al operario y no a la operación, incluyen la temperatura, la ventilación, la luz y el ruido. De esta forma, si la temperatura en una determina estación de trabajo es de 60°F, pero se acostumbra mantenerla entre 68° y 74°F, las condiciones se califican por debajo de lo normal.

Las seis clases generales de condiciones de trabajo con valores que van desde +6% hasta -7% son ideal, excelente, bueno, promedio, aceptable y malo. En la tabla 2.4 se proporcionan los valores respectivos de estas condiciones.

*Tabla 2.4 Sistema Westinghouse para calificar las condiciones*

+0.04	A	Ideal
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Malo

Fuente: Libro Ingeniería Industrial de Niebel y Freivalds

El último de los cuatro factores que influyen en la calificación del desempeño es la consistencia del operario. Los valores de tiempos elementales que se repiten en forma

constante tendrán una consistencia perfecta. Esta situación ocurre con muy poca frecuencia, puesto que siempre tiende a ver alguna variabilidad debida a la dureza del material, el filo de la herramienta de corte, los lubricantes, las lecturas de cronómetros erróneas y los elementos extraños.

Las seis clases de consistencia son: perfecta, excelente, buena, promedio, aceptable y mala. En la tabla 2.5 se resumen estos valores.

*Tabla 2.5 Sistema Westinghouse para calificar la consistencia*

+0.04	A	Perfecta
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Mala

Fuente: Libro Ingeniería Industrial de Niebel y Freivalds



## 2.2.12.7. Suplementos u Holguras

Tabla 2.6 Holguras recomendadas por ILO

A. Holguras constantes:	
1. Holgura personal. . . . .	5
2. Holgura por fatiga básica . . . . .	4
B. Holguras variables:	
1. Holgura por estar parado. . . . .	2
2. Holgura por posición anormal:	
a) Un poco incómoda. . . . .	0
b) Incómoda (flexionado). . . . .	2
c) Muy incómoda (acostado, estirado). . . . .	7
3. Uso de fuerza o energía muscular (levantar, arrastrar o empujar):	
Peso levantado, lb:	
5 . . . . .	0
10 . . . . .	1
15 . . . . .	2
20 . . . . .	3
25 . . . . .	4
30 . . . . .	5
35 . . . . .	7
40 . . . . .	9
45 . . . . .	11
50 . . . . .	13
60 . . . . .	17
70 . . . . .	22
4. Mala iluminación:	
a) Un poco abajo de lo recomendado. . . . .	0
b) Bastante abajo de lo recomendado. . . . .	2
c) Muy inadecuada. . . . .	5
5. Condiciones atmosféricas (calor y humedad): variable . . . . .	0-100
6. Atención cercana:	
a) Trabajo bastante fino . . . . .	0
b) Trabajo fino o exacto . . . . .	2
c) Trabajo muy fino o muy exacto. . . . .	5
7. Nivel de ruido:	
a) Continuo . . . . .	0
b) Intermitente: fuerte . . . . .	2
c) Intermitente: muy fuerte . . . . .	5
d) De tono alto: fuerte . . . . .	5
8. Esfuerzo mental:	
a) Proceso bastante complejo. . . . .	1
b) Espacio de atención compleja o amplia. . . . .	4
c) Muy complejo . . . . .	8
9. Monotonía:	
a) Baja . . . . .	0
b) Media . . . . .	1
c) Alta . . . . .	4
10. Tedio:	
a) Algo tedioso. . . . .	0
b) Tedioso. . . . .	2
c) Muy tedioso . . . . .	5

Fuente: Libro Ingeniería Industrial de Niebel y Freivalds

### **2.2.13. Línea de ensamble**

García (2005) indica de manera global, el término línea de ensamble se refiere al ensamble progresivo vinculado por algún dispositivo de manejo de materiales como puede ser: bandas transportadoras, correas sinfín, grúas aéreas, etc. Todas las partes o ensambles sobre las líneas incluyen: juguetes, herramientas, autos, televisores y una gran variedad de artículos electrónicos, se puede decir que prácticamente cualquier producto que tenga múltiples partes que se produzcan en grandes cantidades utiliza la línea de ensamble, ya que constituyen una importante tecnología para el ensamble de las mismas.

### **2.2.14. Balanceo de la Línea de ensamble**

Meyers (2000) considera que el propósito de la técnica de balanceo de la línea de ensamble es:

1. Igualar la carga de trabajo entre ensambladores.
2. Identificar la operación cuello de botella.
3. Establecer la velocidad de la línea de ensamble.
4. Determinar el número de estaciones de trabajo.
5. Determinar el costo por mano de obra de ensamble y empaque.
6. Establecer la carga de trabajo porcentual de cada operador.
7. Ayudar en la disposición física de la planta.
8. Reducir el costo de producción.

El autor manifiesta que el objetivo del balanceo de la línea de ensamble es equilibrar la carga de trabajo entre los operadores. Lo cual es factible dividiendo las tareas en los movimientos básicos con que se efectúan todos los elementos del trabajo y reuniendo las tareas en trabajos prácticamente la misma duración. La estación del 100% son aquellas con necesidades más grandes de tiempo y son las que limitan el flujo de producción de la línea de ensamble. Es por ello que, si se desea mejorar el flujo, primero deberá centrarse en esta estación al 100%.

Los sub ensambles que se pueden sacar de la línea deben:

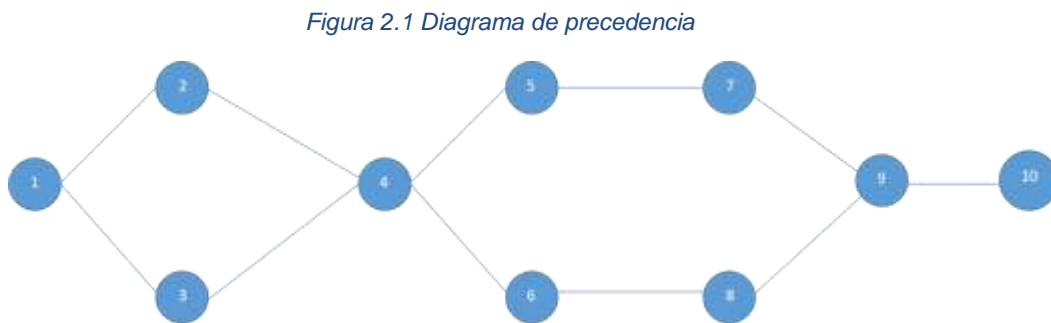
Estar mal cargados. Mientras estén cargados en un menor porcentaje, es más deseable que se haga en sub-ensamble y ser componentes pequeños, de esta manera es más fácil de apilar y almacenarlos.

El balanceo de una línea es una herramienta importante de la ingeniería industrial y es una de las técnicas aplicadas a la disposición física de las líneas de ensamble. El trabajo de empaque se considera igual que el trabajo de ensamble por lo que se refiere al balanceo de la línea. Las tareas que son llevadas en o cerca de la línea se consideran sub-ensambles y no se balancean directamente con la línea. Los estándares de tiempo de estos se calculan por separado.

### 2.2.14.1. Diagrama Precedencia

Velasco (2007) En el ensamble de productos hay actividades de trabajo que tienen que efectuarse antes de las siguientes. Esto nos restringe sobre el combinar las actividades en las operaciones para seguir el flujo normal y que se debe tener en cuenta.

El diagrama de precedencia nos facilita visualizar la interacción de las distintas actividades de operaciones que conforman el ensamble, tal como se visualiza en la figura 2.1.



Fuente: Libro Organización de la producción de Velasco

### 2.2.14.2. Técnica Heurística

Heizer y Render (2009) indican que una de las técnicas para realizar el balanceo de la línea de ensamble es la técnica heurística, la cual es utilizada para la resolución de problemas usando procedimientos y reglas en vez de optimización matemática.

Los pasos para el balanceo de una línea de ensamble son:

1. Dibujar el diagrama de precedencia.
2. Determinar el tiempo del ciclo requerido (TC)

$$TC = \frac{\text{Tiempo de producción por día}}{\text{Producción por día}}$$

3. Determinar el número mínimo teórico de estaciones de trabajo ( $N_t$ ) requeridas

$$N_t = \frac{\text{Suma de los tiempos de las tareas (T)}}{\text{Tiempo del ciclo (TC)}}$$

4. Seleccionar las reglas de asignación de las tareas en las diferentes estaciones de trabajo.
5. Hacer la asignación de las tareas para formar las estaciones de trabajo
6. Calcular la eficiencia del balanceo

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos estándar por operación}}{\text{Minutos estándar asignados x Número de operarios}}$$

### **2.2.15. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)**

García (2005) define que el DOP es una representación gráfica de puntos los cuales los materiales son introducidos en el proceso y la secuencia de inspecciones y de todas las operaciones.

### **2.2.16. Diagrama de análisis del proceso DAP**

Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones y almacenamientos que ocurren durante el proceso, así mismo incluye información necesaria para el análisis del proceso como: tiempos y distancias recorridas; este diagrama representa el proceso real.

Con la ayuda de este diagrama buscamos identificar y mejorar las actividades que no agregan valor al producto (transporte, inspección y almacenamiento)

### **2.2.17. Rendimiento sobre inversión**

Meyers (2010) sostiene que los ahorros deben ser calculados para justificar el gasto. Esto se conoce como rendimiento sobre la inversión, la relación resultante indica la conveniencia del proyecto. La relación se conoce como el rendimiento sobre la inversión, o ROI (por sus siglas en inglés).

Método anterior- Método nuevo =Ahorro

Luego: ROI = Ahorro / Inversión (costo)

Por último, para obtener el tiempo de recuperación: Tiempo de recuperación  
(meses) = 1 / ROI

### 2.3. Definición de términos básicos

**Beat time:** Cantidad de productos fabricado en un periodo de tiempo (Elaboración propia).

**Célula de trabajo:** “Arreglo de máquinas y personas que se enfocan en la fabricación de un solo producto o de una familia de productos relacionados” (Heizer y Render, 2009, p. 362).

**Célula de trabajo en forma de U:** “Puede reducir el movimiento de materiales y personal. La forma de U también puede disminuir los requerimientos de espacio, mejorar la comunicación, reducir el número de trabajadores, y facilitar la inspección” (Heizer y Render, 2009, p. 362).

**Eficiencia:** Se define a la eficiencia “como el grado de rendimiento en que se realiza un trabajo con respecto a una norma preestablecida (Tiempo tipo o estándar)” (García, 2005, p. 181).

**Factor se valoración:** “Coeficiente por el cual se multiplica el tiempo observado de un elemento para obtener el tiempo básico” (OIT, 2002, p. 488).

**Operación:** Es un conjunto de elementos de trabajo asignados a un puesto de trabajo.

**Organización Internacional de Normalización (OIT):** Originalmente en inglés: International Labour Organization, conocida por las siglas ILO, es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales.

**Puesto o estación de trabajo:** Es un área adyacente a la línea de ensamble, donde se ejecuta una cantidad dada de trabajo (una operación).

**Remachadora:** Las remachadoras neumáticas sirven para ensamblar o unir dos piezas, con un solo remache. Involucra una presión muy fuerte para que ambas piezas queden

acopladas. Si en todo caso se desea unir piezas por ambos lados, se realiza un remache macizo.

**Remache:** Es un elemento de fijación cuya función es, al igual que el tornillo, unir dos piezas de forma permanente.

**Rework:** Denomina al rework, al reproceso de los productos que produce debido alguna anomalía que sufren durante su proceso de fabricación o ensamble y estas tienen que salvarse para que no se generen pérdidas económicas mayores, para eso tenemos que controlar a través de nuestros indicadores (BSH electrodomésticos S.A.C.)

**Scrap:** Es el desperdicio o material rechazado, es decir suma de materiales que por algún motivo incumplen las especificaciones de calidad. El mismo está asociado a un proceso en particular y su cuantificación se hace a través del pesaje o del conteo directo de los productos rechazados en soles (S/).

**Tiempo Takt o Tack time:** “Paso de la producción necesario para satisfacer las demandas del cliente” (Heizer y Render, 2009, p. 362).

**Técnica del Interrogatorio Sistemático (TIS):** “La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas” (OIT, 2002, p. 96).

**Tiempo de ciclo:** “Tiempo máximo que está disponible un producto en cada estación de trabajo” (Heizer y Render, 2009, p. 367).

**Tiempo ocioso:** Es la diferencia entre el tiempo de ciclo y el tiempo de estación.

**Trabajador calificado:** “Es aquel que tiene la experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad” (OIT, 2002, p. 291).

## CAPÍTULO 3. DESARROLLO

### 3.1. Desarrollo del objetivo específico 01:

Identificar los factores críticos que impactan en la baja productividad del proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### 3.1.1. Diagnóstico de la situación actual

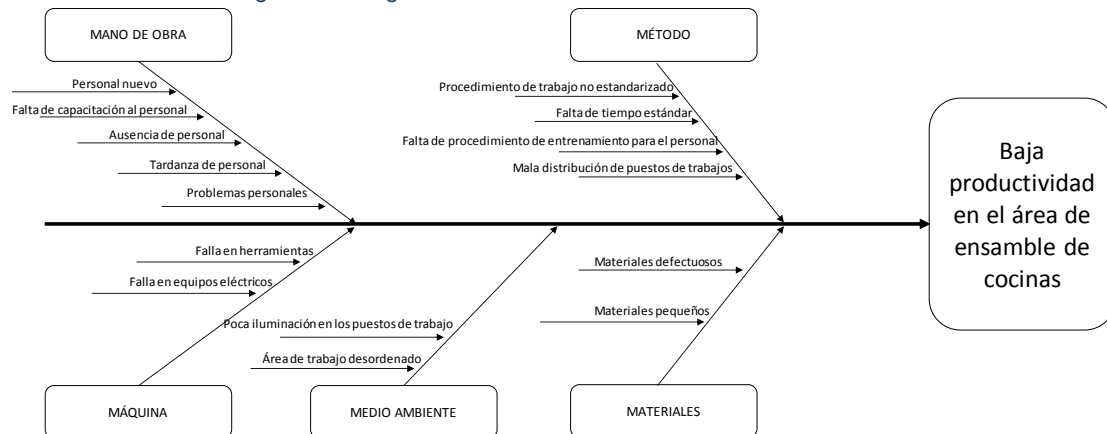
Para realizar el diagnóstico de la situación actual del área de ensamble de cocinas se identificó en primer lugar con ayuda del equipo de trabajo los problemas que originan la baja productividad del proceso de ensamblaje de cocinas. Se decidió analizar los problemas ocasionados por el área de ensamble de cocinas, ya que representa la mayor pérdida en horas paradas y está bajo la responsabilidad de nuestras funciones. En la figura n° 3.1 se muestra el Diagrama de Ishikawa que permite identificar las causas o factores críticos que originan la baja productividad en el área de ensamble de cocinas.

*Tabla 3.1 Cuadro de paradas de Enero – Abril 2018*

Motivos de parada de Línea	Área	Horas	% ACUMULADO	%
Atrasos causados por el personal de línea	Ensamble de cocinas	23.29	26.71%	26.71%
Fuera de especificación componentes mecánica	Mecánica	19.63	49.23%	22.52%
Neumática	Mantenimiento	11.57	62.51%	13.27%
Fuera de especificación insumos	Calidad	7.84	71.50%	9.00%
Falla de Dispositivo y/o herramienta y procesos	Procesos	7.07	79.62%	8.11%
Falta de Insumos almacén	Almacén	6.77	87.38%	7.77%
Falta de Información Producto / Diseño	Desarrollo	3.73	91.66%	4.28%
Falla impresora chapa grande	Sistemas	2.87	94.96%	3.29%
Fuera de especificación componentes pintura	Pintura	1.58	96.76%	1.81%
Fuera de especificación componentes esmaltado	Esmaltado	1.04	97.95%	1.19%
Charlas (RRHH)	Recursos Humanos	1.00	99.10%	1.15%
Falta de insumos logística (Suply chain)	Compras	0.56	99.75%	0.65%
Eventos (RRHH)	Recursos Humanos	0.22	100.00%	0.25%
<b>Total</b>		<b>87.18</b>		

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Figura 3.1 Diagnóstico de la situación actual - ISHIKAWA



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Asimismo, se presenta a continuación la tabla n° 3.2, en el cual se observan deficiencias o factores que generan la baja productividad en el área de ensamble de cocinas tales como: Procedimiento de trabajo no estandarizado, falta de tiempos estándar, falta de procedimiento para el entrenamiento del personal y mala distribución de puestos de trabajo; siendo factores críticos que impactan en el proceso de producción de cocinas.

Tabla 3.2 Diagnóstico de la situación actual - Cuadro de factores

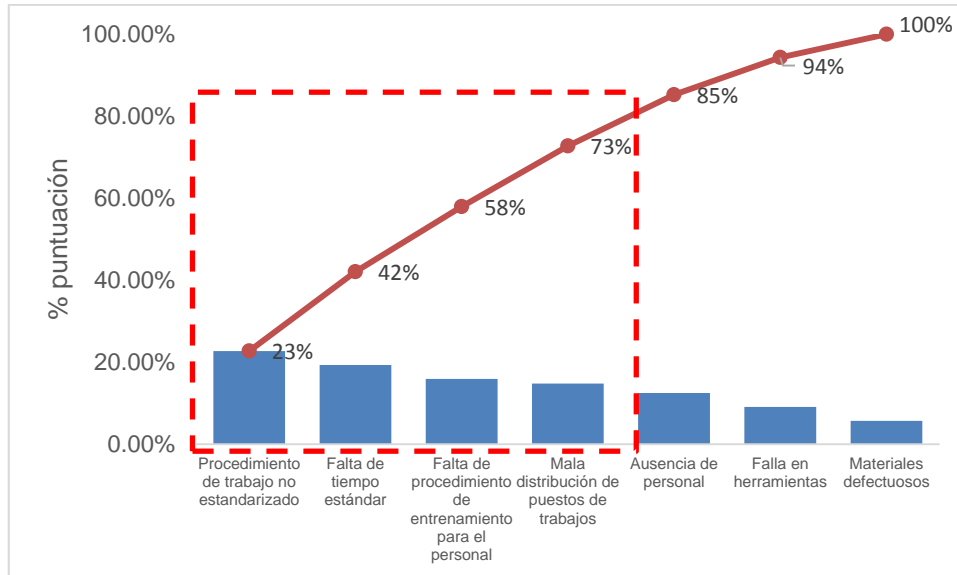
Factor o causa específica	Puntuación	% Puntuación	% Acumulado
Procedimiento de trabajo no estandarizado	20	22.73%	22.73%
Falta de tiempo estándar	17	19.32%	42.05%
Falta de procedimiento de entrenamiento para el personal	14	15.91%	57.95%
Mala distribución de puestos de trabajos	13	14.77%	72.73%
Ausencia de personal	11	12.50%	85.23%
Falla en herramientas	8	9.09%	94.32%
Materiales defectuosos	5	5.68%	100.00%
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

En la figura n° 3.2, se evidencia en el diagrama de Pareto, las causas específicas que originan el 73% de las paradas en el área de ensamble de cocinas, esto es posible mediante el análisis Pareto que permite priorizar en aquellas que tienen mayor relevancia o impacto en el problema, los factores críticos fueron identificados y luego priorizados con el equipo de trabajo (Jefe de la fábrica de cocinas, analista de procesos, líder y coordinador del área de ensamble de cocinas). Ver anexo 2.



Figura 3.2 Pareto de pérdidas por el proceso de ensamble de cocinas



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Luego de analizar el diagrama de Pareto se concluye que: Las actividades no están definidas, por lo tanto, existen tiempos desequilibrados en las estaciones de trabajo, así mismo falta de organización en el área de trabajo lo cual los espacios son muy reducidos ocasionando que entre los mismos colaboradores se obstaculizan el pase, asimismo, se observa gran parte del tiempo que está asignado a producir, en que el operario está inactivo, además de realizar actividades que no generan valor.

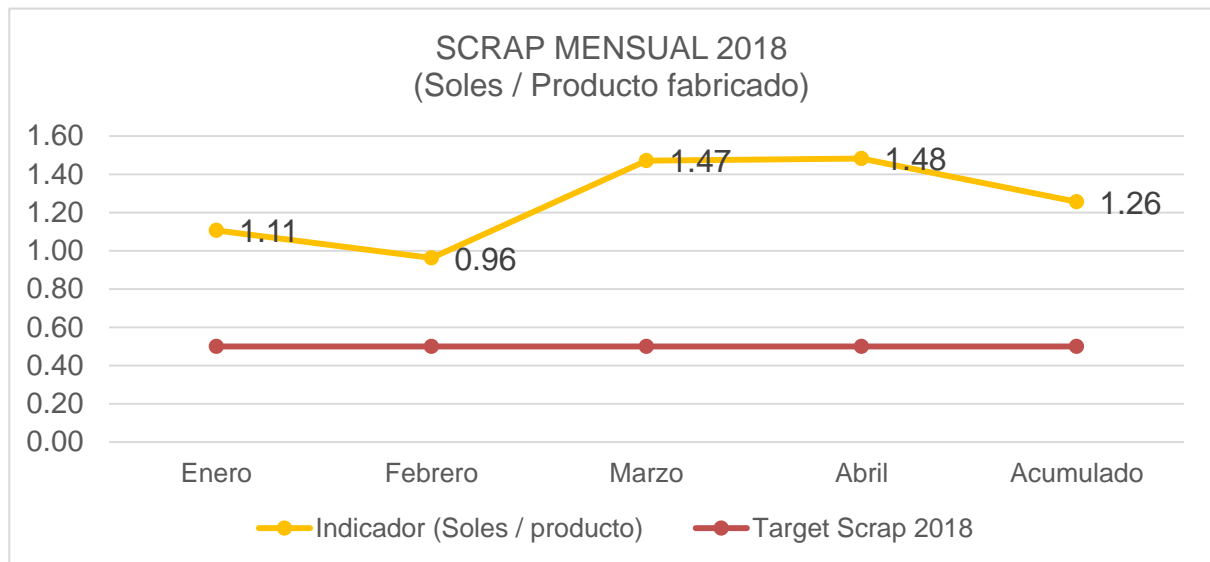
### 3.1.2. Determinación de los indicadores actuales de Gestión

Se muestran los indicadores relacionados al proceso de producción de cocinas los cuales evidencian deficiencias, en los meses analizados, siendo estos los mismos indicadores que se pretenden incrementar para lograr mejorar la productividad del proceso de ensamblaje de cocinas; es por ello que durante la ejecución del proceso se evidencian otras ineficiencias, como son los resultados de los indicadores de Scrap (chatarra) y rework (reproceso), los cuales muestran que en los primeros meses del año no se ha logrado alcanzar los target propuestos por la fábrica; además se ha dejado de producir cocinas por paradas en la línea de ensamble.

### 3.1.2.1. Indicador de Scrap (Chatarra)

El área de ensamble de cocinas tiene un indicador de scrap, siendo definido el target para el año 2018 de 0.50 soles/producto (Target definido por la empresa BSH electrodomésticos S.A.C), sin embargo, la figura 3.3 muestra el indicador de scrap de 1.26 soles/producto, acumulado de enero a abril, lo cual es alarmante, ya que si no se toman acciones no solo no se logrará cumplir con el objetivo trazado para el año 2018, sino triplicar el resultado, siendo desfavorable para el indicador de producción.

Figura 3.3 Scrap mensual 2018



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

A continuación, se muestran las pérdidas en soles por concepto de scrap, las cuales son generadas en el proceso de ensamble, entre los principales materiales que se dañan, tenemos:

- Las cajas de embalaje, dañadas en el puesto de embalaje
- SC cámaras de mezcla, tubo alimentador, dañados en el puesto de Baterías 3
- Los cables de eléctricos, dañados en el puesto de cableado y tubo alimentador, otros.

Tabla 3.3 Listado de chatarra de materiales Acumulado (SCRAP)

Descripción del material	Cantidad Acumulada Enero - Abril	Costo Unitario S/	Costo Total
CAJA CARTON EMB	745	S/ 9.31	S/ 6,933.57
SC CAMARA MEZCLA	555	S/ 6.10	S/ 3,385.50
SC CAMARA MEZCLA P/QUEMADOR	365	S/ 4.98	S/ 1,817.70
CAM MEZCLA P/GLP RAP	485	S/ 3.15	S/ 1,527.75
CJ INST ELEC 1 MANO HORN	160	S/ 8.66	S/ 1,385.60
TUBO ALIMENT CENTRAL	260	S/ 3.90	S/ 1,014.00
LIMITADOR DE BISAGRA	410	S/ 1.96	S/ 803.60
TIRADOR PTA HNO INOX	100	S/ 7.91	S/ 791.00
TUBO ALIM. HORNILLA 417mm	210	S/ 2.80	S/ 588.00
TUBO ALIM. HORNILLA 395mm	255	S/ 2.20	S/ 561.00
TERMOPAR HNO/GRILL CORTA	57	S/ 9.68	S/ 551.76
CJ INST ELECT C/T	50	S/ 10.60	S/ 530.00
INTER IGNIC NEGR C/INSERT	55	S/ 3.72	S/ 204.60
INSERTO IX DER PANEL CTRL	163	S/ 1.20	S/ 195.60
SOPORTE QUEMADOR DE HNO	110	S/ 1.75	S/ 192.50
CABLE COND SUP 740 mm	86	S/ 1.35	S/ 116.10
VIDRIO NEGRO PTA HNO	9	S/ 12.45	S/ 112.05
INTERRUPTOR UNICO NEGRO	55	S/ 1.95	S/ 107.25
ELECTRODO RAMAL L=400mm	85	S/ 0.60	S/ 51.00
VIDRIO INTERIOR PTA HNO	10	S/ 3.20	S/ 32.00
ELECTRODO RAMAL 200 SABAF	20	S/ 0.45	S/ 9.00
Costo Total			S/ 20,909.58

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

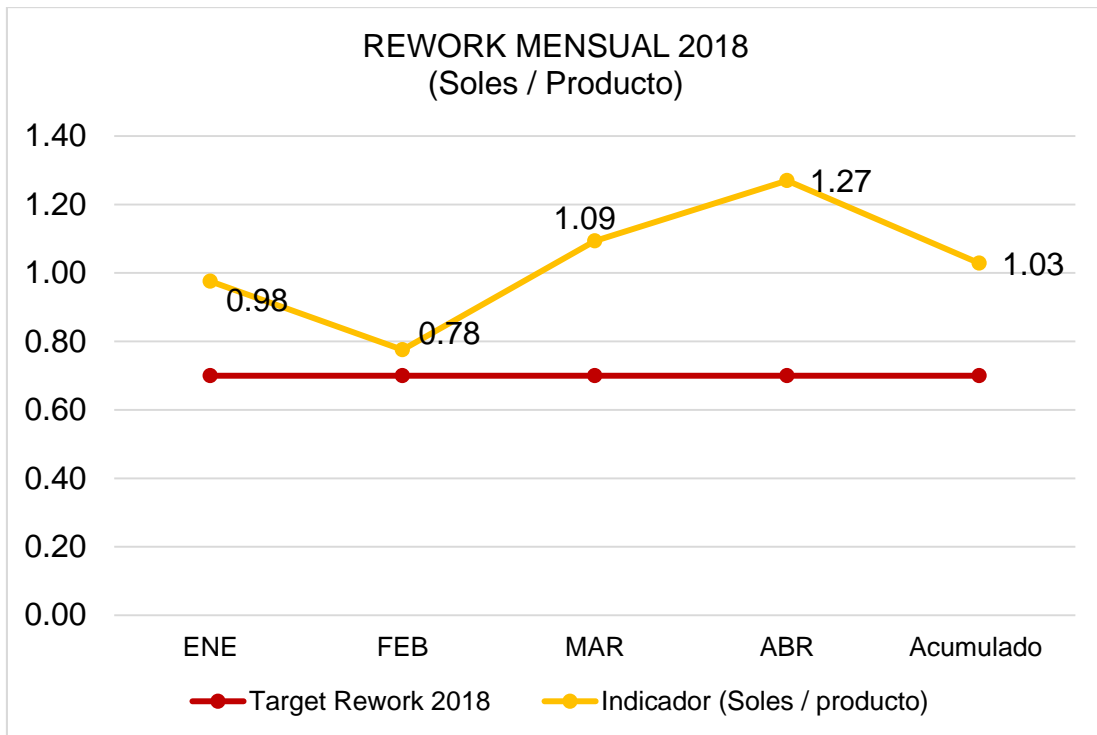
Elaboración: Propia

### 3.1.2.2. Indicador de Rework (Reproceso)

La figura 3.4 muestra la evolución mensual del indicador de rework del área de ensamble de cocinas (Target definido por la empresa BSH electrodomésticos de 0.70 soles/producto), observándose que el indicador está por encima del target 2018, dentro de los principales problemas tenemos:

- Horas empleadas para la recuperación de cocinas por registros en las baterías para otro modelo.
- Horas empleadas para la recuperación de cocinas por equivocación del modelo de parrillas.
- Horas empleadas para la recuperación de cocinas por perillas de otro modelo.
- Reproceso de cocinas por mesa con filo cortante.
- Reproceso de cocinas por mala fijación de quemador

Figura 3.4 Rework mensual 2018



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

### 3.2. Desarrollo del objetivo específico 02:

Demostrar como la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejora el proceso de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

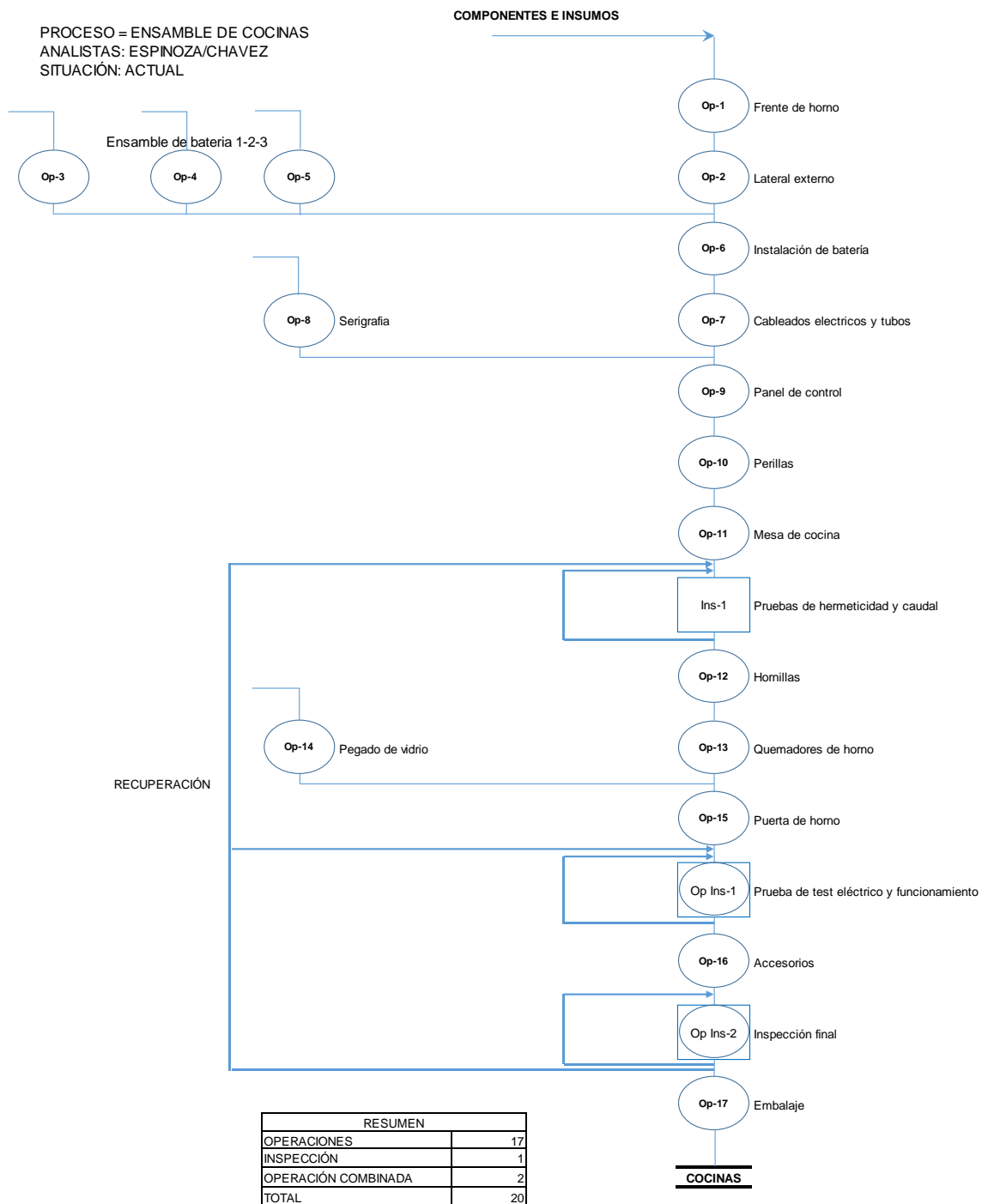
#### 3.2.1. Descripción de la situación actual

Es necesario conocer la situación actual de la línea de ensamble de cocinas ,iniciaremos el estudio recopilando información del proceso de ensamblaje de cocinas, utilizando las herramientas de ingeniería industrial, como son: diagrama de operación del proceso, donde se detallara cada operación del proceso de ensamble de cocina; actualmente la línea de ensamble de cocinas no cuenta con los tiempos estándares es por ello que aplicaremos la técnica del estudio de tiempos con cronómetro para determinar los tiempos estándares; se aplicara el diagrama de actividades para identificar las ineficiencias de los procesos de producción, así como la elaboración del layout del área de ensamble de cocinas.

### 3.2.1.1. Diagrama de operaciones del proceso actual

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones del proceso actual en las que se muestran todas las operaciones del proceso de ensamble de cocinas.

Figura 3.5 DOP - Ensamble de cocina actual



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

Para poder mejorar un trabajo, debemos saber exactamente en qué consiste, es por ello que se realizó el diagrama de operaciones del proceso actual, si bien han venido trabajando empíricamente, se pudo observar que los procesos eran los adecuados, sin embargo, se vio oportunidad de mejora. Las actividades observadas en cada operación son las que se detallan a continuación y las cuales se emplearan para la toma de tiempos con cronómetro y análisis de los DAP y TIS.

La fabricación de la cocina consta de los procesos siguientes:

Frente de horno: Para este proceso, se ensamblan 1 frente de horno con 1 espaldero, 2 laterales de horno y un techo de horno. El elemento de fijación para este ensamble son remaches y Remachadora neumática como herramienta.

Lateral externo: En este paso se ensamblan los laterales con el espaldero; así como la colocación de las cámaras de horno y grill; según el modelo.

Ensamble de Baterías: Estación de sub-ensamble; que ensambla todo el sistema de distribución de gas, estas baterías tienen que garantizar la hermeticidad de nuestros productos mediante equipos eléctricos de alta calidad que aseguran la hermeticidad de sus componentes.

Instalación de batería: En este proceso el operario coloca la batería en la cocina para poder realizar las pruebas de caudales y de funcionamiento de nuestros productos (la altura y color de la flama en su encendido).

Cableados eléctricos y Tubo: Proceso encargado de realizar las conexiones de todos los cables para su correcto encendido de nuestras cocinas, a su vez realiza la colocación del tubo alimentador de horno desde la batería hacia el quemador de horno que se encarga de transmitir el gas y encender la flama.

Serigrafía: Estación de sub-ensamble; proceso de impresión del arte en el panel de control que identifica el nombre del modelo con su identificación de características de funcionamiento para un mejor entendimiento del usuario final y por ende un correcto uso del producto y colocado de conjunto lateral al panel de control.

Panel de control: Proceso de ensamble que se realiza colocando el panel que es el control de mando de la cocina.

Perillas: Colocación de perillas que va a unir el panel de control con la batería, con estas perillas el usuario final puede realizar giros para liberar el paso del gas al sistema de distribución y permita encender la flama tanto en las hornillas como en el horno.

Mesa de cocina: Consiste en realizar el proceso de colocado y fijación de la mesa en la cocina

Prueba de Hermeticidad y Caudal: Es un proceso de verificación de paso de flujo y/o caudal dentro del sistema de distribución de gas, para esta prueba conectamos una manguera en la batería e ingresamos aire comprimido y el equipo de hermeticidad indica que nuestros productos estén dentro de los parámetros establecidos (40cc/h), las pruebas se realizan obstruyendo todas las salidas de gas establecidas en cerrado y abierto.

Hornillas: En esta estación de trabajo se colocan los quemadores de hornillas sobre la mesa, adicional se coloca y fija la tapa de vidrio que es remachado en la cocina.

Quemadores de horno: Proceso que realiza el fijado del quemador de horno esmaltado, en dicho quemador se va realizar la combustión del horno y en su funcionamiento de la cocina, mantiene encendido la flama para realizar la cocción respectiva para nuestros alimentos.

Pegado de vidrio: Estación de sub-ensamble; Proceso de pegado con de vidrio interior en el fondo puerta de horno esmaltado, para este proceso utilizamos silicona negra que se encarga de unir las dos piezas ya mencionadas y se deja esperar 45 minutos para poder manipular estos componentes ya pegados, como siguientes actividades, se tiene que fijar las bisagras al fondo puerta de horno para que sirva de enganche en la cocina y permita la apertura de la puerta de horno.

Puerta de horno: Estación de sub-ensamble; Proceso donde se une el fondo puerta de horno previamente pegado con silicona con el vidrio exterior y fijación con la manija de la puerta de horno, el componente final que es la puerta de horno es colocado en la cocina.

Prueba de test eléctrica y funcionamiento: En esta estación de trabajo verificamos que el sistema eléctrico no presente fugas de corriente, tanto por el aislamiento de los componentes eléctricos como un posible corte en el mismo, para este proceso conectamos el producto a un tomacorriente y con un equipo eléctrico ingresamos a la cocina un voltaje determinado de corriente en todo sistema para que fuerce y se detecte desviaciones que nuestros planes de control han establecidos.

Accesorios: Proceso de colocación de accesorios a la cocina, parrillas esmaltadas, anaqueles cromados, manual del producto, bandeja de horno, etc. Adicional a esto, se realiza la limpieza externa del producto usando alcohol industrial con un trapo industrial.

Inspección final: Es la estación de trabajo encargada de verificar el correcto acabado del producto, desde su limpieza y determinando que el producto este con las características establecidas por el modelo (estructura de materiales) y este pueda ser embalado y llevado al almacén de productos terminados.

Embalaje: Proceso de etiquetado y embalado para ser llevado a los almacenes de productos terminados (APT).

### **PERSONAL DE SOPORTE**

Recuperador: Encargado de realizar las recuperaciones de los productos que son separados a una plataforma en las pruebas e inspecciones una vez realizado la recuperación, el producto nuevamente retorna a la línea de ensamble a las estaciones de trabajo donde fueron separadas para su verificación y conformidad de las pruebas e inspecciones, estos productos son identificados en el sistema SAP para su trazabilidad.

Habilitador: Encargado de suministrar todos los materiales productivos desde las áreas proveedoras hasta la línea de ensamble y realizar pre-ensamble de armado de tapa pivotante.

Coordinador: Encargado de velar por el cumplimiento de todas las actividades relacionados al proceso de ensamble.



### 3.2.1.2. Definir el número de observaciones para el estudio

Luego de observar y registrar las operaciones del proceso de ensamble de cocinas, se procede a determinar el número de muestras para las tomas de tiempo, de acuerdo a lo descrito en las bases teóricas, se utilizará la tabla Westinghouse.

Tabla 3.4 Tabla Westinghouse

Cuando el tiempo por pieza o ciclo es:	Número mínimo de ciclos a estudiar		
	Actividad más de 10,000 por año	1,000 a 10,000	Menos de 1,000
1.000 horas	5	3	2
0.800 horas	6	3	2
0.500 horas	8	4	3
0.300 horas	10	5	4
0.200 horas	12	6	5
0.120 horas	15	8	6
0.080 horas	20	10	8
0.050 horas	25	12	10
0.035 horas	30	15	12
0.020 horas	40	20	15
0.012 horas	50	25	20
0.008 horas	60	30	25
0.005 horas	80	40	30
0.003 horas	100	50	40
0.002 horas	120	60	50
Menos de 0.002 horas	140	80	60

Fuente: Libro Estudio del trabajo de Roberto García Criollo

La tabla 3.4 Indica el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de piezas que se fabrican al año. Para el caso de estudio, el tiempo de ciclo del modelo CX621 INOX es 0.030 horas y se fabrican 9509 (Ver anexo 01) cocinas al año, determinando así a 15 el número de observaciones por ser el modelo de mayor volumen, el cual se tomará como referencia para el número de muestras de todos los otros modelos. Y para evaluar el desempeño del operario se utilizará el Sistema Westinghouse según lo descrito en las bases teóricas en el punto 2.2.12.6.

### 3.2.1.3. Aplicación de la Técnica del estudio de tiempos con cronómetro para determinar los tiempos estándares actuales.

Las tomas de tiempo con cronómetro se tomaron entre las últimas semanas del mes de abril del año 2018.

De acuerdo a lo descrito en las bases teóricas en el punto 2.2.12.1., se utilizará los pasos básicos para realizar un estudio de tiempos con cronómetro dado por García (2005). Una vez registrado las tomas de tiempo (tamaño de la muestra 15 observaciones), calculamos el tiempo promedio de cada actividad. Tenemos que hallar el tiempo estándar de las actividades del operario. La fórmula que utilizaremos será la siguiente:

Fórmula del tiempo normal:

$$T_n = T_p (\text{valoración } \%)$$

Fórmula del tiempo tipo o estándar:

$$T_s = T_n (1 + \text{tolerancias})$$

$$T_s = (\text{Tiempo promedio } (T_p) \times \text{valoración } \%) \times (1 + \text{tolerancias})$$

Donde,

$$T_s = \text{Tiempo tipo o estándar}$$

Definimos el valor del factor de valoración, utilizando la tabla de factores de Westinghouse y el valor del factor de suplementos, utilizamos la tabla de holguras recomendadas por ILO, ver anexo 3

Para el cálculo del tiempo estándar, tomaremos como ejemplo el modelo de cocina CX621 INOX:

Tabla 3.5 Cuadro de tiempos estándar

Descripción de Operaciones	Cálculo del tiempo estándar
Operación1: Frente de horno	$Ts = (94.60 \times 1.03) \times (1.13) = 109.92$ segundos
Operación2: Lateral externo	$Ts = (75.13 \times 1.03) \times (1.12) = 86.67$ segundos
Operación3: Ensamble de batería 1	$Ts = (62.93 \times 1.03) \times (1.12) = 72.60$ segundos
Operación4: Ensamble de batería 2	$Ts = (77.07 \times 1.03) \times (1.12) = 88.90$ segundos
Operación5: Ensamble de batería 3	$Ts = (90.73 \times 1.03) \times (1.14) = 106.54$ segundos
Operación6: Instalación de batería	$Ts = (48.07 \times 1.03) \times (1.12) = 55.54$ segundos
Operación7: Cableados eléctricos y tubos	$Ts = (58.13 \times 1.03) \times (1.16) = 69.54$ segundos
Operación8: Serigrafía	$Ts = (87.07 \times 1.03) \times (1.14) = 102.23$ segundos
Operación9: Panel de control	$Ts = (51.00 \times 1.03) \times (1.12) = 58.83$ segundos
Operación10: Perillas	$Ts = (64.80 \times 1.03) \times (1.12) = 74.75$ segundos
Operación11: Mesa de cocina	$Ts = (51.73 \times 1.03) \times (1.12) = 59.68$ segundos
Operación12: Prueba de hermeticidad y caudal	$Ts = (61.80 \times 1.03) \times (1.14) = 72.57$ segundos
Operación13: Hornillas	$Ts = (45.00 \times 1.03) \times (1.12) = 51.91$ segundos
Operación14: Quemadores de horno	$Ts = (59.93 \times 1.03) \times (1.12) = 69.14$ segundos
Operación15: Pegado de vidrio	$Ts = (53.07 \times 1.03) \times (1.12) = 61.22$ segundos
Operación16: Puerta de horno	$Ts = (73.67 \times 1.03) \times (1.12) = 84.98$ segundos
Operación17: Prueba de test eléctrico y funcionamiento	$Ts = (67.13 \times 1.03) \times (1.14) = 78.83$ segundos
Operación18: Accesorios	$Ts = (64.93 \times 1.03) \times (1.12) = 74.91$ segundos
Operación19: Inspección final	$Ts = (59.40 \times 1.03) \times (1.12) = 68.52$ segundos
Operación20: Embalaje	$Ts = (90.07 \times 1.03) \times (1.16) = 107.53$ segundos











Fuente BSH Electrodomésticos S.A.C.

Los tiempos estándar de todos los modelos de cocinas, se detallan en el anexo 3

### 3.2.1.4. Diagrama de actividades del proceso actual

Se muestra el diagrama de actividades del proceso actual que evidencia actividades que pueden modificarse, reemplazarse o eliminar de esta manera se lograra reducir los tiempos en el proceso, tomándose como ejemplo el modelo CX621 INOX.

Tabla 3.6 DAP – Frente de horno

B/S/H/ SÍMBOLO		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS OPERACIÓN 1 : Frente de horno			Código Elaborado Espinoza/Chávez Fecha abril-2018				
		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	109.92	109.92					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo		•					11.90	
2	Colocar techo de horno en dispositivo		•					5.71	
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u		•					6.81	
4	Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo		•					7.44	Reorganizar
5	Cortar papel aluminio		•					4.08	Reorganizar
6	Pegar papel aluminio a capa de horno		•					6.84	
7	Dejar capa de horno en la línea		•					3.61	
8	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa		•					6.50	
9	Coger y colocar frente en mesa de trabajo		•					6.65	
10	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados		•					12.23	
11	Coger y colocar frente en capa de horno		•					10.15	
12	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo		•					7.84	
13	Fijar lateral der -izq y frente con 2 tornillos c/u		•					8.69	
15	Fijar soporte y quemador		•					4.08	
16	Fijar zócalo frontal lado der e izq con 2 tornillos		•					7.38	
TOTAL								109.92	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.7 DAP – Lateral externo

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 2 : Lateral externo				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		OPERACIÓN	86.67	86.67				
		INSPECCIÓN	0.00	0.00				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	0.00	0.00				
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger espaldero	●					5.15	
2	Posicionar y fijar 8 remaches	●					18.23	
3	Coger y posicionar cámara de mezcla	●					4.00	
4	Fijar cámara de horno con 1 remache	●					4.08	
5	Fijar molduras con 4 tornillos	●					7.54	
6	Colocar laterales en la línea	●					6.31	
7	Fijar lateral derecho con 2 tornillos	●					9.84	
8	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos	●					9.69	
9	Coger y posicionar zócalo en cocina	●					6.31	
10	Fijar zócalo posterior superior con 2 tornillos	●					8.15	
11	Fijar zócalo frontal superior 2 tornillos	●					7.38	
							86.67	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.8 DAP – Ensamble de batería 1

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 3 : Ensamble de batería 1				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		ACTIVIDAD	65.06	65.06				
		INSPECCIÓN	0.00	0.00				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	7.54	7.54				
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar 2 travesas	●					6.08	
2	Colocar tubo	●					4.00	
3	Fijar tubo con travesa (2)	●					9.38	
4	Fijar complemento con tubo y travesas (3)	●					10.77	
5	Colocar 4 cámaras de mezcla en dispositivo	●					4.92	
6	Fijar cámaras con 2 tornillos c/u	●					4.61	
7	Fijar cable tierra	●					25.30	
8	Almacenar batería					●	7.54	
							72.60	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.9 DAP – Ensamble de batería 2

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 4 : Ensamble de batería 2			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		ACTIVIDAD	78.83	78.83					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	3.69	3.69					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	6.38	6.38					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Trasladar batería							3.69	
2	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón		●					4.77	
3	Colocar empaquetadura en conector de admisión		●					3.92	
4	Aplicar pegamento		●					4.77	
5	Enroscar conector a tubo		●					5.69	
6	Ajustar conector		●					5.15	
7	Colocar bujías de hornillas		●					6.00	
8	Conectar terminales de bujías a transformador		●					13.54	
9	Colocar batería en dispositivo de registros		●					3.61	
10	Coger y colocar 3 válvulas semi rápida		●					7.61	
11	Coger y colocar 1 válvula rápida		●					2.61	
12	Coger y colocar 1 válvula de horno		●					2.77	
13	Fijar soportes a válvulas (5)		●					14.38	
14	Colocar orrings (8)		●					4.00	
15	Almacenar batería						●	6.38	
								88.90	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia











Tabla 3.10 DAP – Ensamble de batería 3

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 5 : Ensamble de batería 3			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		ACTIVIDAD	81.72	81.72					
		INSPECCIÓN	13.46	13.46					
		TRANSPORTE	7.20	7.20					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	4.15	4.15					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Trasladar batería a dispositivo de ramales							3.52	
2	Fijar batería a dispositivo con pisador manual							5.79	
3	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)							5.79	
4	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)							5.95	
5	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)							6.11	
6	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)							12.37	
7	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores							9.00	
8	Colocar tubos alimentadores a válvulas							13.78	
9	Colocar trabas a tubos alimentadores (4)							3.76	
10	Trasladar batería a prueba de hermeticidad							3.68	
11	Realizar prueba en cerrado							11.12	
12	Abrir homillas							13.70	
13	Realizar prueba							2.35	
14	Desconectar manguera							5.48	
15	Retirar y almacenar batería							4.1488	
								106.54	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.11 DAP – Instalación de batería











B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Coódigo				
		OPERACIÓN 6 : Instalación de batería			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	Fecha				
					abril-2018				
					COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	55.54	55.54					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
	1	Colocar base de madera en la línea	•						
2	Voltear cocina	•					3.63		
3	Coger batería	•					4.38		
4	Colocar batería	•					3.69		
5	Fijar soporte izquierdo (2)	•					10.38		
6	Fijar soporte derecho (2)	•					12.23		
7	Atornillar batería parte superior	•					11.00		
8	Acomodar cables	•					7.31		
							55.54		

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia



Tabla 3.12 DAP – Cableados eléctricos y tubos

B/S/H/ SÍMBOLO		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS OPERACIÓN 7 : Cableados eléctricos y tubos			Coódigo Elaborado Espinoza/Chávez Fecha abril-2018				
		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	69.54	69.54					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Voltear cocina		•					3.11	
2	Coger tornillo y pistola		•					2.39	
3	Fijar con 1 tornillo lateral		•					3.27	
4	Coger cables		•					2.95	
5	Colocar en la cocina		•					4.22	
6	Separar cables		•					3.35	
7	Conectar cables al transformador		•					5.81	
8	Coger tornillos y pistola		•					2.71	
9	Fijar parte superior de batería con 2 tornillos		•					6.61	
10	Coger tubo y traba		•					4.70	
11	Colocar tubo a cámara de horno		•					5.10	
12	Colocar tubo a batería		•					5.26	
13	Colocar traba a tubo de horno		•					4.22	
14	Colocar traba a tubo de batería		•					4.14	
15	Coger cable tierra, tornillo y arandela		•					6.53	
16	Atornillar cable en cocina		•					5.18	
								69.54	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.13 DAP – Serigrafía

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 8 : Serigrafía			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	94.95	94.95					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	7.28	7.28					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Retirar pieza del homo		●					3.91	
2	Retirar recubrimiento de panel		●					20.12	
3	Limpiar con trapo		●					7.91	
4	Almacenar						●	3.05	
5	Coger y limpiar panel de control		●					3.68	
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar		●					3.91	
7	Serigrafiar panel de control		●					9.79	
8	Retirar panel y colocar en homo		●					5.24	
9	Coger y colocar panel en dispositivo		●					4.23	
10	Armaz conjunto (soporte panel e inserto) der-izq		●					10.25	Eliminar
11	Colocar conjunto lateral		●					7.12	
12	Fijar parte superior con 2 tornillos		●					6.26	
13	Voltear dispositivo		●					3.68	
14	Fijar parte inferior con 2 tornillos		●					5.17	
15	Voltear dispositivo		●					3.68	
16	Almacenar						●	4.23	
								102.23	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia











Tabla 3.14 DAP – Panel de control

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 9 : Panel de control			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	58.83	58.83					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar etiqueta de código de barras en cocina		●					6.77	
2	Coger panel de control		●					7.54	
3	Conectar cables con panel		●					19.23	
4	Atomillar panel parte inferior		●					9.54	
5	Coger tornillos y bocina		●					5.61	
6	Atomillar panel parte superior con 2 bocinas		●					10.15	
								58.83	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración: Propia











Tabla 3.15 DAP – Perillas

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 10 : Perillas			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	74.75	74.75					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
	1	Sacar perillas de la bolsa (5)	•						
2	Sacar contorno de la bolsa (5)	•					10.54		
3	Habilitar resortes (5)	•					3.85		
4	Armaz perillas y colocar en molde	•					18.00		
5	Coger y colocar perillas en la cocina	•					26.76		
							74.75		

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.16 DAP – Mesa de cocina

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 11 : Mesa de cocina			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	59.68	59.68					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
	1	Colocar cartón protector	•						
2	Colocar mesa de cocina	•					12.46		
3	Coger tornillos y lápiz	•					8.15		
4	Atornillar hornilla (2)	•					5.38		
5	Atornillar hornilla (2)	•					5.84		
6	Atornillar hornilla (2)	•					5.54		
7	Atornillar hornilla (2)	•					5.77		
8	Atornillar parte posterior	•					11.23		
							59.68		

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.17 DAP – Prueba de hermeticidad y caudal

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 12 : Prueba de hermeticidad y caudal			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	32.02	32.02					
		INSPECCIÓN	36.71	36.71					
		TRANSPORTE	3.84	3.84					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Conectar manguera a cocina		●					3.60	
2	Realizar prueba con registros cerrados			●				10.49	
3	Colocar bloqueador horno		●					3.52	
4	Abrir hornillas		●					2.82	
5	Realizar prueba de hermeticidad			●				10.18	
6	Pegar sticker y sacar manguera		●					5.64	
7	Conectar manguera y leer con pocket		●					6.42	
8	Cerrar hornillas		●					2.74	
9	Trasladarse al equipo de caudal				●			3.84	Eliminar
10	Realizar prueba de Caudal				●			16.05	
11	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera		●					7.28	
								72.57	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.18 DAP – Hornillas

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 13 : Hornillas			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	51.91	51.91					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Ordenar hornillas pequeñas (3)		●					6.46	
2	Coger y colocar hornillas en la cocina		●					13.38	
3	Coger y colocar hornilla grande (1)		●					6.38	
4	Coger y colocar tapa de vidrio		●					18.23	
5	Colocar remache y arandela		●					3.77	
6	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches		●					3.69	
								51.91	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.19 DAP – Quemador de horno

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 14 : Quemadores de horno			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	69.14	69.14					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina		●					4.92	
2	Fijar quemador de horno en cocina		●					4.54	
3	Armado conjunto (soporte panel e inserto) der-izq		●					10.23	Eliminar
4	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa		●					7.38	
5	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo		●					4.85	
6	Coger remaches y pistola		●					5.46	
7	Fijar con 1° remache		●					3.15	
8	Fijar con 2 remache		●					3.31	
9	Dejar pistola		●					2.31	
10	Coger puerta y colocar en cocina		●					7.84	
11	Coger tornillos y pistola		●					4.23	
12	Fijar puerta de arriba y abajo (2)		●					10.92	
								69.14	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.20 DAP – Pegado de vidrio

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 15 : Pegado de vidrio			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	58.30	58.30					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	2.92	2.92					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno		●					9.38	
2	Atornillar bisagras delanteras (4)		●					8.84	
3	Coger tornillos		●					2.92	
4	Atornillar apoyo de vidrio (2)		●					8.08	
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo		●					3.38	
6	Poner silicona en el marco		●					10.54	
7	Coger y pegar vidrio		●					15.15	
8	Colocar en los rieles					●		2.92	
								61.22	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.21 DAP – Puerta de horno

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 16 : Puerto de horno			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	84.98	84.98					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger y colocar vidrio en puerta		●					4.08	
2	Pegar logo Coldex		●					4.38	
3	Colocar 2 distanciadores a tirador		●					9.15	
4	Colocar tirador en tapa		●					4.85	
5	Voltear puerta de horno		●					2.92	
6	Fijar puerta con vidrio		●					7.23	
7	Poner silicona en molduras		●					8.31	Reorganizar
8	Pegar moldura lateral derecha		●					9.23	Reorganizar
9	Pegar moldura lateral izquierda		●					9.15	Reorganizar
10	Colocar 2 protectores de cartón sobre molduras		●					5.61	Reorganizar
11	Colocar puerta en cocina		●					8.46	
12	Colocar guaración		●					11.61	
								84.98	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia











Tabla 3.22 DAP – Prueba de test eléctrico y funcionamiento

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 17 : Prueba de test eléctrico y funcionamiento			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	47.44	47.44					
		INSPECCIÓN	31.39	31.39					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Leer código de barras con pocket		●					4.85	
2	Abrir hornillas al máximo		●					5.64	
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico		●					8.85	
4	Hacer test eléctrico		●					6.11	
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico		●					4.93	
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo		●					4.07	
7	Conectar gas		●					3.91	
8	Hacer prueba a hornillas		●					14.87	
9	Hacer prueba a horno		●					10.41	
10	Colocar bandeja de horno		●					9.00	
11	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera		●					6.18	
								78.83	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia











Tabla 3.23 DAP – Accesorios

B/S/H/ SÍMBOLO		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Comentarios				
		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN 18 : Accesorios			Elaborado	Espinoza/Chávez			
					Fecha	abril-2018			
		OPERACIÓN	71.68	71.68					
		INSPECCIÓN	3.23	3.23					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Prueba de hermeticidad en cerrada							3.23	
2	Limpiar cocina							28.07	
3	Colocar 2 parrillas							10.00	
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)							6.69	
5	Fijar piso de horno							16.92	
6	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad							10.00	
								74.91	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.24 DAP – Inspección final

B/S/H/ SÍMBOLO		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Comentarios				
		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN 19 : Inspección final			Elaborado	Espinoza/Chávez			
					Fecha	abril-2018			
		OPERACIÓN	53.68	53.68					
		INSPECCIÓN	12.31	12.31					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Poner alcohol a trapo							3.69	
2	Limpiar lateral derecho							12.61	
3	Limpiar lateral izquierdo							11.69	
4	Limpiar puerta de horno							14.46	
5	Acomodar manual							3.38	
6	Sacar cinta y sticker							4.85	
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados							3.00	
8	Limpiar panel							12.31	
9	Verificar perillas							2.53792	
								68.52	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.25 DAP – Embalaje

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 20 : Embalaje			Elaborado	Espinoza/Chávez			
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	81.25	81.25					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	13.89	13.89					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	6.46	6.46					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Leer etiqueta con pocket		●					3.15	
2	Colocar bolsa a la cocina		●					3.85	
3	Sacar caja y colocar sticker		●					9.71	
4	Coger y colocar 2 esquineros frontales		●					6.00	
5	Coger y doblar 2 esquineros posteriores		●					8.69	
6	Colocar tecnopor protector superior		●					4.00	
7	Colocar pegamento y cerrar caja		●					8.23	
8	Encintar tapa superior		●					9.23	
9	Voltear caja		●					7.18	
10	Retirar base de madera		●					3.77	
11	Colocar pegamento y cerrar caja		●					9.61	
12	Encintar tapa inferior		●					7.84	
13	Inclinar Cocina		●					7.36	
14	Voltear Cocina		●					6.53	Cambiar
15	Trasladar a coche				●			6.46	Cambiar
16	Transportar a zona de Almacenamiento					●		5.92	
								107.53	

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

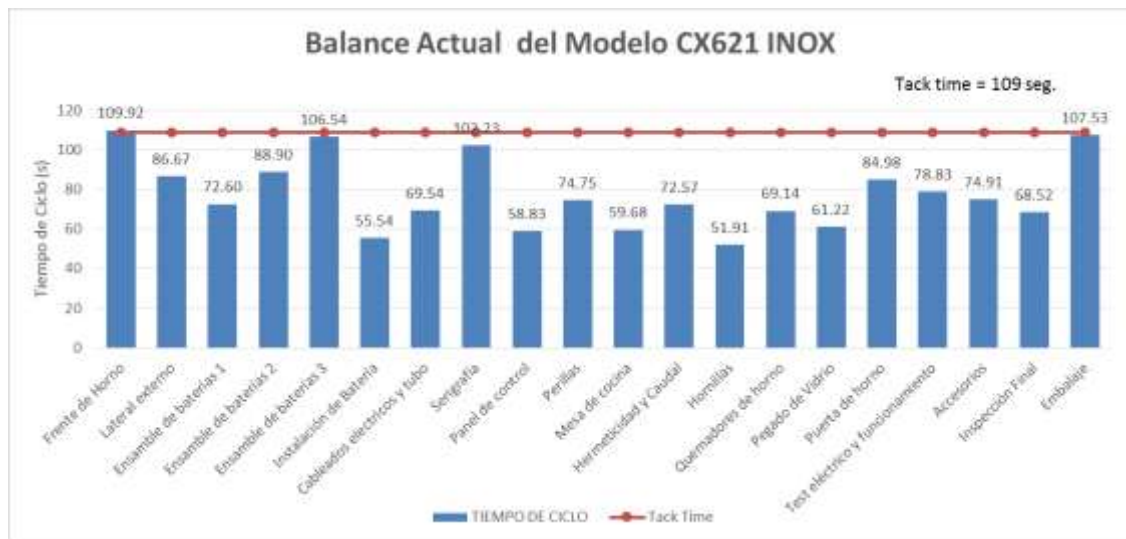
Elaboración: Propia



Luego de realizar los D.A.P. de las 20 estaciones de trabajo, resumimos los tiempos de las operaciones tal como se muestra en el gráfico 3.6, identificando:

- ✓ La estación Frente de horno como cuello de botella
- ✓ Las estaciones de trabajo: Ensamble de batería 3, Serigrafía y embalaje con alta carga de trabajo.
- ✓ Mayor tiempo ocioso en las estaciones de trabajo: Instalación de batería, panel de control, mesa de cocina, hornillas y pegado de vidrio.
- ✓ El balance actual de la línea de ensamble de cocinas tiene una eficiencia de 71.26%

Figura 3.6 Balance actual del modelo CX621 inox.



. Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

### 3.2.1.5. Preguntas necesarias de las actividades para mejorar el proceso utilizando la técnica de interrogatorio sistemático (TIS)

La técnica de interrogatorio sistemático nos conduce a realizar un análisis objetivo y a detalle del trabajo que se está examinando para evaluar a las actividades que realiza el operario en el proceso de ensamble de cocina.

Analizando los D.A.P. actuales, identificamos algunas actividades que generan transportes innecesarios y operaciones que pueden trasladarse a otros sub-ensambles o proveedores externos, para la cual detallamos:

Tabla 3.26 TIS - Jalar rollo de papel de aluminio hasta tope según modelo

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	Jalar el rollo de papel de aluminio hasta tope según modelo.
	2. ¿Por qué se hace?	Se hace para colocarlo a la estructura de la cocina.
	3. ¿Qué podría hacerse?	Que el rollo de aluminio llegue cortado a medida, según modelo.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Evaluar costo/beneficio de adquirir el rollo de aluminio por láminas.
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	En la operación de frente de horno.
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Es el lugar donde se tiene asignado como inicio del proceso.
	7. ¿Dónde podría hacerse?	Se podría hacer fuera de la línea de ensamble como un sub-ensamble.
	8. ¿Dónde debería hacerse?	Cerca de la operación de frente de horno.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Se hace después de armar la capa de horno.
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace para colocarlo después del armado de la capa de horno.
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Cuando se requiera producir.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	Debería realizarse esta actividad como sub-ensamble, fuera de la línea de ensamble.
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El operario de producción.
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el encargado.
	15. ¿Quién podría hacerlo?	El habilitador de producción.
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El habilitador de producción.
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Jala el papel del rollo, lo posiciona en la mesa y corta.
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Porque viene en bobina de 200 kilos.
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	No hay otro modo.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	-

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.27 TIS – Almacenar batería

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Almacenar batería</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	El operario termina su actividad de ensamble y almacena batería.
	2. ¿Por qué se hace?	Se hace para continuar con el siguiente ensamble.
	3. ¿Qué podría hacerse?	Distribuir su actividad de ensamble para evitar stock.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Establecer células de trabajo para eliminar el almacenamiento.
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	En la zona de baterías.
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Es el lugar donde se tiene los dispositivos de ensamble de batería.
	7. ¿Dónde podría hacerse?	En ningún otro lugar.
	8. ¿Dónde debería hacerse?	En ningún otro lugar.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Se hace después de ensamblar cada batería.
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace para continuar con el flujo.
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Se debería evitar hacerse esta actividad.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	No debería hacerse esta actividad.
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El operario de producción.
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el encargado.
	15. ¿Quién podría hacerlo?	Cualquier operario con capacitación en el puesto.
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El operario de producción.
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Colocando la batería uno al costado de la otra.
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	De esa manera se almacenan las baterías.
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	Eliminándose esta actividad.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	Distribuir la carga de trabajo y establecer células de trabajo para eliminar el almacenamiento.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.28 TIS – Armar conjunto (Soporte panel e inserto) derecho e izquierdo

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Armar conjunto (soporte panel e inserto) derecho e izquierdo</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	Se retira la bolsa protectora del soporte de panel e inserto y se arma el soporte con
	2. ¿Por qué se hace?	Se hace para armar el conjunto que va en el panel de control.
	3. ¿Qué podría hacerse?	Pedir al proveedor que el soporte panel e inserto vengan armados.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Solicitar al proveedor para que estos materiales lleguen armados.
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	En la zona de serigrafía y quemadores de horno.
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Es el lugar adecuado de ensamble.
	7. ¿Dónde podría hacerse?	En ningún otro lugar.
	8. ¿Dónde debería hacerse?	En ningún otro lugar.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Se hace antes del ensamble del panel de control (Serigrafía) y antes del ensamble de la
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace para continuar con el flujo.
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Podría evitarse realizar esta actividad.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	No debería realizarse esta actividad porque no agrega valor al proceso.
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El operario de producción.
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el encargado.
	15. ¿Quién podría hacerlo?	Cualquier operario con capacitación en el puesto.
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El operario de producción.
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Se retira la bolsa protectora del soporte panel e inserto y se ensambla soporte con inserto
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Es la única manera ya que el soporte panel e inserto vienen con bolsa protectora cada una.
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	Se debería eliminar esta actividad.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	Solicitar al área de compras para que negocie con el proveedor y el material llegue armado desde el proveedor.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.29 TIS – Traslarse al equipo de caudal

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Trasladarse al equipo de caudal</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	Se traslada hacia el equipo de caudal para operar el equipo y realizar la prueba.
	2. ¿Por qué se hace?	Para operar el equipo y realizar la prueba.
	3. ¿Qué podría hacerse?	Reubicar el equipo de hermeticidad, para que esta cerca al equipo de caudal.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Reubicar el equipo de hermeticidad cerca al equipo de caudal.
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	En la zona de prueba de hermeticidad y caudal.
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Es el lugar donde están instalados los equipos.
	7. ¿Dónde podría hacerse?	En ningún otro lugar.
	8. ¿Dónde debería hacerse?	En ningún otro lugar.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Una vez realizada la prueba de hermeticidad se procede con la prueba de caudal.
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace para continuar con el flujo.
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Después de la prueba de hermeticidad.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	Se debería realizar la prueba de caudal cerca de la prueba de hermeticidad.
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El operario de producción.
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el encargado.
	15. ¿Quién podría hacerlo?	Cualquier operario con capacitación en el puesto.
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El operario de producción.
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Camina para conecta la manguera al equipo y gira las perillas para las pruebas de caudal.
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Así siempre se hizo.
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	Podría realizarse junto la prueba de hermeticidad y evitar trasladarse.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	Trasladando el equipo y evitar trasnlados innecesarios.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 3.30 TIS – Voltear cocina

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Voltear cocina</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	Se voltea la cocina y se traslada al coche.
	2. ¿Por qué se hace?	Para transportarlo a la zona de almacenamiento.
	3. ¿Qué podría hacerse?	Cambiar el sistema de volteo de la cocina.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Implementar un dispositivo neumático que voltee la cocina.
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	Al final de la línea de ensamble.
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Es el lugar donde salen las cocinas embaladas.
	7. ¿Dónde podría hacerse?	En ningún otro lugar.
	8. ¿Dónde debería hacerse?	En ningún otro lugar.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Una vez inclinada la cocina se procede con el volteado y traslado al coche.
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace para entregar al cliente el producto terminado.
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Cuando este en caja y sellada la cocina.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	No debería hacerse esta actividad.
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El operario de producción.
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el encargado.
	15. ¿Quién podría hacerlo?	Cualquier operario con capacitación en el puesto.
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El operario de producción.
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Voltea la cocina manualmente y traslada al coche.
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Por la condición del puesto.
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	Con un dispositivo neumático.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	Diseñando un dispositivo neumático.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

También encontramos un potencial de mejora en las actividades del habilitador del cual nos cuestionamos porque el habilitador realiza la actividad de armado de tapa pivotante, para lo cual utilizamos la TIS:

Tabla 3.31 TIS-Armado de Tapa Pivotante

Según	Preguntas	Respuestas
<b>Armado de tapa Pivotante</b>		
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	El habilitador coloca la bisagra en dispositivo con guarnición y acciona el botón.
	2. ¿Por qué se hace?	Para habilitarlo al puesto de hornillas
	3. ¿Qué podría hacerse?	Retirarle esta actividad al habilitador.
	4. ¿Qué debería hacerse?	Eliminar esta actividad al habilitador
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	Paralelo a la línea de ensamble
	6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Se definió en su momento ese lugar
	7. ¿Dónde podría hacerse?	En la misma estación de Hornillas
	8. ¿Dónde debería hacerse?	Debería hacerse en línea de ensamble.
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	Cuando el habilitador termina de habilitar
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	Porque debe terminar de habilitar a la línea de ensamble
	11. ¿Cuándo podría hacerse?	Podría evitarse realizar esta actividad.
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	Debería hacerse en línea
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	El habilitador
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	En su momento se le designó dicha actividad
	15. ¿Quién podría hacerlo?	El operador de hornilla
	16. ¿Quién debería hacerlo?	El operador de hornilla
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Coge la bisagra, lo coloca en el dispositivo con la guarnición y presiona el botón.
	18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Por el propio diseño
	19. ¿De qué otro modo podría hacerse?	Eliminándose esta actividad al habilitador.
	20. ¿Cómo debería hacerse?	Trasladando el dispositivo de tapa pivotante al puesto de hornillas.

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia





### 3.2.2. Diagrama de Gantt de la propuesta

A continuación, se muestra el Gantt de actividades que ayudaran a la implementación de la mejora; de acuerdo a la tabla n° 3.8, las actividades iniciaron en las últimas semanas de abril del 2018 culminando en la última semana de mayo del periodo 2018.

Figura 3.8 Diagrama de Gantt de la propuesta

Nº	Actividades	RESPONSABLE	ABRIL				MAYO				Junio
			SEMANA				SEMANA				
			1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Evaluación del método actual de trabajo aplicando los pasos del estudio de métodos.	Analista de procesos									
2	Toma de tiempos en la línea de ensamble cocinas	Analista de procesos/Lider de Área									
3	Analizar la información y redistribuir carga de trabajo	Analista de procesos									
4	Realizar pruebas de ensamble con la nueva distribución de actividades	Analista de procesos									
5	Actualizar y preparacion de los instructivos de montajes.	Lider del área									
6	Capacitación a todo el personal para el nuevo cambio	Analista de procesos									
7	Fabricación de plataforma	Jefe de Mantenimiento									
8	Instalacion de nuevos puntos de aire	Jefe de Mantenimiento									
9	Fabricar e instalación de volteador neumático	Jefe de Mantenimiento									
10	Unificar dos ítem: Soporte de panel e inserto debe llegar ensamblado del proveedor	Jefe de Logística									
11	Piloto del balance de línea	Analista de procesos									
12	Ejecución del balance de línea	Lider del área									

Elaboración Propia

### 3.2.3. Análisis de las herramientas y técnicas empleadas para determinar las nuevas cargas de trabajo

Luego de utilizar la TIS, se identificaron actividades que no generan valor al proceso, para lo cual se analizó e implemento mejoras en las estaciones siguientes:

- En el puesto de frente de horno se observa que el tiempo de las actividades totales es mayor al tiempo establecido para la producción, debido a ello se retiran las actividades 4. Jalar rollo de papel de aluminio y 5. Cortar papel de aluminio pasando a sub-ensambles; es decir esta actividad lo realizara el habilitador (Ver anexo 04), con ello se disminuye la carga de trabajo de esta operación la cual era cuello de botella en el proceso de ensamble.

- En las operaciones de ensamble de baterías se cambió el método de trabajo de estaciones de trabajo a célula de trabajo; lográndose eliminar las actividades de almacenar en las operaciones de ensamble de baterías 1 y 2, al convertirse en célula de trabajo se agrega una actividad a la operación de ensamble de batería 3 : Trasladarse al inicio de la célula; cambiando el método de trabajo a célula de trabajo en “ U” se logra equilibrar la carga de trabajo y con ello reducir el tiempo de la Estación de ensamble de batería 3, la cual era la que tenía la mayor carga de trabajo.

- En la operación de Serigrafía y Quemadores de horno se elimina la actividad de: Armar conjunto (soporte panel e inserto) derecho e izquierdo, ya que estos insumos vendrán armados desde el proveedor.

- En la operación de prueba de hermeticidad y caudal se realiza una mejora que consiste en reubicar el equipo de hermeticidad, al estar cerca al equipo de caudal el operador ya no tiene que realizar la actividad de trasladarse al equipo para realizar la prueba de caudal.

- En la tabla 3.32, muestra las tareas designadas al habilitador, observándose que una de sus actividades es el armado de tapa pivotante, el cual se fija en el puesto de Hornillas, dicha actividad consiste en colocar bisagras y tapa de vidrio al dispositivo, después colocar la guarnición al vidrio y presionar el botón, para ser fijado a la cocina. Se determinó que dicha actividad lo realizaría el operador de hornillas, ya que tenía tiempo ocioso en sus actividades; para poder trasladar el dispositivo de

Tapa Pivotante al puesto de hornillas, se reubicaron las conexiones de aire y se fabricó una plataforma.

*Tabla 3.32 Tareas designadas del Habilitador*

Actividades del habilitador diarias	Tiempos Establecidos (horas)
Armado de Tapa Pivotante	2.55
Habilitado de componentes de pintura	1.25
Habilitado de componentes de mecánica	1
Habilitado de componentes de esmaltado	0.5
Habilitado de baterías	0.5
Habilitado de insumos	1
<b>TiempoTotal</b>	<b>6.80</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

- Las actividades: Poner silicona en moldura, pegar moldura lateral derecha e izquierda y colocar 2 protectores de cartón sobre molduras que se realizaban en el puesto de Puerta de horno pasan a sub ensamblajes y las realizara el habilitador (Ver anexo 4), ya que las actividades que realizaba el habilitador que consistía en el armado de tapa pivotante paso a realizarse al puesto de hornillas.

- En la operación de Embalaje se mejora el sistema de volteo de la cocina implementándose un volteador neumático.

### 3.2.4. Técnica Heurística propuesta para el balanceo de la línea de ensamble

Se toma como ejemplo el modelo de cocinas CX621 INOX para la aplicación de la técnica heurística para el balanceo de línea. Los pasos para balancear una línea de ensamble son los siguientes:

#### 1. Dibujar el diagrama de precedencia

Se muestra la tabla de precedencia con los tiempos actualizados:

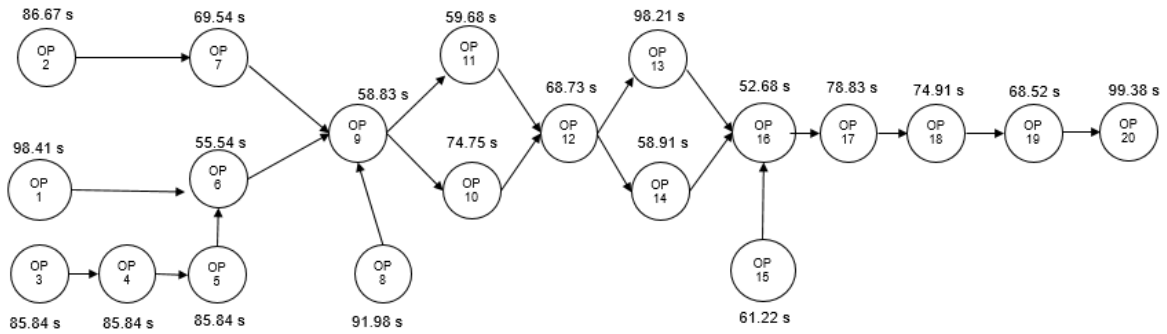
*Tabla 3.33 Tabla de precedencia*

nº Operación	Descripción de la Operación	TE (s) Modelo CX621 IX
OP1	Frente de Horno	98.41
OP2	Lateral externo	86.67
OP3	Ensamble de baterías	85.84
OP4	Ensamble de baterías	85.84
OP5	Ensamble de baterías	85.84
OP6	Instalación de Batería	55.54
OP7	Cableados eléctricos y tubo	69.54
OP8	Serigrafía	91.98
OP9	Panel de control	58.83
OP10	Perillas	74.75
OP11	Mesa	59.68
OP12	Hermeticidad y Caudal	68.73
OP13	Hornillas	98.21
OP14	Quemadores	58.91
OP15	Pegado de Vidrio	61.22
OP16	Puerta de horno	52.68
OP17	Test eléctrico y funcionamiento	78.83
OP18	Accesorios	74.91
OP19	Inspección Final	68.52
OP20	Embalaje	99.38
	Tiempo Total	1514.32

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Figura 3.9 Diagrama de Precedencia



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

**2. Determinar el tiempo de ciclo de la estación de trabajo**

$$TC = \frac{\text{Tiempo de producción por día}}{\text{Producción por día}}$$

$$TC = \frac{410}{198} = 124.24 \text{ segundos por unidad}$$

**3. Determinar el número mínimo teórico de estaciones de trabajo (N<sub>t</sub>) requeridas**

$$N_t = \frac{\text{Suma de los tiempos de las tareas (T)}}{\text{Tiempo del ciclo (TC)}}$$

$$N_t = \frac{1514.32}{124.24} = 13 \text{ Estaciones de trabajo}$$

#### 4. Seleccionar las reglas de asignación

Asignar las operaciones en orden descendente:

*Tabla 3.34 Regla de asignaciones*

Operación	Número de Tareas que le siguen
OP3	14
OP4	13
OP1, OP2, OP5	12
OP6, OP7, OP8	11
OP9	10
OP10, OP11	8
OP12	7
OP13, OP14, OP15	5
OP16	4
OP17	3
OP18	2
OP19	1
OP20	0

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

## 5. Hacer la asignación de las tareas para formar las estaciones de trabajo

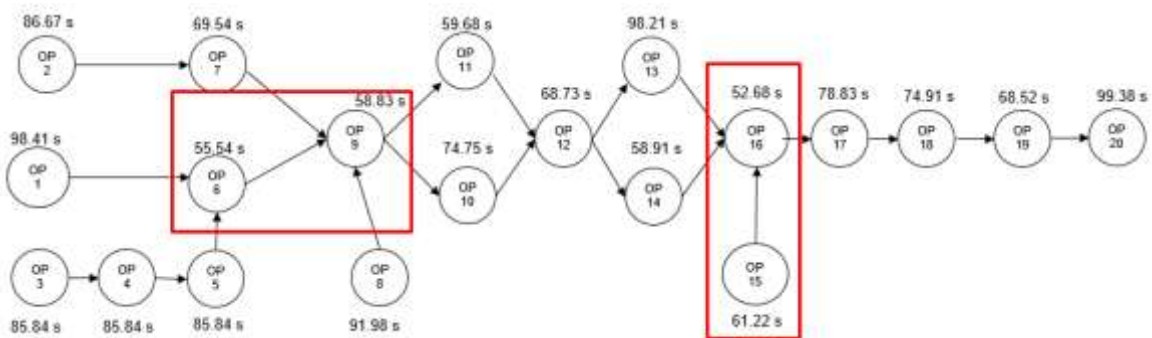
Tabla 3.35 Asignación de la tarea para formar las estaciones de trabajo

Estación	Operación	Descripción de la Operación	Tiempo de la Operación en segundos	Tiempo No asignado
1	OP3	Ensamble de baterías	85.84	38.40
2	OP4	Ensamble de baterías	85.84	38.40
3	OP5	Ensamble de baterías	85.84	38.40
4	OP1	Frente de Horno	98.41	25.83
5	OP2	Lateral externo	86.67	37.57
6	OP7	Cableados eléctricos y tubo	69.54	54.71
7	OP8	Serigrafía	91.98	32.26
8	OP6	Instalación de Batería	55.54	68.70
	OP9	Panel de control	58.83	9.86
9	OP10	Perillas	74.75	49.49
10	OP11	Mesa	59.68	64.56
11	OP12	Hermeticidad y Caudal	68.73	55.51
12	OP14	Quemadores	58.91	65.33
13	OP13	Hornillas	98.21	26.03
14	OP15	Pegado de Vidrio	61.22	63.02
	OP16	Puerta de horno	52.68	10.34
15	OP17	Test eléctrico y funcionamiento	78.83	45.41
16	OP18	Accesorios	74.91	49.34
17	OP19	Inspección Final	68.52	55.72
18	OP20	Embalaje	99.38	24.86

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia

Figura 3.10 Diagrama de precedencia



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

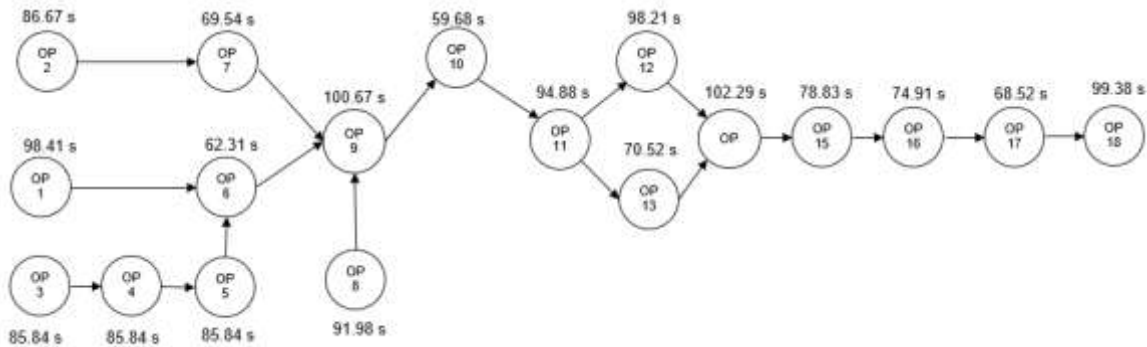
Elaboración: Propia

La tabla 3.35 muestra la asignación de las tareas para formar las estaciones de trabajo, de lo cual se analizó y concluyó lo siguiente:

- No es factible la unión de las operaciones de instalación de batería y panel de control debido a la distancia entre operaciones; sin embargo, se propuso unir las operaciones de panel de control y perillas debido a la distribución física entre ellas, para ello se tuvo que distribuir algunas actividades entre las otras operaciones para equilibrar la carga de trabajo. Ver anexo 5
- En las operaciones de pegado de vidrio y puerta de horno es factible la unión entre ellas, ya que estas operaciones son continuas, para ello se tuvo distribuir la carga de trabajo. Ver anexo 6

Aplicando la técnica heurística se redujo de 20 estaciones de trabajo a 18, la figura 3.11 muestra el diagrama de precedencia con 18 estaciones de trabajo.

Figura 3.11 Diagrama de precedencia



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: Propia



## 6. Calcula la eficiencia del balanceo

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos estándar por operación}}{\text{Minutos estándar asignados} \times \text{Número de operarios}}$$

Aplicando la formula se tiene:

$$\text{Eficiencia} = \frac{25.24}{1.71 \times 18} = 81.79\%$$

### 3.2.5. Determinación del número de operadores necesarios para cada estación

Como pudo observarse, con la nueva propuesta de mejora en el proceso de producción en el área de ensamble de cocinas, se podría decir que al distribuir las actividades de los operaciones de Perillas y pegado de vidrio, aplicando las mejoras en las operaciones de serigrafía, prueba de hermeticidad y caudal , hornillas y embalaje se logró reducir el 10% de número de operarios ; sin embargo para evitar subjetividad , aplicando la técnica de balanceo de línea se utilizara el método cuantitativo para determinar el número de operadores necesarios.

El cálculo para determinar el número de operadores es:

IP = Unidades a fabricar / Tiempo disponible de un operador

NO = (TE x IP) / E

En donde,

NO=Número de operadores para la línea

TE=Tiempo estándar de la pieza

IP=Índice de producción

E=Eficiencia planeada

La producción requerida por día es 198 cocinas (Ver anexo 01), el tiempo de producción real por día es de 410 minutos, la eficiencia planeada es del 100%, de esta manera.

La tabla 3.36 indica el número de estaciones y el tiempo de cada estación:

Tabla 3.36 Tiempo estándar por operación propuesto

nº Operación	Descripción de la Operación	TE (s) Modelo CX621 IX	TE (min) Modelo CX621 IX
OP1	Frente de Horno	98.41	1.64
OP2	Lateral externo	86.67	1.44
OP3	Célula de batería	85.84	1.43
OP4	Célula de batería	85.84	1.43
OP5	Célula de batería	85.84	1.43
OP6	Instalación de Batería	62.31	1.04
OP7	Cableados eléctricos y tubo	69.54	1.16
OP8	Serigrafía	91.98	1.53
OP9	Panel de control	100.67	1.68
OP10	Mesa de cocina	59.68	0.99
OP11	Hermeticidad y Caudal	94.88	1.58
OP12	Hornillas	98.21	1.64
OP13	Quemadores de horno	70.52	1.18
OP14	Puerta de horno	102.29	1.70
OP15	Test eléctrico y funcionamiento	78.83	1.31
OP16	Accesorios	74.91	1.25
OP17	Inspección Final	68.52	1.14
OP18	Embalaje	99.38	1.66
<b>TOTAL</b>		<b>1514.32</b>	<b>25.24</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

$$IP = 198 \text{ cocinas} / 410 \text{ minutos} = 0.48$$

El número de operadores teóricos para cada estación sería:

$$NO1 = (1.64 \times 0.48) / 1 = 0.79$$

$$NO2 = (1.44 \times 0.48) / 1 = 0.70$$

$$NO3 = (1.43 \times 0.48) / 1 = 0.69$$

$$NO4 = (1.43 \times 0.48) / 1 = 0.69$$

$$NO5 = (1.43 \times 0.48) / 1 = 0.69$$

$$NO6 = (1.04 \times 0.48) / 1 = 0.50$$

$$NO7 = (1.16 \times 0.48) / 1 = 0.56$$

$$NO8 = (1.53 \times 0.48) / 1 = 0.74$$

$$NO9 = (1.68 \times 0.48) / 1 = 0.81$$

$$NO10 = (0.99 \times 0.48) / 1 = 0.48$$

$$NO11 = (1.58 \times 0.48) / 1 = 0.76$$

$$NO12 = (1.64 \times 0.48) / 1 = 0.79$$

$$NO13 = (1.18 \times 0.48) / 1 = 0.57$$

$$NO14 = (1.70 \times 0.48) / 1 = 0.82$$

$$NO15 = (1.31 \times 0.48) / 1 = 0.63$$

$$NO16 = (1.25 \times 0.48) / 1 = 0.60$$

$$NO17 = (1.14 \times 0.48) / 1 = 0.55$$

$$NO18 = (1.66 \times 0.48) / 1 = 0.80$$

A continuación, se muestra la tabla 3.37, indicando el número de operadores teóricos vs. el número de operadores reales.

*Tabla 3.37 Número de operadores reales*

nº Operación	Descripción de la Operación	TE (min) Modelo CX621 IX	NO Teóricos	NO Reales
OP1	Frente de Horno	1.64	0.79	1
OP2	Lateral externo	1.44	0.70	1
OP3	Célula de batería	1.43	0.69	1
OP4	Célula de batería	1.43	0.69	1
OP5	Célula de batería	1.43	0.69	1
OP6	Instalación de Batería	1.04	0.50	1
OP7	Cableados eléctricos y tubo	1.16	0.56	1
OP8	Serigrafía	1.53	0.74	1
OP9	Panel de control	1.68	0.81	1
OP10	Mesa de cocina	0.99	0.48	1
OP11	Hermeticidad y Caudal	1.58	0.76	1
OP12	Hornillas	1.64	0.79	1
OP13	Quemadores de horno	1.18	0.57	1
OP14	Puerta de horno	1.70	0.82	1
OP15	Test eléctrico y funcionamiento	1.31	0.63	1
OP16	Accesorios	1.25	0.60	1
OP17	Inspección Final	1.14	0.55	1
OP18	Embalaje	1.66	0.80	1
	<b>TOTAL</b>			<b>18</b>

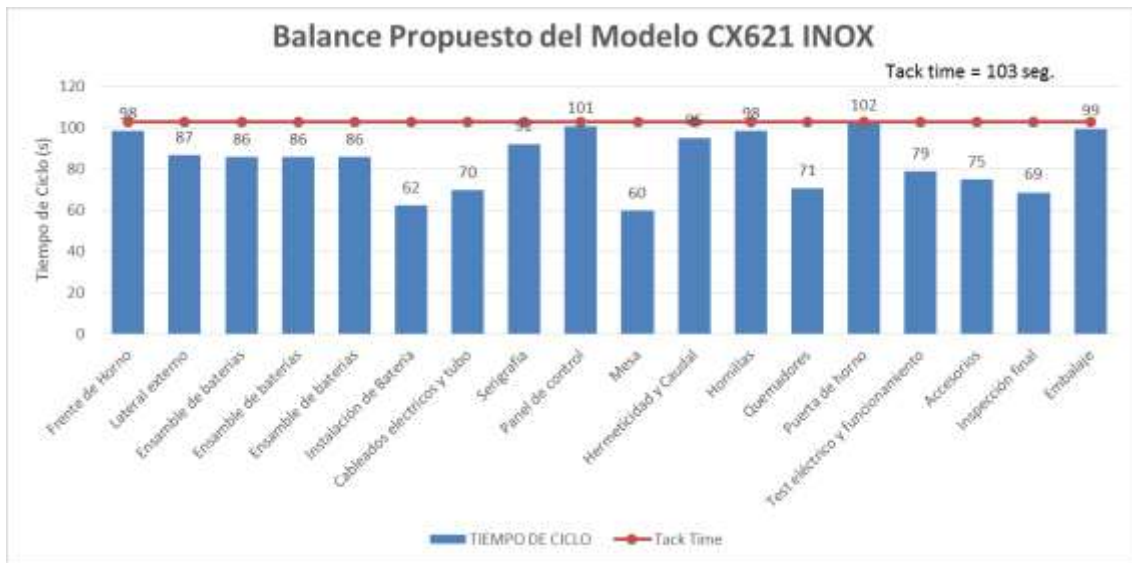
Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

### 3.2.6. Tiempo estándar propuesto del balance de línea

A continuación, se muestra el resumen de los tiempos de las estaciones de trabajo propuesto:

Figura 3.12 Balance propuesto del modelo CX621 INOX



. Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración: propia

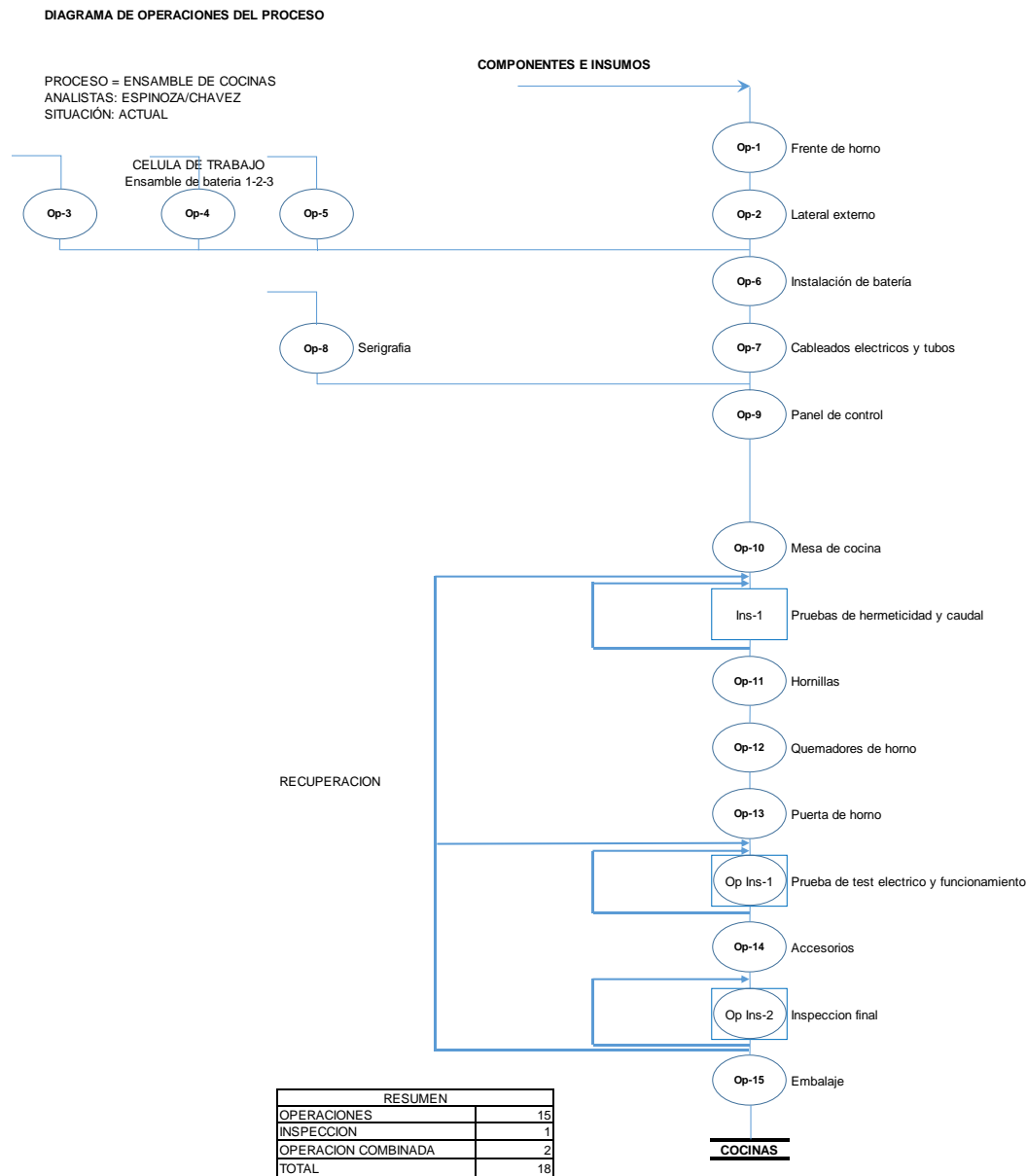
El gráfico 3.12 muestra una mejor distribución de los puestos de trabajo y por ende una mejor distribución de la carga de trabajo entre las estaciones, además se logró reducir de 20 a 18 estaciones de trabajo. Con las mejoras implementadas se logra incrementar el beat time de 33 pph a 35 pph para el modelo CX621 inox.

El balance propuesto de la línea de ensamble de cocinas tiene una eficiencia de 81.79%. Sin embargo, debido al diseño de la línea de ensamble no se ha podido distribuir mayor carga de trabajo en las estaciones de instalación de batería, cableado eléctrico, mesa y quemadores, en caso de la estación de inspección final se le deja holgura por la criticidad en la verificación del producto. Ver anexo 7, el balance de todos los modelos.

Una vez aplicado el estudio de tiempos y el balance de línea se establecen tiempos para cada operación durante el ensamblado de la cocina, dando a conocer los tiempos los tiempos establecidos que se requieren. De esta manera se mejora la estandarización de los procesos en el área de ensamble de cocinas reduciendo los cuellos de botella, distribuyendo las actividades entre las estaciones de trabajo y así obtener una buena productividad con sus propios recursos.

### 3.2.7. Diagrama de operaciones del proceso propuestos

Figura 3.13 DOP propuesto con la mejora



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

### 3.2.8. Diagrama de actividades propuestos

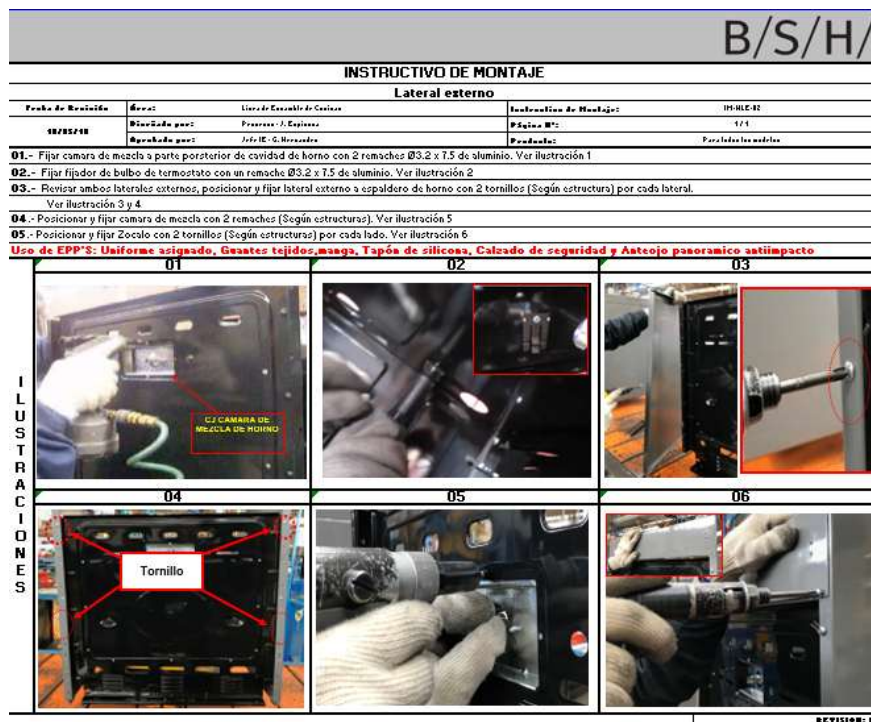
Con las mejoras implementadas se realizó los nuevos D.A.P propuestos. Ver anexo 08

### 3.2.9. Estandarización en los procesos de trabajo

Los instructivos de montaje que se encontraban en el área de cocinas estaban desactualizados y no se tenían en su totalidad, es decir de las 20 estaciones de trabajo solo se contaba con 9 instructivos de montaje y algunos desactualizados, ello debido a los cambios de nuevos modelos como parte de la innovación y estrategia de la empresa; los cuales no fueron actualizados y/o preparados para estos cambios. Es por ello que se procede a actualizar los instructivos de montaje y preparar los faltantes, con esta propuesta de mejora se podrá reducir el tiempo de paradas que se tiene por equivocación del personal al momento de ensamblar las cocinas.

Una vez Implementado las mejoras se procede a estandarizar los procedimientos, todos los trabajadores tienen que respetar y priorizar los procedimientos establecidos, esto es controlado por el coordinador del área que es el encargado de verificar que los operarios practiquen las buenas costumbres establecidas y realicen los procedimientos de producción como fue planificado y establecido en sus instructivos de montaje y no incurran en métodos de trabajo empíricos. Ver anexo 09.

Figura 3.14 Instructivo de montaje



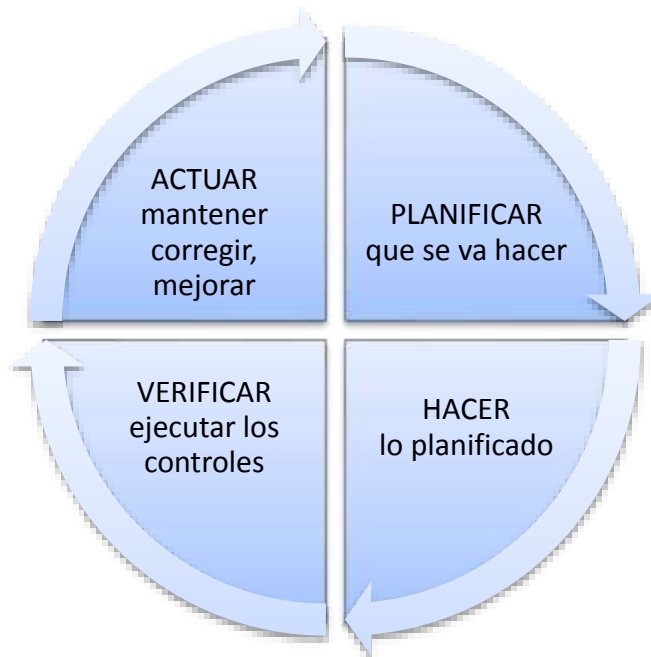
Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.



### 3.2.11. Aplicación del ciclo PHVA

El balance de línea en el área de ensamble de cocinas, es una mejora continua para incrementar la productividad en la empresa BSH electrodomésticos S.A.C. para ello se requiere demostrar cómo se aplica el ciclo PHVA para su implementación.

Figura 3.16 Diagrama PHVA



Elaboración propia

#### Etapa 1

**Planificar:** En el área de ensamble de cocinas encontramos un potencial de mejora dentro del proceso productivo ya que la necesidad de incrementar nuestra productividad observamos los factores que ocasionaban perdidas en nuestros indicadores y uno de ellos fue el atraso en las estaciones de trabajo por el personal de línea de ensamble.

Una vez identificado nuestro problema a resolver nos trazamos los objetivos correspondientes, y definimos las siguientes acciones:

- Realizar la toma de tiempos a través de la técnica del cronómetro.
- Analizar los tiempos encontrados.
- Reasignar o equilibrar las actividades dentro de la línea de ensamble de cocinas.
- Realizar una piloto con la nueva distribución.
- Ejecución del balance de línea.

#### Etapa 2



**Hacer:** En esta etapa aplicamos las acciones que detallamos a continuación.

**Toma de tiempos:** Realizamos la toma de tiempos de las 20 estaciones de trabajo encontradas, para ello utilizamos la técnica de medición con cronómetro, nuestras muestras fueron aleatorias en diferentes horarios, la cantidad de muestra que adquirimos fueron 15.

**Analizar los tiempos y reasignación de actividades:** Una vez obtenidos los tiempos identificamos las estaciones de trabajo y cada una de sus actividades donde se tuvo que utilizar las siguientes tablas que nos ayudaran a poder equilibrar la verdadera carga que se requiere para nuestro proceso, para ello usamos lo siguiente: DOP, DAP, tabla Westinghouse, diagrama de precedencia, TIS, entre otros.

**Actualización de instructivos de montaje:** Una vez Implementado las mejoras se procede a estandarizar los procedimientos, los cuales quedan plasmado en un documento, a las cuales se le denominaran instructivos de montaje, en ello se describen todas las actividades del puesto de trabajo.

**Realizar una corrida piloto:** Para esta acción, hicimos pruebas previas ante los cambios y/o reasignaciones de actividades en las estaciones de trabajo afectadas, luego de las pruebas realizadas, realizamos la capacitación a los operadores para explicarles y hacerle de su conocimientos sobre el balance de línea que se va implementar y para ello encontramos algunas oportunidades de mejora para su aplicación, mencionaremos una de ellos, traslado de puntos de aire comprimido a las estaciones donde se requería ya que el teníamos que agregar herramientas neumáticas para que puedan desarrollar las actividades, una vez culminado con estas tareas, procedimos a realizar un piloto con las 18 estaciones de trabajo que se llegó a reducir de las 20 estaciones de trabajo que encontramos inicialmente y el resultado fue positivo para poder ejecutar la implementación del balance de línea. La corrida piloto se ejecutó en el mes de mayo 2018.

**Ejecutar la implementación del balance de línea:** En junio 2018 se implementó el balance de línea en el área de ensamble de cocinas.

### **Etapa 3:**

**Verificar:** Para esta etapa la verificación lo definimos con controles periódicos por parte del área de ingeniería industrial, que consistió inicialmente en auditorios semanales verificando las actividades y que los tiempos no tengan desviaciones.

### **Etapa 4**

**Actuar:** Corregimos y/o ajustamos las desviaciones que se han venido presentando en el transcurso de la implementación.

### 3.3. Desarrollo del objetivo específico 03:

Determinar como la mejora del proceso de ensamblado de cocinas influye en la productividad del área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### 3.3.1. Incremento en la producción de cocinas

Luego de la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea, se logra incrementar la producción de cocinas, es decir el beat time incrementa en un promedio de 02 cocinas, en comparación con el beat time actual, de manera que se logra determinar el aumento de la productividad del proceso de ensamblado de cocinas, en este caso específicamente incrementar el volumen de producción.

Tabla 3.38 Beat actual vs mejorado

Ferts	Modelo	Marca	Familia	Beat time Actual	Beat time Propuesto
FP107K12SC	CX620 BL	Coldex	L60	34	35
FP107I11SA	CX611 INOX	Coldex	L60	33	35
FP107I12SC	CX621 INOX	Coldex	L60	33	35
FP107K14SC	CX650 BL	Coldex	L60	32	34
FP107I14SC	CX641 INOX	Coldex	L60	32	34
FP120I14SC	CX651 INOX	Coldex	L60	31	33
FP125I18SC	CX681 INOX	Coldex	L60	28	30
FP125I42SC	CX691 INOX	Coldex	L60	27	29
FG102S14SC	CX702 PLOMA	Coldex	L76	30	32
FG102I14SC	CX711 INOX	Coldex	L76	30	32
FG125I14SC	CX721 INOX	Coldex	L76	30	32
FG125I48SC	CX751 INOX	Coldex	L76	26	28
FG125I42SC	CX781 INOX	Coldex	L76	26	28
HSG14I20SC	PRO425 IX	Bosch	L60	33	35
HSG14I30SC	PRO445 IX	Bosch	L60	32	34
HSG34I30SC	PRO447 IX	Bosch	L60	31	32
HSG35I34SC	PRO449 IX	Bosch	L60	31	32
HSG45I30SC	PRO465 IX	Bosch	L60	26	28
HSG75I30SC	PRO467 IX	Bosch	L60	26	28
HSG14I20SE	PRO425 IX CL	Bosch	L60	30	32
HSG14I30SE	PRO445 IX CL	Bosch	L60	28	30
HSK14I32SC	PRO525 IX	Bosch	L76	30	31
HSK34I31SC	PRO545 IX	Bosch	L76	29	30
HSK44I32SC	PRO547 IX	Bosch	L76	28	29
HSK45I34SC	PRO549 IX	Bosch	L76	27	29
HSK45I33SC	PRO565 IX	Bosch	L76	27	28
HSK75I33SC	PRO567 IX	Bosch	L76	25	26
HSK44I32SE	PRO547IX CL	Bosch	L76	25	26
<b>Beat time Promedio</b>				<b>29</b>	<b>31</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

### 3.3.2. Productividad del año 2017

De acuerdo a lo descrito en las bases teóricas, se utilizará la fórmula de productividad dado por Beltrán (2009).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{N}^\circ \text{operarios} \times \text{Horas trabajadas} \times \text{Días trabajados}}$$

*Tabla 3.39 Productividad mensual año 2017*

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Prom
Producción Mensual cocinas	4320	3998	4520	4138	4426	4050	2002	2090	4480	4215	4287	4080	46606
Horas empleadas por turno	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	82.00
N° trabajadores Empleados	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23.00
Días empleados	25	23	26	24	26	24	12	12	25	26	25	23	22.58
Indicador de Productividad (cocina / hora hombre)	1.10	1.11	1.11	1.10	1.08	1.07	1.06	1.11	1.14	1.03	1.09	1.13	1.09

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

### 3.3.3. Productividad de la propuesta mejorada.

La productividad mejorada de esta línea será:

*Tabla 3.40 Productividad mensual mejorada año 2018*

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Prom
Producción Mensual cocinas	4295	4035	4298	4016	5100	4760	2390	4710	5120	5198	4997	4710	53629
Horas empleadas por turno	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	82
N° trabajadores Empleados	23	23	23	23	21	21	21	21	21	21	21	21	21.67
Días empleados	26	24	26	24	26	24	12	23	25	26	25	23	23.67
Indicador de Productividad (cocina / hora hombre)	1.05	1.07	1.05	1.06	1.37	1.38	1.39	1.43	1.43	1.39	1.39	1.43	1.28

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Comparando la productividad del año 2017 con la productividad del año 2018 se obtiene una mejora del 16.56%.

### 3.4. Desarrollo del objetivo específico 04:

Evaluar el impacto económico de la implementación del balance de línea del proceso de ensamble en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### 3.4.1. Cálculo de costos de la propuesta

Como primer punto, realizamos una inversión de S/ 44, 400 que consiste en:

- La fabricación e instalación de un volteador neumático, que ayudara a simplificar el proceso y mejorar la ergonomía, en el puesto de Embalaje.
- La fabricación de una plataforma y conexiones de aire para el colocado del dispositivo de Tapa pivotante, en el puesto de hornillas, lo cual ayudo balancear el puesto de trabajo.
- Conexiones de aire y conexiones eléctricas para la reubicación del equipo de hermeticidad, en el puesto de Prueba de hermeticidad y caudal.

*Figura 3.17 Situación actual de puesto de embalaje - rampa*



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

*Figura 3.18 Mejora en el puesto de embalaje - volteador neumático*



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Figura 3.19 Situación actual de puesto de hornilla sin dispositivo



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Figura 3.20 Mejora en el puesto de hornilla - dispositivo de armado de tapa de vidrio



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Tabla 3.41 Inversión en fabricación de plataforma/volteador e instalaciones eléctricas/punto de aire

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fabricación e instalación del volteador neumático	1	S/ 41,500.00	S/ 41,500.00
Fabricación de plataforma para el puesto de hornilla	1	S/ 650.00	S/ 650.00
Instalación de conexiones de aire	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Instalación eléctrica	1	S/ 450.00	S/ 450.00
<b>Total Costo</b>			<b>S/ 44,400.00</b>

Elaboración propia

Tabla 3.42 Inversión en capacitación del balance de línea al personal operativo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Capacitación al personal por una semana (21 operarios) con horas extras	1	S/ 1,312.50	S/ 1,312.50
Expositor por una semana	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Materiales y otros	1	S/ 200.00	S/ 200.00
<b>Total Costo</b>			<b>S/ 2,512.50</b>

Fuente: Área de Contabilidad - BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

Como costo total tenemos una inversión de S/ 46,912.50.

### 3.4.2. Cálculo de beneficios por disminución de personal

En este cuadro mostramos el beneficio económico que se obtuvo por la reducción de dos estaciones de trabajo, se consideró un sueldo básico de S/1, 200 + beneficios (60%) para dos colaboradores (Información brindada por el área de contabilidad), el beneficio anual es de S/ 46, 080.

*Tabla 3.43 Calculo del beneficio por reducción de personal*

<b>CÁLCULO DE BENEFICIO POR DISMINUCIÓN DE PERSONAL (Anual)</b>		
<b>DESCRIPCION</b>	<b>SITUACION ACTUAL</b>	<b>SITUACION CON LA MEJORA</b>
Numero de operarios	23	21
Sueldos + beneficios por trabajador	S/ 1,920	S/ 1,920
Sueldo total mes por número de operarios	S/ 44,160	S/ 40,320
Sueldo total anual por número de operarios	S/ 529,920	S/ 483,840
	Ahorro anual	S/ 46,080

Fuente: Área de Contabilidad - BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

Cabe mencionar que los dos operadores que se retiraron por la aplicación de la mejora, fueron derivados al área de ensamble de congeladoras, debido al incremento de su producción y necesitaban más personal para cubrir el nuevo volumen de producción.

### 3.4.3. Cálculo de beneficios del Scrap

Para disminuir la cantidad de materiales que se dañaban en el proceso de ensamble se mejoró la distribución de las actividades, de tal manera que, al eliminar los cuellos de botella, se disminuyó los materiales dañados en el proceso.

Otra mejora que ayudo a disminuir el scrap, fue cambiar el método de trabajo en batería por célula de trabajo, permitiendo trabajar equitativamente y de esa manera evitar errores en el ensamble, se mejoró el diseño del puesto de embalaje, instalando un volteador neumático, el cual ayudo considerablemente a que las cajas no se rompan por la manipulación.

Se logró reducir las pérdidas en soles por scrap a S/ 12,023.91, acumulados en los meses de mayo a diciembre 2018.



Tabla 3.44 Cuadro de chatarra con la mejora

Descripción del material	Cantidad Acumulada Mayo - Diciembre	Costo Unitario S/	Costo Total
CJ INST ELEC 1 MANO HORN	230	S/ 8.66	S/ 1,991.80
TUBO ALIMENT CENTRAL	440	S/ 3.90	S/ 1,716.00
TIRADOR PTA HNO INOX	190	S/ 7.91	S/ 1,502.90
CAJA CARTON EMB L60	100	S/ 9.31	S/ 930.68
MOLDURA HOR SUP IX	165	S/ 5.60	S/ 924.00
INTERRUPTOR SEGURIDAD HNO	210	S/ 4.20	S/ 882.00
SC CAMARA MEZCLA	130	S/ 6.10	S/ 793.00
INTER IGNIC NEGR C/INSERT	160	S/ 3.72	S/ 595.20
CJ INST ELECT C/T	55	S/ 10.60	S/ 583.00
SC CAMARA MEZCLA P/QUEMADOR	85	S/ 4.98	S/ 423.30
TUBO ALIM. HORNILLA 395mm	140	S/ 2.20	S/ 308.00
CABLE COND SUP 740 mm	220	S/ 1.35	S/ 297.00
CJ INSTALACION ELECTRICA	47	S/ 6.20	S/ 292.18
CAM MEZCLA P/GLP RAP	80	S/ 3.15	S/ 252.00
LIMITADOR DE BISAGRA	85	S/ 1.96	S/ 166.60
SOPORTE LAT IZQ PANEL CTRL	75	S/ 1.15	S/ 86.25
VIDRIO INTERIOR PTA HNO	25	S/ 3.20	S/ 80.00
TUBO ALIM. HORNILLA 395mm	35	S/ 2.20	S/ 77.00
ELECTR RAMAL QUEMADOR	65	S/ 0.90	S/ 58.50
INSERTO IX DER PANEL CTRL	30	S/ 1.20	S/ 36.00
ELECTRODO RAMAL L=400mm	40	S/ 0.60	S/ 24.00
ELECTRODO RAMAL 200 SABAF	10	S/ 0.45	S/ 4.50
Costo Total			S/ 12,023.91

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración propia

Conociendo el valorizado del scrap del año 2017, el cual fue de S/ 52,165.10 y comparando con el valorizado del scrap del año 2018 de S/ S/ 32,933.48, se obtuvo un ahorro de S/ 19,231.62, tal como se muestra en la tabla 3.45.

Tabla 3.45 Cuadro comparativo de scrap 2017 - 2018

	SCRAP 2017	SCRAP 2018
Producción	46,606	53,629
Scrap Soles	S/ 52,165.10	S/ 32,933.48
Indicador (Soles / producto)	<b>1.12</b>	<b>0.61</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración propia

### 3.4.4. Cálculo de beneficios del Rework

Los principales problemas que se tenía por reproceso, era la mala fijación del quemador y registro de batería de otro modelo, ello ocurría debido al desbalance de actividades que se tenía en el puesto de frente de horno y ensamble de baterías 3. Otro motivo por reproceso ocurría cuando faltaba personal, se procedía a realizar la nueva distribución y en ese cambio es donde se tenía las equivocaciones por la falta de experiencia en el puesto al cual se le asignaba al operario, tales errores eran que se colocaban parrillas de otro modelo, perillas de otro modelo, cocinas con filo cortante, otros.

Al implementar el balance de línea se redujo de S/ 42, 493.80 a S/ 33, 193.40 , obteniendo un ahorro de S/ 9,300.40 ; y lo mas relevante es que se logro cumplir el objetivo del rework 2018 a 0.62 sol por cada producto fabricado.

*Tabla 3.46 Cuadro comparativo de rework 2017 - 2018*

	REWORK 2017	REWORK 2018
Producción	46,606	53,629
Rework Soles	S/ 42,493.80	S/ 33,193.40
Target rework	0.70	0.70
Indicador (Soles / producto)	<b>0.91</b>	<b>0.62</b>

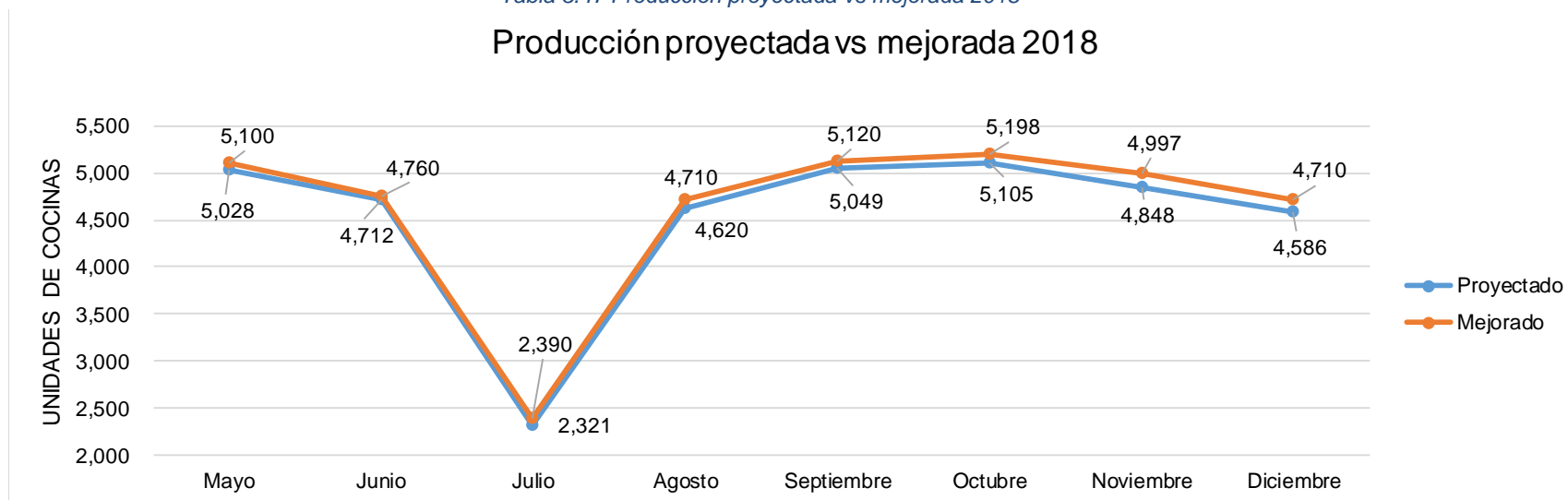
Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C

Elaboración propia



### 3.4.5. Cálculo de Beneficio por incremento de producción

Tabla 3.47 Producción proyectada vs mejorada 2018



Rentabilidad por cocina	Rentabilidad Proyectado vs Mejorado									
	S/ 280.00	May	Jun	Jul	Aug	Set	Oct	Nov	Dec	mayo-diciembre
Proyectado		1,407,840	1,319,360	649,880	1,293,600	1,413,720	1,429,400	1,357,440	1,284,080	<b>10,155,320</b>
Mejorado		1,428,000	1,332,800	669,200	1,318,800	1,433,600	1,455,440	1,399,160	1,318,800	<b>10,355,800</b>
Diferencia S/		<b>20,160</b>	<b>13,440</b>	<b>19,320</b>	<b>25,200</b>	<b>19,880</b>	<b>26,040</b>	<b>41,720</b>	<b>34,720</b>	<b>200,480</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

### 3.4.6. Costo/Beneficio

Como resultado final tenemos el costo / beneficio para la empresa que es de S/ 228,179.52 anual.

Tabla 3.48 Costo / Beneficio

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	MONTO
Beneficio ( + )	Planilla	S/ 46,080.00
	Scrap (Chatarra)	S/ 19,231.62
	Rework (reproceso)	S/ 9,300.40
	Incremento de producción por disponibilidad	S/ 200,480.00
	<b>Total Beneficio</b>	<b>S/ 275,092.02</b>
Costo ( - )	Capacitación al personal por una semana (21 operarios) con horas extras	S/ 1,312.50
	Expositor por una semana	S/ 1,000.00
	Equipos y materiales	S/ 200.00
	Fabricación e instalación del volteador neumático	S/ 41,500.00
	Fabricación de plataforma para el puesto de hornilla	S/ 650.00
	Instalación de conexiones de aire	S/ 1,800.00
	Instalación eléctrica	S/ 450.00
	<b>Total Costo</b>	<b>S/ 46,912.50</b>
<b>Total (B-C)</b>		<b>S/ 228,179.52</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

A través de la experiencia de trabajo, se ha podido aplicar el estudio de trabajo y balance de línea haciendo uso de las herramientas y técnicas de la ingeniería industrial, obteniendo resultados favorables para la empresa BSH electrodomésticos S.A.C., logrando incrementar la productividad, que nos permitió lograr los siguientes objetivos:

### 4.1. Resultado del objetivo específico 01

Con la aplicación correcta de las herramientas y técnicas de la ingeniería industrial como son el diagrama de Ishikawa y Pareto se logra identificar los factores que impactan en la baja productividad en el proceso de ensamblado de cocinas en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C.

Se concluye que los factores que influyen en la baja productividad en el proceso de ensamble son los siguientes:

- Procedimiento de trabajo no estandarizado
- Falta de tiempo estándar
- Falta de procedimiento de entrenamiento para el personal
- Mala distribución de puestos de trabajos

También, estos factores nos ayudaron a identificar los cuellos de botella en las estaciones de trabajo, así como también; método de trabajo inadecuado en la estación de batería y embalaje, actividades que no generan valor como el armado de conjunto de soporte de panel e inserto las cuales fueron retirados para que sean realizados por el mismo proveedor, movimientos innecesarios, la chatarra, el reproceso que se originaban en el proceso de ensamble y las paradas de la línea ocasionadas por la misma área de ensamble de cocina.

#### **4.2. Resultado del objetivo específico 02**

Con la aplicación del estudio del trabajo y del balance de línea, se logró reducir de 20 estaciones de trabajo a 18, reduciendo en un 10% el número de estaciones de trabajo.

Se redujo en un 10% el número de operarios, a raíz del nuevo balance implementado, impactando de manera directa la reducción de mano de obra.

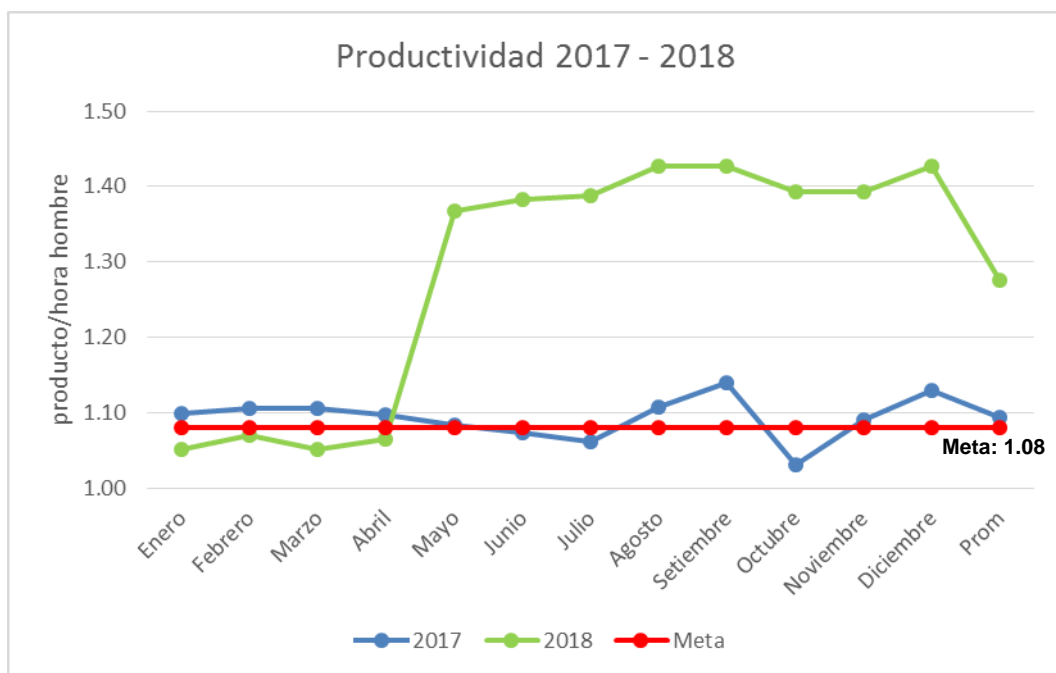
Se estandarizó el método de trabajo, los cuales se plasmó en los instructivos de montaje, que nos ayudara para la capacitación de los operarios en los puestos de trabajo.

#### 4.3. Resultado del objetivo específico 03

Con la aplicación de la técnica de Balanceo de línea, se logró incrementar el beat time promedio de 29 pph a 31 pph, donde se destaca un aumento en la entrega de dos unidades más por hora durante los meses de junio a diciembre, soportando que, con la reasignación de las actividades en las estaciones de trabajo, se logró aumentar las unidades a entregar y consigo mejorar el tiempo de ciclo.

Con la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea, se ha podido incrementar la productividad, teniendo un logro en el año 2018 de 17% más comparado con el año 2017, además de lograr superar la meta trazada de 1.08 producto/hora hombre.

Figura 4.1 Indicador de productividad 2017 vs 2018



Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

#### 4.4. Resultado del objetivo específico 04

El beneficio en la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C. debido a la aplicación del estudio de trabajo e implementación del balance de línea en el área de ensamble de cocinas es de S/ 275,092.02 anual.

*Tabla 4.1 Beneficio económico anual*

<b>Beneficio económico anual en BSH Electrodomésticos S.A.C.</b>	
Planilla	S/ 46,080.00
Scrap (Chatarra)	S/ 19,231.62
Rework (reproceso)	S/ 9,300.40
Incremento de producción por disponibilidad	S/ 200,480.00
<b>Total beneficio</b>	<b>S/ 275,092.02</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Debido a la implementación de la mejora, se tuvo que realizar inversiones en la capacitación al personal, fabricación de volteador neumático y fabricación plataforma e instalaciones eléctricas/puntos de aire; donde se invirtió S/ 46,912.50.

*Tabla 4.2 Costo anual*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Capacitación al personal por una semana (21 operarios) con horas extras	1	S/ 1,312.50	S/ 1,312.50
Expositor por una semana	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Equipos y materiales	1	S/ 200.00	S/ 200.00
Fabricación e instalación del volteador neumático	1	S/ 41,500.00	S/ 41,500.00
Fabricación de plataforma para el puesto de hornilla	1	S/ 650.00	S/ 650.00
Instalación de conexiones de aire	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Instalación eléctrica	1	S/ 450.00	S/ 450.00
<b>Total Costo</b>			<b>S/ 46,912.50</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Conocida la inversión de S/ 46,912.50 y el ahorro anual generado por S/275,092.02 se obtuvo un ROI de 5.86, el cual significa un tiempo estimado de recuperación de la inversión de 0.17 años que equivalen a 2.05 meses.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Ahorro}}{\text{Inversión}} = \frac{\text{S/ } 275,092.02}{\text{S/ } 46,912.50} = 5.86$$

$$\text{Tiempo de recuperación} = 1 / \text{ROI} = 1 / 5.86 = 0.17 \text{ años}$$

Como resultado final tenemos el costo / Beneficio para la empresa que es de S/228,179.52 anual.

*Tabla 4.3 Costo / Beneficio*

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	MONTO
Beneficio (+)	Planilla	S/ 46,080.00
	Scrap (Chatarra)	S/ 19,231.62
	Rework (reproceso)	S/ 9,300.40
	Incremento de producción por disponibilidad	S/ 200,480.00
	<b>Total Beneficio</b>	<b>S/ 275,092.02</b>
Costo (-)	Capacitación al personal por una semana (21 operarios) con horas extras	S/ 1,312.50
	Expositor por una semana	S/ 1,000.00
	Equipos y materiales	S/ 200.00
	Fabricación e instalación del volteador neumático	S/ 41,500.00
	Fabricación de plataforma para el puesto de homilla	S/ 650.00
	Instalación de conexiones de aire	S/ 1,800.00
	Instalación eléctrica	S/ 450.00
	<b>Total Costo</b>	<b>S/ 46,912.50</b>
<b>Total (B-C)</b>		<b>S/ 228,179.52</b>

Fuente: BSH Electrodomésticos S.A.C.

Elaboración propia

## CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

Después de la aplicación del estudio de trabajo e implementación del balance de línea para incrementar la productividad en el área de ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C., se logró alcanzar los objetivos trazados, mediante la ingeniería de métodos, reduciendo tiempos ociosos, eliminando mano de obra directa y estaciones de trabajo, dando mayor flujo al proceso productivo en la línea de ensamblaje de todos los modelos de cocinas, el cual se realizó el trabajo para la mejora de la productividad.

Antes de la aplicación del estudio de trabajo e implementación del balance de línea en el área de ensamble de cocinas se tenía un valor de productividad de 1.09 cocinas producidas por cada hora trabajada y después de la mejora, llegamos a alcanzar 1.28 cocinas producidas por cada hora trabajada, equivalente a un 17% más de productividad. Caruajulca (2017) en su tesis “Balance de línea para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa Industrias Fashion E.I.R.L.”, hallando los tiempos estándar logró reducir tiempo y movimiento dentro su proceso productivo llegando a incrementar la productividad en el área de confecciones de un 0.37 a un 0.43 teniendo como logro el aumento de la productividad en un 14.95%.

En este punto mostramos como la aplicación del Balance de línea en el proceso mejora nuestra eficiencia del balanceo del proceso de ensamblado de cocina donde se llegó a alcanzar un 81.79%. Este resultado es acompañado con lo que nos dice Lafitte (2017) en su tesis “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industrias Fashion E.I.R.L.” que mediante la aplicación de la ingeniería de métodos mejoró su eficiencia de un 76.3% llegando como resultado después de la mejora a un 87% incrementando un 14% en el área de confecciones.

Así también en el área de ensamble de cocinas se pudo equilibrar mejor las actividades en las estaciones de trabajo, obteniendo como resultado promedio el incremento del tiempo de ciclo de 29 productos por hora a 31 productos por hora dando mayor capacidad de producción obteniendo un 7% más en cocinas fabricadas por hora. Asociamos nuestro resultado a lo que obtuvo Lafitte (2017) en su tesis “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industrias Fashion E.I.R.L.” que reduciendo sus tiempos y mejorando su proceso paso de producir 146 polos con cuello camisero a obtener 204 polos diarios, esto equivale a un 39% más de su producción diaria de los polos con cuello camiseros.



## CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación del estudio de trabajo e implementación del balance de línea tiene un impacto positivo en el área de Ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C. Ya que, mediante un estudio y correcto análisis, se logró reducir el 10% de estaciones de trabajo de 20 a 18 mediante la técnica del estudio de tiempo con cronometro, técnica de interrogatorio sistemático (TIS) y herramientas como el diagrama de operaciones del proceso (DOP), diagrama de análisis del proceso (DAP), Diagrama de precedencia, etc. A la vez nos ayudó incrementar el porcentaje de eficiencia del balanceo de la línea a un 81.79%. Así mismo, se pudo incrementar el beat time promedio de 29 a 31 productos por hora, dando mayor capacidad en la fabricación de cocinas.

Se concluye que la aplicación del estudio de trabajo y la implementación del balance de línea reduce otras ineficiencias en el área de Ensamble de cocinas de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C. como son los resultados de los indicadores en los desperdicios de materiales (Scrap), que son dañados en los procesos de ensamblado de cocinas debido a carga de trabajo con tiempos que excedían a su capacidad y métodos de trabajo que no eran los adecuados, logrando alcanzar un ahorro de S/ 19,231.62 anual, en el reproceso (Rework) logramos mejorar el indicador de 0.91 soles/producto a 0.62 soles/producto, logrando cumplir con el target (0.70 soles/producto) que equivale a un ahorro de S/ 9,300.40 anual, luego de la implementación de la mejora.

Se concluye que la aplicación del estudio de trabajo y balance de línea mejoro la productividad del proceso de todos los modelos de cocinas de 1.09 cocina/hora hombre a 1.28 cocina/hora hombre.

La determinación del costo beneficio de la mejora realizada se dio utilizando la técnica de retorno de inversión (ROI), el cual determinó un valor de 586 %, con una recuperación a 0.17 años, es decir, 2.05 meses, el cual sustento la ejecución de lo implementado.

Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para la empresa.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar el estudio de trabajo y el balance de línea porque son métodos y herramientas que no son complejos y se puede utilizar en cualquier línea de producción de una empresa, es necesario indicar que es un proyecto de mejora que ayuda a reducir desperdicios dentro de una fábrica y tiene un bajo costo.

Se recomienda aplicar el estudio de trabajo y balance de línea en las demás áreas de la fábrica de la empresa BSH Electrodomésticos S.A.C., principalmente en la línea de ensamble de congeladoras.

Al realizar la aplicación del estudio de trabajo y técnica de balance de línea se tiene que tener en cuenta todo lo que implica las operaciones de forma detallada, y el criterio del analista de proceso para poder asignar la carga de trabajo a cada operario según las condiciones de trabajo como espacios, tiempos y complejidades que tiene su ensamble, agregando los factores de valoración como el sistema Westinghouse y los suplementos recomendadas por la OIT y así poder determinar el tiempo estándar de forma adecuada.

El tiempo estándar se debe revisar al cabo de un año para poder identificar variaciones, también se debe realizar una verificación cuando se agrega un nuevo proceso para asegurar que no tenga implicancia en el balance que se tiene establecido.

Al aplicar la ingeniería de métodos se tiene que detallar todas las actividades, para poder identificar actividades que no agregan valor al proceso de producción.

Para mejorar la productividad en una línea de producción se debe analizar todos los factores que generan la baja productividad en las operaciones de una fábrica, así como la chatarra, reproceso y paradas de línea que generan pérdidas económicas en las organizaciones.

Es recomendable que después de la implementación de la mejora, elaborar instructivos y procedimientos de trabajo para estandarizar, en todas las estaciones de trabajo, para tener un solo método de realizar las actividades.

Se recomienda que al reducir la mano de obra por una mejora se tiene que reubicar al personal operativo en otras áreas operativas de la fábrica que lo requieran.

## REFERENCIAS

- Baca Urbina, G., Cruz, M., Baca Cruz, G., Cristóbal, M., Gutiérrez, J., Pacheco, A. ... Obregón, M. (2013). *Introducción a la ingeniería industrial*. (2.<sup>a</sup> ed.). México: Grupo Editorial patria.
- Beltrán, J. (2000). *Indicadores de gestión*. (Segunda edición). Colombia:3R editores.
- Caruajulca B. (2017). *Balance de línea para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa Industrias Fashión E.I.R.L.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Chiroque D. (2016). *Balance de la línea de producción de pota en Refrigerados Fisholg & Hijos S.A.C.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Diario Gestión (2018) La Agenda Pendiente del Sector Industrial. Recuperado de <https://gestion.pe/blog/laparabolademudo/2018/01/la-agenda-pendiente-del-sector-industrial.html>
- Freivalds, A. & Niebel, B. (1997). *Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (13.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana.
- García Criollo, R. (2005). *Estudio del Trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. (2.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana
- Garzón, A. (2009). *Diseño de propuestas para mejorar la productividad en una línea de envasado en una empresa productora de bebidas de consumo masivo*, (Tesis de grado, Facultad de Ingeniería Industrial). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- González F. (2014). *Balance de Línea de producción de estructuras metálicas para la fabricación de casas de la empresa Andamios Dalmine S.A.*, (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional Abierta, Barquisimeto, Venezuela.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad*. (4.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana

Harrington, H. (1993). *Mejoramiento de los procesos en la empresa*. México, D.F.:

McGraw-Hill. Obtenido de: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=179947&indexSearch=ID>

Heizer, J. & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. (7.<sup>a</sup> ed.). México: Pearson Educación.

Lafitte W. (2017). *Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

Luis J. (2016). *Aplicación del balance de línea para mejorar la productividad en la línea de fabricación de pallets de madera en la empresa negociaciones Bhelo Horizonte S.A.C.* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

Maynard H. (1987). *Manual de ingeniería y organización industrial*. (3.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana editores.

Meyers, F. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. (2.<sup>a</sup> ed.). México: Pearson Educación.

Muñoz Ramírez J. (2018). *Balance de línea para mejorar flujo de producción de la línea Busstar 360 de la empresa Buscar de Colombia SAS*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.

Oficina Internacional del Trabajo (2002). *Introducción al Estudio del Trabajo* (cuarta edición). Ginebra: OIT.

Rivera E. (2014). *Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.

Romero Hernández, S., Romero Hernández, O. & Muñoz, D., (2015). *Introducción a la ingeniería*. (2.<sup>a</sup> ed.). México: Cengage learning.

Salazar M. (2018). *Aplicación de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa láctea*. (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Velasco, J. (2013). *Organización de la producción*. (3.<sup>a</sup> ed.). Madrid: Edición Pirámide

## ANEXOS

### Anexo n.º 1. Plan de producción 2018

Ferts	Modelo	Marca	Familia	Beat time	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Producción anual	% Producción anual
FP107K12SC	CX620 BL	Coldex	L60	34	216	243	216	270	250	189	27	189	216	216	216	189	2,437	4.34%
FP107I11SA	CX611 INOX	Coldex	L60	33	351	216	216	270	260	270	108	266	243	243	243	243	2,929	5.22%
FP107I12SC	CX621 INOX	Coldex	L60	33	920	930	840	630	918	820	351	776	864	810	890	760	9,509	16.94%
FP107K14SC	CX650 BL	Coldex	L60	32	216	135	324	189	216	189	81	216	243	243	216	243	2,511	4.47%
FP107I14SC	CX641 INOX	Coldex	L60	32	135	162	162	162	135	108	140	262	162	162	135	162	1,887	3.36%
FP120I14SC	CX651 INOX	Coldex	L60	31	270	293	338	338	225	270	113	247	203	203	202	180	2,882	5.13%
FP125I18SC	CX681 INOX	Coldex	L60	28	90	135	-	120	135	135	135	280	260	244	230	180	1,944	3.46%
FP125I42SC	CX691 INOX	Coldex	L60	27	-	100	80	60	60	-	90	120	190	100	120	65	985	1.75%
<b>TOTAL MODELO L60 COLDEX</b>																	25,084	44.68%
FG102S14SC	CX702 PLOMA	Coldex	L76	30	162	108	108	135	189	216	135	162	189	162	162	162	1,890	3.37%
FG102I14SC	CX711 INOX	Coldex	L76	30	135	135	135	270	220	270	108	189	243	189	189	189	2,272	4.05%
FG125I14SC	CX721 INOX	Coldex	L76	30	324	135	270	324	189	135	108	243	243	243	243	270	2,727	4.86%
FG125I48SC	CX751 INOX	Coldex	L76	26	108	108	108	108	108	81	108	81	81	108	81	108	1,188	2.12%
FG125I42SC	CX781 INOX	Coldex	L76	26	27	54	54	54	54	54	27	27	27	81	54	54	567	1.01%
<b>TOTAL MODELO L76 COLDEX</b>																	8,644	15.40%
HSG14I20SC	PRO425 IX	Bosch	L60	33	180	198	135	189	270	297	108	162	216	189	189	189	2,322	4.14%
HSG14I30SC	PRO445 IX	Bosch	L60	32	190	270	270	297	324	351	162	143	243	270	270	243	3,033	5.40%
HSG34I30SC	PRO447 IX	Bosch	L60	31	54	81	108	135	81	81	27	81	81	108	108	81	1,026	1.83%
HSG35I34SC	PRO449 IX	Bosch	L60	31	162	54	135	135	81	81	-	108	108	108	108	81	1,161	2.07%
HSG45I30SC	PRO465 IX	Bosch	L60	26	135	81	162	108	108	108	54	81	135	135	108	81	1,296	2.31%
HSG75I30SC	PRO467 IX	Bosch	L60	26	200	189	162	216	186	243	162	189	189	162	162	162	2,222	3.96%
HSG14I20SE	PRO425 IX CL	Bosch	L60	30	135	162	189	162	135	108	27	58	162	162	135	162	1,597	2.84%
HSG14I30SE	PRO445 IX CL	Bosch	L60	28	81	135	135	162	135	108	27	58	108	108	108	108	1,273	2.27%
<b>TOTAL MODELO L76 COLDEX</b>																	13,930	24.81%
HSK14I32SC	PRO525 IX	Bosch	L76	30	54	54	27	27	54	54	27	27	27	54	54	27	486	0.87%
HSK34I31SC	PRO545 IX	Bosch	L76	29	189	262	212	189	126	136	-	135	189	189	162	162	1,951	3.48%
HSK44I32SC	PRO547 IX	Bosch	L76	28	228	215	215	267	184	135	-	189	120	215	189	189	2,146	3.82%
HSK45I34SC	PRO549 IX	Bosch	L76	27	74	57	108	27	54	81	27	54	54	54	54	54	698	1.24%
HSK45I33SC	PRO565 IX	Bosch	L76	27	108	54	81	81	108	54	-	54	80	181	54	54	909	1.62%
HSK75I33SC	PRO567 IX	Bosch	L76	25	162	108	81	108	108	81	54	108	58	58	108	130	1,164	2.07%
HSK44I32SE	PRO547IX CL	Bosch	L76	25	108	108	172	-	115	57	115	115	115	108	58	58	1,129	2.01%
<b>TOTAL MODELO L76 BOSCH</b>																	8,483	15.11%
<b>TOTAL PRODUCCIÓN 2018</b>					<b>5,014</b>	<b>4,782</b>	<b>5,043</b>	<b>5,033</b>	<b>5,028</b>	<b>4,712</b>	<b>2,321</b>	<b>4,620</b>	<b>5,049</b>	<b>5,105</b>	<b>4,848</b>	<b>4,586</b>	<b>56,141</b>	<b>100%</b>
Días productivos x mes					26	24	26	24	26	24	12	23	25	26	25	23		
Producción diario promedio					192.85	199.25	193.96	209.71	193.38	196.33	193.42	200.85	201.96	196.35	193.92	199.39		
Producción diaria					197.61													

## Anexo n.º 2. Cuadro de ponderación

Nº Causa	Factor o causa específica	Coordinador de área	Líder de área	Jefe de fábrica	Analista de proceso	Puntuación	% Puntuación	% Acumulado
Causa 1	Procedimiento de trabajo no estandarizado	5	5	5	5	20	22.73%	22.73%
Causa 2	Falta de tiempo estándar	5	4	4	4	17	42.05%	19.32%
Causa 3	Falta de procedimiento de entrenamiento para el personal	3	4	2	5	14	57.95%	15.91%
Causa 4	Mala distribución de puestos de trabajos	5	3	3	2	13	72.73%	14.77%
Causa 5	Ausencia de personal	5	2	3	1	11	85.23%	12.50%
Causa 6	Falla en herramientas	3	3	1	1	8	94.32%	9.09%
Causa 7	Materiales defectuosos	2	1	1	1	5	100.00%	5.68%
						88	100.00%	

Valor	Descripción de valoración
1	Casi nunca
2	A veces
3	Normalmente
4	Casi siempre
5	Siempre

### **Anexo n.º 3. Toma de tiempos con cronómetro y tiempos estándar del proceso actual**

**Condiciones:**

Nº Observaciones: Quince observaciones por cada operación.

Fecha de toma de tiempos: abril 2018

Muestra: aleatoria

**Nomenclatura:**

TP=Tiempo Promedio

TN=Tiempo Normal

TS=Tiempo Estándar

Para el desarrollo del caso, se tomó como referencia el sistema de calificación Westinghouse el cual considera cuatro factores para evaluar el desempeño del operario: Habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia; y para los Suplementos u holguras se tomó como referencia la tabla de ILO.



## 1. Operación de Frente de horno Actual:

### 1.1. Toma de tiempos de la operación de Frente de horno modelos L60

Operación1: Frente de horno																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	10	10	11	10	11	10.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.44	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.90
2	Colocar techo de horno en dispositivo	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.71
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u	5	6	6	5	6	6	6	7	5	5	6	6	7	5	6	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.81
4	Retirar tapa de foco	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.58
5	Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo	6	6	7	7	6	7	5	7	7	6	6	5	7	7	6	6.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.52	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.44
6	Cortar papel aluminio	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.08
7	Pegar papel aluminio a capa de horno	6	6	5	6	6	5	7	6	5	6	7	7	6	5	6	5.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.11	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.84
8	Dejar capa de horno en la línea	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.61
9	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa	5	6	5	6	6	5	7	5	5	6	5	6	5	5	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.50
10	Coger y colocar frente en mesa de trabajo	6	6	5	5	6	5	6	5	6	6	7	6	5	6	5	5.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.84	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.65
11	Fijar interruptor de seguridad	10	9	9	11	9	11	9	10	10	9	10	10	9	10	11	9.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.51
12	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados	11	10	10	10	12	10	11	10	11	11	12	10	10	11	10	10.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.92	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.23
13	Coger y colocar frente en capa de horno	9	10	9	9	10	9	9	8	8	8	9	9	8	8	9	8.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.15
14	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo	7	6	7	8	6	7	6	7	6	7	8	6	7	6	8	6.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.84
15	Colocar 2 trabas de guía telescópica	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.15
16	Fijar lateral der -izq y frente con 2 tornillos c/u	7	8	7	7	8	7	8	7	9	8	6	8	7	9	7	7.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.76	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	8.69
17	Fijar soporte y quemador	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.08
18	Fijar zocalo frontal lado der e izq con 2 tornillos	7	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	7	6	6	7	6.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.38

## 1.2. Tiempos estándar de la operación de frente de horno por modelos L60

Operación1: Frente de horno				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC			
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX		
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo	10.13	10.44	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	
2	Colocar techo de horno en dispositivo	4.87	5.01	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71	5.71
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u	5.80	5.97	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
4	Retirar tapa de foco	2.20	2.27	2.58				2.58	2.58	2.58	2.58	2.58			2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
5	Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo	6.33	6.52	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44			7.44		7.44		7.44	7.44	7.44	7.44		
6	Cortar papel aluminio	3.53	3.64	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08			4.08		4.08		4.08	4.08	4.08	4.08		
7	Pegar papel aluminio a capa de horno	5.93	6.11	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84
8	Dejar capa de horno en la línea	3.13	3.23	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
9	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa	5.53	5.70	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
10	Coger y colocar frente en mesa de trabajo	5.67	5.84	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65
11	Fijar interruptor de seguridad	9.80	10.09	11.51							11.51	11.51									11.51	11.51
12	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados	10.60	10.92	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23
13	Coger y colocar frente en capa de horno	8.80	9.06	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15
14	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo	6.80	7.00	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84
15	Colocar 2 trabas de guía telescópica	4.47	4.60	5.15																	5.15	5.15
16	Fijar lateral der -izq y frente con 2 tornillos c/u	7.53	7.76	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69
17	Fijar soporte y quemador	3.53	3.64	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08
18	Fijar zocalo frontal lado der e izq con 2 tornillos	6.40	6.59	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38
<b>Total:</b>					109.92	109.92	109.92	112.50	112.50	112.50	112.50	112.50	109.92	98.41	112.50	100.99	112.50	112.50	112.50	117.65	117.65	117.65

### 1.3. Toma de tiempos de la operación de Frente de horno modelos L76

Operación1: Frente de horno																	Factor de Valoración					Suplementos									
Nº	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	12	11	10	11	10.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	12.13
2	Colocar techo de horno en dispositivo	6	5	5	5	6	5	5	5	6	5	4	5	5	6	6	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.18
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u	7	6	7	6	6	6	6	7	7	7	6	6	7	6	6	6.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.51
4	Retirar tapa de foco	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.58
5	Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo	9	9	8	8	9	8	9	9	9	8	8	8	9	7	8	8.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.65	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.86
6	Cortar papel aluminio	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.23
7	Pegar papel aluminio a capa de horno	8	8	7	8	8	8	7	8	8	8	7	7	8	8	8	7.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.08
8	Dejar capa de horno en la línea	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.01
9	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa	6	6	5	6	6	6	7	5	7	6	5	6	7	5	6	5.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.11	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.97
10	Coger y colocar frente en mesa de trabajo	7	6	7	5	6	5	6	7	6	6	7	6	5	6	5	6.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.18	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.05
11	Fijar interruptor de seguridad	9	9	10	11	9	9	9	10	9	9	10	10	9	10	11	9.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.89	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.27
12	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	9	10	9.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.12
13	Coger y colocar frente en capa de horno	10	10	9	9	10	9	9	10	8	10	9	9	10	10	9	9.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.04
14	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo	8	7	7	8	8	7	6	8	8	7	8	7	7	7	7	7.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.55	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.61
15	Colocar 2 trabas de guía telescópica	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.74	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.40
16	Fijar lateral der-izq y frente con 2 tornillos c/u	9	8	7	9	8	7	8	7	9	8	8	7	7	9	7	7.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.10	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.24
17	Fijar soporte y quemador	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.31
18	Fijar zocalo frontal lado der e izq con 2 tornillos	7	8	7	8	7	7	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.48	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.53
19	Retirar tapa de ege de motor roscicero	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.47	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.82
20	Coger soporte de espada y remaches	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.99
21	Fijar 03 remaches en el lateral de horno	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.67

### 1.4. Tiempos estándar de la operación de frente de horno por modelos L76

Operación1: Frente de horno				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
Nº	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo	10.33	10.64	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13
2	Colocar techo de horno en dispositivo	5.27	5.42	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u	6.40	6.59	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51
4	Retirar tapa de foco	2.20	2.27	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
5	Jalar rollo de papel aluminio hasta tope según modelo	8.40	8.65	9.86	9.86	9.86										
6	Cortar papel aluminio	3.60	3.71	4.23	4.23	4.23										
7	Pegar papel aluminio a capa de horno	7.73	7.97	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08
8	Dejar capa de horno en la línea	4.27	4.39	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01
9	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa	5.93	6.11	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97
10	Coger y colocar frente en mesa de trabajo	6.00	6.18	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05
11	Fijar interruptor de seguridad	9.60	9.89	11.27												
12	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados	9.47	9.75	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12
13	Coger y colocar frente en capa de horno	9.40	9.68	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04
14	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo	7.33	7.55	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61
15	Colocar 2 trabas de guía telescópica	4.60	4.74	5.40										5.40	5.40	5.40
16	Fijar lateral der -izq y frente con 2 tornillos c/u	7.87	8.10	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24	9.24
17	Fijar soporte y quemador	3.67	3.78	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31
18	Fijar zocalo frontal lado der e izq con 2 tornillos	7.27	7.48	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53
19	Retirar tapa de ege de motor roscicero	2.40	2.47	2.82				2.82	2.82			2.82	2.82	2.82	2.82	2.82
20	Coger soporte de espada y remaches	3.40	3.50	3.99				3.99	3.99			3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
21	Fijar 03 remaches en el lateral de horno	6.53	6.73	7.67				7.67	7.67			7.67	7.67	7.67	7.67	7.67
<b>Total:</b>					123.45	123.45	109.36	123.84	123.84	109.36	109.36	123.84	123.84	129.24	129.24	114.76

## 2. Operación de Lateral externo Actual:

### 2.1. Toma de tiempos de la operación de Lateral externo modelos L60

Operación2: Lateral externo																	Factor de Valoración					Suplementos								
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Coger espaldero	5	5	6	3	5	4	5	6	4	4	4	5	4	3	4	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.15
2	Posicionar y fijar 8 remaches	15	16	14	17	16	17	15	14	15	15	16	16	17	18	16	15.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	18.23
3	Coger y posicionar camara de mezcla	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.00
4	Fijar camara de horno con 1 remache	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.08
5	Fijar molduras con 4 tornillos	7	6	6	6	7	6	7	6	7	7	7	7	6	6	7	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.54
6	Fijar bulbo con remache	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.69
7	Coger y posicionar camara de grill	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.61
8	Fijar camara de grill con 1 remache	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.61
9	Colocar laterales en la linea	6	5	5	5	6	5	5	5	6	6	5	6	5	6	6	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.31
10	Fijar lateral derecho con 2 tornillos	9	8	8	8	9	8	10	8	9	9	9	9	8	8	8	8.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.79	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.84
11	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos	8	8	8	8	9	8	8	8	9	9	9	9	8	9	8	8.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.65	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.69
12	Coger y posicionar zocalo en cocina	6	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6	5	6	5	6	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.31
13	Fijar zocalo posterior superior con 2 tornillos	5	6	8	8	7	8	6	8	7	7	7	7	8	6	8	7.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.28	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.15
14	Fijar zocalo frontal superior2 tornillos	7	7	6	6	7	6	7	6	6	6	7	7	6	6	6	6.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.38

### 2.2. Tiempos estándar de la operación de Lateral externo por modelos L60

Operación2: Lateral externo				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX
1	Coger espaldero	4.47	4.60	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15
2	Posicionar y fijar 8 remaches	15.80	16.27	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23
3	Coger y posicionar camara de mezcla	3.47	3.57	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4	Fijar camara de horno con 1 remache	3.53	3.64	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08
5	Fijar molduras con 4 tornillos	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54
6	Fijar bulbo con remache	3.20	3.30	3.69															3.69	3.69
7	Coger y posicionar camara de grill	4.00	4.12	4.61							4.61	4.61					4.61	4.61	4.61	4.61
8	Fijar camara de grill con 1 remache	4.00	4.12	4.61							4.61	4.61					4.61	4.61	4.61	4.61
9	Colocar laterales en la linea	5.47	5.63	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31
10	Fijar lateral derecho con 2 tornillos	8.53	8.79	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84
11	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos	8.40	8.65	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69
12	Coger y posicionar zocalo en cocina	5.47	5.63	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31	6.31
13	Fijar zocalo posterior superior con 2 tornillos	7.07	7.28	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15
14	Fijar zocalo frontal superior2 tornillos	6.40	6.59	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38
<b>Total:</b>				<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>95.90</b>	<b>95.90</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>86.67</b>	<b>95.90</b>	<b>95.90</b>	<b>99.59</b>	<b>99.59</b>

### 2.3. Toma de tiempos de la operación de Lateral externo modelos L76

Operación2: Lateral externo																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Coger espaldero	6	7	6	6	5	6	5	6	4	6	6	6	7	6	5	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.81
2	Posicionar y fijar 10 remaches	18	20	19	20	20	19	19	19	20	18	18	19	20	20	19	19.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	19.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	22.54
3	Coger y posicionar camara de mezcla	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.15
4	Fijar camara de horno con 1 remache	3	4	3	3	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.31
5	Fijar molduras con 4 tornillos	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	7	6	6	7	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.67
6	Fijar bulbo con remache	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.99
7	Coger y posicionar camara de grill	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.70
8	Fijar camara de grill con 1 remache	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.70
9	Colocar laterales en la linea	7	6	6	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7	6	6	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.75
10	Fijar lateral derecho con 2 tornillos	9	9	9	9	9	10	10	8	9	10	9	9	8	8	8	8.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.20	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.49
11	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos	9	8	10	8	9	8	10	8	9	10	9	9	8	9	8	8.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.33
12	Coger y posicionar zocalo en cocina	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	6.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.28
13	Fijar zocalo posterior superior con 2 tornillos	7	6	8	8	7	7	6	8	7	7	7	7	8	6	8	7.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.35	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.38
14	Fijar zocalo frontal superior2 tornillos	8	7	8	8	8	8	7	6	6	6	7	7	7	7	7	7.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.35	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.38
15	Coger y colocar cubierta	6	5	6	6	6	6	7	6	6	6	7	5	6	6	6	6.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.18	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.05

### 2.4. Tiempos estándar de la operación de Lateral externo por modelos L76

Operación2: Lateral externo				FG102S14SC	FG102H14SC	FG125H14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Coger espaldero	5.80	5.97	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
2	Posicionar y fijar 10 remaches	19.20	19.78	22.54												
3	Coger y posicionar camara de mezcla	3.53	3.64	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15
4	Fijar camara de horno con 1 remache	3.67	3.78	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31
5	Fijar molduras con 4 tornillos	6.53	6.73	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67
6	Fijar bulbo con remache	3.40	3.50	3.99										3.99	3.99	3.99
7	Coger y posicionar camara de grill	4.00	4.12	4.70				4.70	4.70			4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
8	Fijar camara de grill con 1 remache	4.00	4.12	4.70				4.70	4.70			4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
9	Colocar laterales en la linea	6.60	6.80	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75
10	Fijar lateral derecho con 2 tornillos	8.93	9.20	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49
11	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos	8.80	9.06	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33
12	Coger y posicionar zocalo en cocina	6.20	6.39	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
13	Fijar zocalo posterior superior con 2 tornillos	7.13	7.35	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38
14	Fijar zocalo frontal superior2 tornillos	7.13	7.35	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38
15	Coger y colocar cubierta	6.00	6.18	7.05						7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05
<b>Total:</b>				75.54	75.54	75.54	84.93	84.93	82.59	82.59	91.98	91.98	95.97	95.97	95.97	95.97

### 3. Operación de Ensamble de batería 1 Actual:

#### 3.1. Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 1 modelos L60

Operación3: Ensamble de batería 1		Factor de Valoración															Suplementos														
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar 2 travesas	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.08
2	Colocar tubo	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.00
3	Fijar tubo con traveza (2)	9	7	8	7	8	8	9	7	8	9	8	8	8	9	9	8.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.38	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.38
4	Fijar complemento con tubo y travesas (3)	9	9	8	10	10	9	10	9	8	10	10	10	9	10	9	9.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.77
5	Colocar 4 camaras de mezcla en dispositivo	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.92
6	Colocar 3 camaras de mezcla en dispositivo	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.15
7	Colocar 1 camara triple llama	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.40	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.69
8	Fijar camaras con 2 tornillos c/u	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	4	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.61
9	Fijar cable tierra	22	20	25	24	28	19	18	20	25	23	20	28	19	18	20	21.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	22.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	25.30
10	Almacenar bateria	6	6	8	7	6	5	7	6	8	6	6	6	8	7	6	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54

#### 3.2. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 1 por modelos L60

Operación3: Ensamble de batería 1		Factor de Valoración																Suplementos									
N°	Actividades	TP	TN	TS	FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC							
					CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX Cl	PRO445 IX	PRO445 IX Cl	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX							
1	Colocar 2 travesas	5.27	5.42	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08							
2	Colocar tubo	3.47	3.57	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00							
3	Fijar tubo con traveza (2)	8.13	8.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38							
4	Fijar complemento con tubo y travesas (3)	9.33	9.61	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77							
5	Colocar 4 camaras de mezcla en dispositivo	4.27	4.39	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92							
6	Colocar 3 camaras de mezcla en dispositivo	3.60	3.71	4.15							4.15	4.15							4.15	4.15	4.15						
7	Colocar 1 camara triple llama	2.33	2.40	2.69							2.69	2.69							2.69	2.69	2.69						
8	Fijar camaras con 2 tornillos c/u	4.00	4.12	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61							
9	Fijar cable tierra	21.93	22.59	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30							
10	Almacenar bateria	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54							
	<b>Total:</b>				72.60	72.60	72.60	72.60	72.60	72.60	74.52	74.52	72.60	72.60	72.60	72.60	72.60	74.52	74.52	74.52							

### 3.3. Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 1 modelos L76

Operación3: Ensamble de batería 1																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar 2 travesas	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.08
2	Colocar tubo	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.19	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.69
3	Fijar tubo con traveza (2)	9	7	8	7	8	8	9	7	8	9	8	8	8	9	9	8.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.38	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.38
4	Fijar complemento con tubo y travesas (3)	9	9	8	10	10	9	10	9	8	10	10	10	9	10	9	9.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.77
5	Colocar 4 camaras de mezcla en dispositivo	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.92
7	Colocar 1 camara triple llama	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.00
8	Fijar camaras con 2 tornillos c/u	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	4	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.61
9	Fijar cable tierra	22	20	25	24	24	19	18	20	25	23	20	24	19	18	20	21.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	22.04	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	24.69
10	Almacenar batería	6	6	8	7	6	5	7	6	8	6	6	6	8	7	6	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54

### 3.4. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 1 por modelos L76

Operación3: Ensamble de batería 1				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL	
1	Colocar 2 travesas	5.27	5.42	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	
2	Colocar tubo	4.07	4.19	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	
3	Fijar tubo con traveza (2)	8.13	8.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	
4	Fijar complemento con tubo y travesas (3)	9.33	9.61	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	10.77	
5	Colocar 4 camaras de mezcla en dispositivo	4.27	4.39	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	
7	Colocar 1 camara triple llama	2.60	2.68	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
8	Fijar camaras con 2 tornillos c/u	4.00	4.12	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	
9	Fijar cable tierra	21.40	22.04	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	24.69	
10	Almacenar batería	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	
<b>Total:</b>				75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68	75.68



#### 4. Operación de Ensamble de batería 2 Actual:

##### 4.1. Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 2 modelos L60

Operación4: Ensamble de batería 2																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Trasladar batería	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.69
2	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.77
3	Colocar empaquetadura en conector de admisión	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.92
4	Aplicar pegamento	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	5	4	3	5	4	4.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.77
5	Enroscar conector a tubo	4	5	5	5	5	6	5	5	5	4	4	5	6	5	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.69
6	Ajustar conector	4	4	5	5	4	3	5	4	5	6	6	4	3	5	4	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.15
7	Colocar bujías de hornillas	4	6	6	6	4	4	6	6	6	5	6	4	4	6	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.00
8	Conectar terminales de bujías a transformador	11	11	13	12	11	12	12	11	13	12	13	11	12	12	10	11.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	13.54
9	Colocar batería en dispositivo de registros	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.61
10	Coger y colocar 3 valvulas semirapida	7	7	7	8	6	6	6	7	7	7	7	6	6	6	6	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.61
11	Coger y colocar 1 valvula rapida rapida	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.61
12	Coger y colocar 1 valvula de horno	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.47	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.77
13	Coger y colocar 1 valvula de grill	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.92
14	Fijar soportes a valvulas (5)	11	13	13	14	13	11	13	13	13	12	12	13	11	13	12	12.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.84	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	14.38
15	Fijar soportes a valvulas (6)	16	15	16	16	15	16	17	17	16	15	16	16	16	17	16	16.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.48	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	18.46
16	Colocar orrings	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.00
17	Almacenar batería	6	6	5	5	6	5	7	6	5	6	5	6	5	4	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.38

## 4.2. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 2 por modelos L60

Operación4: Ensamble de batería 2				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H24SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC			
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX		
1	Trasladar batería	3.20	3.30	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	
2	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón	4.13	4.26	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	
3	Colocar empaquetadura en conector de admisión	3.40	3.50	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	
4	Aplicar pegamento	4.13	4.26	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	
5	Enrosacar conector a tubo	4.93	5.08	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	
6	Ajustar conector	4.47	4.60	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	
7	Colocar bujias de hornillas	5.20	5.36	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
8	Conectar terminales de bujias a transformador	11.73	12.09	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	
9	Colocar batería en dispositivo de registros	3.13	3.23	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	
10	Coger y colocar 3 valvulas semirapida	6.60	6.80	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	
11	Coger y colocar 1 valvula rapida rapida	2.27	2.33	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	
12	Coger y colocar 1 valvula de horno	2.40	2.47	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	
13	Coger y colocar 1 valvula de grill	2.53	2.61	2.92							2.92	2.92						2.92	2.92	2.92	2.92	
14	Fijar soportes a valvulas (5)	12.47	12.84	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38			14.38	14.38	14.38	14.38						
15	Fijar soportes a valvulas (6)	16.00	16.48	18.46							18.46	18.46						18.46	18.46	18.46	18.46	
16	Colocar orrings	3.47	3.57	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
17	Almacenar batería	5.53	5.70	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	
<b>Total:</b>				88.90	88.90	88.90	88.90	88.90	88.90	88.90	95.90	95.90	88.90	88.90	88.90	88.90	95.90	95.90	95.90	95.90	95.90	95.90

## 4.3. Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 2 modelos L76

Operación4: Ensamble de batería 2		Factor de Valoración															Suplementos														
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Trasladar batería	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.69
2	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón	5	5	5	5	3	3	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.77
3	Colocar empaquetadura en conector de admisión	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.92
4	Aplicar pegamento	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	5	4	3	5	4	4.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.77
5	Enrosacar conector a tubo	4	5	5	5	5	6	5	5	5	4	4	5	6	5	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.69
6	Ajustar conector	4	4	5	5	4	3	5	4	5	6	6	4	3	5	4	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.15
7	Colocar bujias de hornillas	4	6	6	6	4	4	6	6	6	5	6	4	4	6	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.00
8	Conectar terminales de bujias a transformador	11	11	13	12	11	12	12	11	13	12	13	11	12	12	10	11.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	13.54
9	Colocar batería en dispositivo de registros	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.61
10	Colocar 2 valvulas semi rapidas	8	7	7	8	6	6	6	7	7	7	7	6	6	6	6	6.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.87	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.69
11	Colocar 1 valvulas triple llama	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.61
12	Colocar 2 valvulas rapidas	6	7	7	8	6	6	6	7	7	7	7	6	6	6	6	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54
13	Colocar termostato	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.92
14	Colocar 6 soportes de valvula	11	13	13	14	13	11	13	13	13	12	12	13	11	13	12	12.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.84	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	14.38
16	Colocar orrings	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.85	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.31
17	Almacenar batería	6	6	5	5	6	5	7	6	5	6	5	6	5	4	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.38

#### 4.4. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 2 por modelos L76

Operación4: Ensamble de batería 2				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Trasladar batería	3.20	3.30	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69
2	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón	4.13	4.26	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77
3	Colocar empaquetadura en conector de admisión	3.40	3.50	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
4	Aplicar pegamento	4.13	4.26	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77
5	Enrosacar conector a tubo	4.93	5.08	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69
6	Ajustar conector	4.47	4.60	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15
7	Colocar bujias de hornillas	5.20	5.36	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
8	Conectar terminales de bujias a transformador	11.73	12.09	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54
9	Colocar batería en dispositivo de registros	3.13	3.23	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
10	Colocar 2 valvulas semi rapidas	6.67	6.87	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
11	Colocar 1 valvulas triple llama	2.27	2.33	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
12	Colocar 2 valvulas rapidas	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54
13	Colocar termostato	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
14	Colocar 6 soportes de valvula	12.47	12.84	14.38				14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38	14.38
16	Colocar orrings	3.73	3.85	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31
17	Almacenar batería	5.53	5.70	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38
<b>Total:</b>				82.60	82.60	82.60	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98	96.98

## 5. Operación de Ensamble de batería 3 Actual:

### 5.1 Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 3 modelos L60

Operación5: Ensamble de batería 3																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Trasladar batería a dispositivo de ramales	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.52
2	Fijar batería a dispositivo con pisador manual	4	5	5	6	5	5	4	5	5	5	6	5	5	4	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.79
3	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)	4	6	4	6	4	4	7	6	4	4	5	4	4	7	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.79
4	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)	3	6	5	4	5	4	6	6	5	5	6	5	4	6	6	5.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.22	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.95
5	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)	4	6	5	5	5	4	6	6	5	5	7	5	4	6	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.11
6	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)	10	10	11	11	11	10	10	12	12	10	10	11	10	10	10	10.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.85	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	12.37
7	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores	8	7	9	9	7	7	7	7	9	8	8	7	7	7	8	7.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.90	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.00
8	Colocar tubos alimentadores a valvulas	12	12	11	12	11	13	12	12	11	11	12	11	12	12	12	11.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	13.78
9	Colocar trabas a tubos alimentadores (4)	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.76
10	Trasladar batería a prueba de hermeticidad	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.68
11	Realizar prueba en cerrado	10	10	9	9	9	10	10	9	9	9	10	8	10	10	10	9.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.12
12	Abrir hornillas	13	12	13	12	12	10	10	12	13	12	12	12	10	10	12	11.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.02	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	13.70
13	Realizar prueba	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.35
14	Desconectar manguera	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	6	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.48
15	Colocar interruptor rotativo	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.18
16	Retirar y almacenar batería	3	4	3	4	4	3	3	4	3	5	3	4	3	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.15

## 5.2. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 3 por modelos L60

Operación5: Ensamble de batería 3				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Trasladar batería a dispositivo de ramales	3.00	3.09	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
2	Fijar batería a dispositivo con pisador manual	4.93	5.08	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79
3	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)	4.93	5.08	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79
4	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)	5.07	5.22	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95
5	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)	5.20	5.36	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11
6	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)	10.53	10.85	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37
7	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores	7.67	7.90	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8	Colocar tubos alimentadores a valvulas	11.73	12.09	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78
9	Colocar trabas a tubos alimentadores (4)	3.20	3.30	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76
10	Trasladar batería a prueba de hermeticidad	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
11	Realizar prueba en cerrado	9.47	9.75	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12
12	Abrir hornillas	11.67	12.02	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70	13.70
13	Realizar prueba	2.00	2.06	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
14	Desconectar manguera	4.67	4.81	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48
15	Colocar interruptor rotativo	5.27	5.42	6.18																6.18	6.18
16	Retirar y almacenar batería	3.53	3.64	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15
<b>Total:</b>				106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	106.54	112.72	112.72

## 5.3. Toma de tiempos de la operación de Ensamble de batería 3 modelos L76

Operación5: Ensamble de batería 3		Factor de Valoración																Suplementos													
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Trasladar batería a dispositivo de ramales	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.52
2	Fijar batería a dispositivo con pisador manual	4	5	5	6	5	5	4	5	5	5	6	5	5	4	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.79
3	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)	4	6	4	6	4	4	7	6	4	4	5	4	4	7	5	4.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.79
4	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)	4	6	4	4	5	6	6	6	5	5	6	5	4	6	6	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.11
5	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)	6	6	5	6	5	5	6	6	5	5	7	5	4	6	5	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.42
6	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)	10	10	11	11	11	10	10	12	12	10	10	11	10	10	10	10.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.85	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	12.37
7	Coger y colocar tubo triple llama (1)	4	6	5	5	5	4	6	6	5	5	7	5	4	6	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.11
8	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores	8	7	9	9	7	7	7	7	9	8	8	7	7	7	8	7.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.90	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.00
9	Colocar tubos alimentadores a valvulas	12	12	11	12	11	13	12	12	11	11	12	11	12	12	11.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	13.78	
10	Colocar trabas a tubos alimentadores (5)	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.76	
11	Trasladar batería a prueba de hermeticidad	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.68	
12	Realizar prueba en cerrado	12	11	12	12	11	10	10	11	11	11	10	11	10	10	10	10.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	12.68
13	Abrir hornillas	14	13	14	13	14	13	14	14	13	14	14	12	14	14	13	13.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	15.89
14	Realizar prueba	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.97	
15	Desconectar manguera	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	6	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.48	
16	Colocar interruptor rotativo	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	5	5	6	5	6	5.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.84	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.65
17	Retirar y almacenar batería	3	4	3	4	4	3	3	4	3	5	3	4	3	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.15

## 5.4. Tiempos estándar de la operación de Ensamble de batería 3 por modelos L76

Operación5: Ensamble de batería 3				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Trasladar batería a dispositivo de ramales	3.00	3.09	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
2	Fijar batería a dispositivo con pisador manual	4.93	5.08	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79
3	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)	4.93	5.08	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79	5.79
4	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)	5.20	5.36	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11
5	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)	5.47	5.63	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42
6	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)	10.53	10.85	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37	12.37
7	Coger y colocar tubo triple llama (1)	5.20	5.36	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11
8	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores	7.67	7.90	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
9	Colocar tubos alimentadores a valvulas	11.73	12.09	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78	13.78
10	Colocar trabas a tubos alimentadores (5)	3.20	3.30	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76
11	Trasladar batería a prueba de hermeticidad	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
12	Realizar prueba en cerrado	10.80	11.12	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68
13	Abrir homillas	13.53	13.94	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89
14	Realizar prueba	2.53	2.61	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97
15	Desconectar manguera	4.67	4.81	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48
16	Colocar interruptor rotativo	5.67	5.84	6.65										6.65	6.65	6.65
17	Retirar y almacenar batería	3.53	3.64	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15
<b>Total:</b>					117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	124.15	124.15	124.15

## 6. Operación de Instalación de batería Actual:

### 6.1. Toma de tiempos de la operación de Instalación de batería modelos L60

Operación6: Instalación de batería		Factor de Valoración																Suplementos												
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Colocar base de madera en la linea	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.92
2	Voltear cocina	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.03	0.01	1.15	3.63
3	Coger y colocar foco	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.20	0.05	0.04	0.02	0.03	0.01	1.15	2.53
4	Coger batería	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.38
5	Colocar batería	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.69
6	Fijar soporte izquierdo (2)	8	10	9	10	8	9	10	9	8	11	8	8	10	9	8	9.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.38
7	Fijar soporte derecho (2)	9	10	9	10	11	11	12	10	11	11	11	11	12	10	11	10.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.92	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.23
8	Atomillar batería parte superior	10	11	11	11	9	8	9	10	9	9	9	9	9	10	9	9.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.82	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	11.00
9	Acomodar cables	5	5	7	6	7	5	7	6	7	6	7	7	6	7	6.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.52	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.31	

## 6.2. Tiempos estándar de la operación de Instalación de batería por modelos L60

Operación6: Instalación de batería				FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Colocar base de madera en la línea	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
2	Voltear cocina	3.07	3.16	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63
3	Coger y colocar foco	2.13	2.20	2.53				2.53	2.53	2.53	2.53	2.53			2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53
4	Coger batería	3.80	3.91	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38
5	Colocar batería	3.20	3.30	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69
6	Fijar soporte izquierdo (2)	9.00	9.27	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38
7	Fijar soporte derecho (2)	10.60	10.92	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23
8	Atornillar batería parte superior	9.53	9.82	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
9	Acomodar cables	6.33	6.52	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31
<b>Total:</b>					55.54	55.54	55.54	58.07	58.07	58.07	58.07	58.07	58.07	55.54	55.54	58.07	58.07	58.07	58.07	58.07	58.07

## 6.3. Toma de tiempos de la operación de Instalación de batería modelos L76

Operación6: Instalación de batería				Factor de Valoración															Suplementos												
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar base de madera en la línea	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.23
2	Voltear cocina	5	6	6	5	6	6	6	7	6	6	6	6	7	5	6	5.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.11	0.05	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00	1.15	7.03
3	Coger y colocar foco	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.20	0.05	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00	1.15	2.53
4	Coger batería	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.46
5	Colocar batería	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.24
6	Fijar soporte izquierdo (2)	9	10	9	10	8	9	10	9	8	11	8	8	10	9	8	9.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.34	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.46
7	Fijar soporte derecho (2)	11	10	9	10	11	11	12	10	11	11	11	11	12	10	11	10.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.38
8	Atornillar batería parte superior	10	11	10	11	9	10	9	10	9	9	10	9	9	10	9	9.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.96	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	11.15
9	Acomodar cables	6	5	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.38
10	Agarrar y colocar motor roscero en lateral de cocina	6	6	7	6	6	6	7	6	7	6	6	6	6	6	5	6.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.32	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.08
11	Fijar motor roscero al lateral con 4 remaches	10	12	11	12	12	11	12	12	11	11	10	10	10	11	12	11.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.47	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.84
12	Conectar cables a la parte superior del motor roscero	6	6	7	6	7	6	7	6	7	6	8	7	7	6	7	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.61

#### 6.4. Tiempos estándar de la operación de Instalación de batería por modelos L76

Operación6: Instalación de batería				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Colocar base de madera en la línea	2.80	2.88	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23
2	Voltear cocina	5.93	6.11	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03	7.03
3	Coger y colocar foco	2.13	2.20	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53
4	Coger batería	3.80	3.91	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
5	Colocar batería	4.47	4.60	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
6	Fijar soporte izquierdo (2)	9.07	9.34	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46	10.46
7	Fijar soporte derecho (2)	10.73	11.06	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38
8	Atomillar batería parte superior	9.67	9.96	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15
9	Acomodar cables	6.40	6.59	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38
10	Agarrar y colocar motor roscicero en lateral de cocina	6.13	6.32	7.08				7.08	7.08			7.08	7.08	7.08	7.08	7.08
11	Fijar motor roscicero al lateral con 4 remaches	11.13	11.47	12.84				12.84	12.84			12.84	12.84	12.84	12.84	12.84
12	Conectar cables a la parte superior del motor roscicero	6.60	6.80	7.61				7.61	7.61			7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
<b>Total:</b>					63.87	63.87	63.87	91.40	91.40	63.87	63.87	91.40	91.40	91.40	91.40	63.87



## 7. Operación de Cableados eléctricos y tubo Actual:

### 7.1. Toma de tiempos de la operación de Cableados eléctricos y tubo modelos L60

Operación7: Cableados electricos y tubos																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B5	B8	%S	TS
1	Voltear cocina	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.03	0.04	0.01	1.19	3.11
2	Colocar lana aislante de vidrio	9	10	9	10	9	10	11	10	10	11	9	9	9	10	9	9.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.96	0.05	0.04	0.02	0.03	0.04	0.01	1.19	11.85
3	Coger tornillo y pistola	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	2.39
4	Fijar con 1 tornillo lateral	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	2.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.82	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.27
5	Coger cables	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.54	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	2.95
6	Colocar en la cocina	5	3	3	4	3	4	3	5	3	3	4	3	4	3	3	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.22
7	Separar cables	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.35
8	Conectar cables al transformador	5	5	4	5	4	5	5	5	6	5	5	4	5	5	5	4.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.81
9	Conectar cables al foco	5	6	4	5	4	5	6	5	6	4	5	4	5	4	5	4.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.81
10	Coger tornillos y pistola	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	2.71
11	Fijar parte superior de bateria con 2 tornillos	5	5	5	6	6	5	5	6	6	6	6	6	5	5	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	6.61
12	Coger tubo y traba	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.70
13	Colocar tubo a camara de horno	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.10
14	Colocar tubo a bateria	5	5	3	3	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.26
15	Colocar traba a tubo de horno	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.22
16	Colocar traba a tubo de bateria	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	5	4	3	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.14
17	Coger tubo y traba	3	5	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	3.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.70
18	Colocar tubo a camara de grill	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.74
19	Colocar tubo de grill a bateria	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.54
20	Colocar traba a tubo de grill	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.22
21	Colocar traba a tubo de bateria	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.98
22	Coger y colocar blindaje	9	10	10	10	12	10	10	10	11	9	10	9	9	11	10	10.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	11.95
23	Coger cable tierra, tornillo y arandela	6	6	5	6	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	6.53
24	Colocar termopar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.82
25	Atomillar cable en cocina	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.18

## 7.2. Tiempos estándar de la operación de Cableados eléctricos y tubo por modelos L60

Operación7: Cableados electricos y tubos				FP107K12SC	FP107111SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Voltear cocina	2.53	2.61	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11
2	Colocar lana aislante de vidrio	9.67	9.96	11.85										11.85		11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85
3	Coger tornillo y pistola	2.00	2.06	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
4	Fijar con 1 tornillo lateral	2.73	2.82	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
5	Coger cables	2.47	2.54	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
6	Colocar en la cocina	3.53	3.64	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22
7	Separar cables	2.80	2.88	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
8	Conectar cables al transformador	4.87	5.01	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
9	Conectar cables al foco	4.87	5.01	5.81				5.81	5.81	5.81	5.81	5.81				5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
10	Coger tornillos y pistola	2.27	2.33	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
11	Fijar parte superior de batería con 2 tornillos	5.53	5.70	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61	6.61
12	Coger tubo y traba	3.93	4.05	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
13	Colocar tubo a camara de homo	4.27	4.39	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10
14	Colocar tubo a batería	4.40	4.53	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26
15	Colocar traba a tubo de homo	3.53	3.64	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22
16	Colocar traba a tubo de batería	3.47	3.57	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14
17	Coger tubo y traba	3.93	4.05	4.70						4.70	4.70						4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
18	Colocar tubo a camara de grill	3.13	3.23	3.74						3.74	3.74						3.74	3.74	3.74	3.74	3.74
19	Colocar tubo de grill a batería	3.80	3.91	4.54						4.54	4.54						4.54	4.54	4.54	4.54	4.54
20	Colocar traba a tubo de grill	3.53	3.64	4.22						4.22	4.22						4.22	4.22	4.22	4.22	4.22
21	Colocar traba a tubo de batería	3.33	3.43	3.98						3.98	3.98						3.98	3.98	3.98	3.98	3.98
22	Coger y colocar blindaje	10.00	10.30	11.95																11.95	11.95
23	Coger cable tierra, tornillo y arandela	5.47	5.63	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53
24	Colocar termopar	3.20	3.30	3.82							3.82	3.82						3.82	3.82	3.82	3.82
25	Atomillar cable en cocina	4.33	4.46	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
<b>Total:</b>				69.54	69.54	69.54	75.35	75.35	75.35	100.36	100.36	69.54	81.38	75.35	87.20	112.21	112.21	124.16	124.16	124.16	124.16

### 7.3. Toma de tiempos de la operación de Cableados eléctricos y tubo modelos L76

Operación7: Cableados electricos y tubos																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B5	B8	%S	TS
1	Voltear cocina	4	5	5	5	6	6	6	5	5	5	6	6	5	5	6	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.03	0.04	0.01	1.19	6.54
2	Colocar lana aislante de vidrio	11	10	11	10	10	10	11	11	10	10	10	10	9	11	10	10.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.57	0.05	0.04	0.02	0.03	0.04	0.01	1.19	12.58
3	Coger tornillo y pistola	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	2.71
4	Fijar con 1 tornillo lateral	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.66
5	Coger cables	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4	4	4	4	2	2	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.82
6	Colocar en la cocina	5	4	4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.18
7	Separar cables	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.06
8	Conectar cables al transformador	6	6	6	5	4	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	6.21
9	Conectar cables al foco	6	6	6	5	5	5	6	7	6	6	5	4	5	4	5	5.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.56	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	6.45
10	Coger tornillos y pistola	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.47	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	2.87
11	Fijar parte superior de bateria con 2 tornillos	6	5	5	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	5	6	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	6.37
12	Coger tubo y traba	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.98	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.62
13	Colocar tubo a camara de homo	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.67	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.42
14	Colocar tubo a bateria	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.18
15	Colocar traba a tubo de homo	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.06
16	Colocar traba a tubo de bateria	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.14
17	Coger tubo y traba	4	5	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	3.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.70
18	Colocar tubo a camara de grill	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	3.98
19	Colocar tubo de grill a bateria	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.10
20	Colocar traba a tubo de grill	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.18
21	Colocar traba a tubo de bateria	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.06
22	Coger y colocar blindaje	10	9	10	10	9	10	10	10	11	10	10	9	10	11	9	9.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	11.79
23	Coger cable tierra, tornillo y arandela	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	5.02
24	Colocar termopar	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	3	3.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.85	0.05	0.04	0.02	0.00	0.04	0.01	1.16	4.46

#### 7.4. Tiempos estándar de la operación de Cableados eléctricos y tubo por modelos L76

Operación7: Cableados electricos y tubos				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Voltear cocina	5.33	5.49	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54
2	Colocar lana aislante de vidrio	10.27	10.57	12.58				12.58	12.58			12.58	12.58	12.58	12.58	12.58
3	Coger tornillo y pistola	2.27	2.33	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
4	Fijar con 1 tornillo lateral	3.07	3.16	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66
5	Coger cables	3.20	3.30	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82
6	Colocar en la cocina	4.33	4.46	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
7	Separar cables	3.40	3.50	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
8	Conectar cables al transformador	5.20	5.36	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21	6.21
9	Conectar cables al foco	5.40	5.56	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45
10	Coger tornillos y pistola	2.40	2.47	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
11	Fijar parte superior de bateria con 2 tornillos	5.33	5.49	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37
12	Coger tubo y traba	3.87	3.98	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62
13	Colocar tubo a camara de horno	4.53	4.67	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42
14	Colocar tubo a bateria	4.33	4.46	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
15	Colocar traba a tubo de horno	3.40	3.50	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
16	Colocar traba a tubo de bateria	3.47	3.57	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14
17	Coger tubo y traba	3.93	4.05	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
18	Colocar tubo a camara de grill	3.33	3.43	3.98				3.98	3.98			3.98	3.98	3.98	3.98	3.98
19	Colocar tubo de grill a bateria	4.27	4.39	5.10				5.10	5.10			5.10	5.10	5.10	5.10	5.10
20	Colocar traba a tubo de grill	4.33	4.46	5.18				5.18	5.18			5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
21	Colocar traba a tubo de bateria	3.40	3.50	4.06				4.06	4.06			4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
22	Coger y colocar blindaje	9.87	10.16	11.79										11.79	11.79	11.79
23	Coger cable tierra, tornillo y arandela	4.20	4.33	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02
24	Colocar termopar	3.73	3.85	4.46				4.46	4.46			4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
				<b>Total:</b>	81.01	81.01	81.01	116.38	116.38	81.01	81.01	116.38	116.38	128.17	128.17	128.17

## 8. Operación de Serigrafía Actual:

### 8.1. Toma de tiempos de la operación de Serigrafía modelos L60

Operación8: Serigrafía																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B5	B8	%S	TS
1	Retirar pieza del homo	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
2	Retirar recubrimiento de panel	17	15	17	17	16	16	17	19	19	16	16	17	19	19	17	17.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.65	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	20.12
3	Limpiar con trapo	8	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	7.91
4	Almacenar	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.05
5	Coger y limpiar panel de control	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.68
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
7	Serigrafiar panel de control	8	7	8	9	8	8	10	8	9	8	8	9	8	9	8	8.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.58	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	9.79
8	Retirar panel y colocar en horno	4	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.24
10	Colocar marco en dispositivo	4	4	3	4	4	3	3	5	5	4	3	3	5	5	5	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.70
11	Serigrafiar	5	5	5	5	5	6	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.87
12	Almacenar	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
13	Coger y colocar panel en dispositivo	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.23
14	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	9	8	9	9	8	8	9	9	10	8	8	9	9	10	8	8.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	9.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	10.25
15	Colocar conjunto lateral	5	6	7	8	6	5	6	7	7	6	5	6	7	7	3	6.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.25	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	7.12
16	Fijar parte superior con 2 tornillos	5	6	6	5	5	6	5	4	6	5	6	5	5	6	5	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	6.26
17	Voltear dispositivo	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.68
18	Fijar parte inferior con 2 tornillos	5	4	5	4	4	5	3	5	5	4	5	3	5	5	4	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.17
19	Voltear dispositivo	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.68
20	Colocar ubicador de timer	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.84
21	Colocar pantalla de timer	5	4	5	4	4	5	3	5	5	4	5	3	5	5	4	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.17
22	Colocar soporte con timer	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.60
23	Fijar soporte con timer en panel	5	5	6	5	5	5	5	4	6	5	5	5	5	6	5	5.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.29	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	6.03
24	Almacenar	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.23

## 8.2. Tiempos estándar de la operación de Serigrafía por modelos L60

Operación 8: Serigrafía				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H2SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Retirar pieza del horno	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91
2	Retirar recubrimiento de panel	17.13	17.65	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12
3	Limpiar con trapo	6.73	6.94	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91
4	Almacenar	2.60	2.68	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
5	Coger y limpiar panel de control	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91
7	Serigrafiar panel de control	8.33	8.58	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79
8	Retirar panel y colocar en horno	4.47	4.60	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
10	Colocar marco en dispositivo	4.00	4.12	4.70																4.70	4.70
11	Serigrafiar	5.00	5.15	5.87																5.87	5.87
12	Almacenar	3.33	3.43	3.91																3.91	3.91
13	Coger y colocar panel en dispositivo	3.60	3.71	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23
14	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	8.73	9.00	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25
15	Colocar conjunto lateral	6.07	6.25	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12
16	Fijar parte superior con 2 tornillos	5.33	5.49	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26
17	Voltear dispositivo	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
18	Fijar parte inferior con 2 tornillos	4.40	4.53	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17
19	Voltear dispositivo	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
20	Colocar ubicador de timer	3.27	3.36	3.84							3.84	3.84			3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
21	Colocar pantalla de timer	4.40	4.53	5.17							5.17	5.17			5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17
22	Colocar soporte con timer	3.07	3.16	3.60																	3.60
23	Fijar soporte con timer en panel	5.13	5.29	6.03																	6.03
24	Almacenar	3.60	3.71	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23
<b>Total:</b>				102.23	102.23	102.23	102.23	102.23	102.23	102.23	111.24	111.24	102.23	102.23	111.24	111.24	111.24	111.24	111.24	135.35	135.35

### 8.3. Toma de tiempos de la operación de Serigrafía modelos L76

Operación8:Serigrafia																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B5	B8	%S	TS
1	Retirar pieza del horno	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
2	Retirar recubrimiento de panel	17	15	17	17	16	16	17	19	19	16	16	17	19	19	17	17.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.65	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	20.12
3	Limpiar con trapo	8	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	7.91
4	Almacenar	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.05
5	Coger y limpiar panel de control	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.68
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
7	Serigrafiar panel de control	8	7	8	9	8	8	10	8	9	8	8	9	8	9	8	8.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.58	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	9.79
8	Retirar panel y colocar en horno	4	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.24
10	Colocar marco en dispositivo	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.48
11	Serigrafiar	5	5	5	5	5	6	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.87
12	Almacenar	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.91
13	Coger y colocar panel en dispositivo	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.71	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.23
14	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	9	8	9	9	8	8	9	9	10	8	8	9	9	10	8	8.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	9.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	10.25
15	Colocar conjunto lateral	5	6	7	8	6	5	6	7	7	6	5	6	7	7	3	6.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.25	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	7.12
16	Fijar parte superior con 2 tornillos	5	6	6	5	5	6	5	4	6	5	6	5	5	6	5	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	6.26
17	Voltear dispositivo	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.84
18	Fijar parte inferior con 2 tornillos	5	5	5	4	4	5	3	4	5	4	5	3	5	5	4	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.17
19	Voltear dispositivo	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.68
20	Colocar ubicador de timer	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.07
21	Colocar pantalla de timer	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	5.48
22	Colocar soporte con timer	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	3.76
23	Fijar soporte con timer en panel	5	5	6	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.56	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	6.34
24	Almacenar	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01	1.14	4.46

#### 8.4. Tiempos estándar de la operación de Serigrafía por modelos L76

Operación8: Serigrafia				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Retirar pieza del horno	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91
2	Retirar recubrimiento de panel	17.13	17.65	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12	20.12
3	Limpiar con trapo	6.73	6.94	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91	7.91
4	Almacenar	2.60	2.68	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
5	Coger y limpiar panel de control	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91
7	Serigrafiar panel de control	8.33	8.58	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79
8	Retirar panel y colocar en horno	4.47	4.60	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
10	Colocar marco en dispositivo	4.67	4.81	5.48											5.48	5.48
11	Serigrafiar	5.00	5.15	5.87											5.87	5.87
12	Almacenar	3.33	3.43	3.91											3.91	3.91
13	Coger y colocar panel en dispositivo	3.60	3.71	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23
14	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	8.73	9.00	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25	10.25
15	Colocar conjunto lateral	6.07	6.25	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12
16	Fijar parte superior con 2 tornillos	5.33	5.49	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26
17	Voltrear dispositivo	3.27	3.36	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
18	Fijar parte inferior con 2 tornillos	4.40	4.53	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17
19	Voltrear dispositivo	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
20	Colocar ubicador de timer	3.47	3.57	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07
21	Colocar pantalla de timer	4.67	4.81	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48
22	Colocar soporte con timer	3.20	3.30	3.76											3.76	3.76
23	Fijar soporte con timer en panel	5.40	5.56	6.34											6.34	6.34
24	Almacenar	3.80	3.91	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
<b>Total:</b>					112.18	112.18	112.18	112.18	112.18	112.18	112.18	112.18	112.18	122.27	137.54	137.54



## 9. Operación de Panel de control Actual:

### 9.1. Toma de tiempos de la operación de Panel de control modelos L60

Operación9: Panel de control																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar etiqueta de código de barras en cocina	6	6	7	5	6	7	5	5	6	5	6	6	5	6	7	5.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.04	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.77
2	Coger panel de control	6	8	6	6	8	6	6	7	5	7	6	6	7	7	7	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54
3	Conectar cables con panel	18	17	16	16	17	16	15	17	16	17	16	18	17	16	18	16.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.17	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	19.23
4	Conectar cables con panel (Timer)	20	21	19	19	20	20	21	19	20	20	20	19	19	20	19	19.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	20.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	23.17
5	Acomodar Interruptor Axial	6	6	7	6	7	7	6	6	6	6	7	6	7	7	6	6.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.51
6	Colocar interruptor rotativo	4	3	3	5	5	3	5	5	5	3	5	3	3	3	4	3.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.62
7	Atomillar panel parte inferior	7	9	8	8	9	8	8	9	8	9	8	8	8	9	8	8.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.51	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.54
8	Coger tornillos y bocina	5	6	5	5	6	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.61
9	Atomillar panel parte superior con2 bocinas	10	8	9	9	8	9	7	8	10	8	10	8	9	9	10	8.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.15

### 9.2. Tiempos estándar de la operación de Panel de control por modelos L60

Operación9: Panel de control				FP107K12SC	FP107111SA	FP107112SC	FP107114SC	FP107K14SC	FP120114SC	FP125118SC	FP125142SC	HSG14120SC	HSG14120SE	HSG14130SC	HSG14130SE	HSG34130SC	HSG35134SC	HSG45130SC	HSG75130SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX
1	Colocar etiqueta de código de barras en cocina	5.87	6.04	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77
2	Coger panel de control	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54
3	Conectar cables con panel	16.67	17.17	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23
4	Conectar cables con panel (Timer)	19.73	20.33	23.17							23.17	23.17			23.17	23.17	23.17	23.17	23.17	23.17
5	Acomodar Interruptor Axial	6.40	6.59	7.51															7.51	7.51
6	Colocar interruptor rotativo	3.93	4.05	4.62														4.62	4.62	4.62
7	Atomillar panel parte inferior	8.27	8.51	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54
8	Coger tornillos y bocina	4.87	5.01	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61
9	Atomillar panel parte superior con2 bocinas	8.80	9.06	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15	10.15
<b>Total:</b>				58.83	58.83	58.83	58.83	58.83	58.83	58.83	62.78	62.78	58.83	58.83	62.78	62.78	62.78	67.40	74.91	74.91

### 9.3. Toma de tiempos de la operación de Panel de control modelos L76

Operación9: Panel de control																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar etiqueta de código de barras en cocina	7	6	7	5	6	7	7	5	6	5	6	6	7	6	7	6.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.15
2	Coger panel de control	7	8	6	7	8	6	6	7	7	7	6	6	7	7	7	6.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.84
3	Conectar cables con panel	18	17	16	16	17	16	15	17	16	17	16	17	16	18	18	16.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.17	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	19.23
4	Conectar cables con panel (Timer)	22	21	22	22	20	20	21	19	20	20	20	19	22	20	22	20.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	21.29	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	24.27
5	Acomodar Interruptor Axial	7	6	7	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	7	6	6.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.52	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.44
6	Colocar interruptor rotativo	5	4	4	4	4	3	5	5	6	3	5	6	6	4	4	4.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.67	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.32
7	Atomillar panel parte inferior	8	9	8	8	9	8	8	9	8	9	8	8	8	9	9	8.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.65	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.69
8	Coger tornillos y bocina	6	6	5	5	6	5	5	6	5	4	5	5	5	4	4	5.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.22	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.84
9	Atomillar panel parte superior con2 bocinas	10	9	9	9	8	9	10	8	10	8	10	9	9	9	10	9.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.41	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.54

### 9.4. Tiempos estándar de la operación de Panel de control por modelos L76

Operación9: Panel de control				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Colocar etiqueta de código de barras en cocina	6.20	6.39	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
2	Coger panel de control	6.80	7.00	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84
3	Conectar cables con panel	16.67	17.17	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23	19.23				
4	Conectar cables con panel (Timer)	20.67	21.29	24.27									24.27	24.27	24.27	24.27
5	Acomodar Interruptor Axial	6.33	6.52	7.44										7.44	7.44	7.44
6	Colocar interruptor rotativo	4.53	4.67	5.32										5.32	5.32	5.32
7	Atomillar panel parte inferior	8.40	8.65	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69
8	Coger tornillos y bocina	5.07	5.22	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84
9	Atomillar panel parte superior con2 bocinas	9.13	9.41	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54
<b>Total:</b>					60.29	60.29	60.29	60.29	60.29	60.29	60.29	60.29	65.33	78.09	78.09	78.09

## 10. Operación de Perillas Actual:

### 10.1. Toma de tiempos de la operación de Perillas modelos L60

Operación10: Perillas																		Factor de Valoración					Suplementos							
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Sacar perillas de la bolsa (5)	14	13	14	12	15	14	13	13	14	15	14	13	13	14	12	13.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	15.61
2	Sacar contorno de la bolsa (5)	9	10	10	9	9	9	8	9	8	9	9	10	9	10	9	9.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.41	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.54
3	Habilitar resortes (5)	3	4	3	3	3	4	3	3	5	3	4	3	3	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.85	
4	Sacar perillas de la bolsa (6)	17	18	17	17	17	17	17	18	18	16	17	17	17	18	17.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.72	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	19.84	
5	Sacar contorno de la bolsa (6)	11	12	11	11	10	10	10	11	11	10	10	11	12	12	11	10.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.19	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.54
6	Habilitar resortes (6)	5	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.38	
7	Armar perillas y colocar en molde	15	16	16	15	14	16	18	16	16	14	14	17	16	16	15	15.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.07	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	18.00
8	Coger y colocar perillas en la cocina	22	23	23	24	24	23	22	25	23	24	23	22	25	22	23	23.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	23.90	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	26.76

### 10.2. Tiempos estándar de la operación de Perillas por modelos L60

Operación10: Perillas				FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX
1	Sacar perillas de la bolsa (5)	13.53	13.94	15.61	15.61	15.61	15.61	15.61	15.61			15.61	15.61	15.61	15.61					
2	Sacar contorno de la bolsa (5)	9.13	9.41	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54			10.54	10.54	10.54	10.54					
3	Habilitar resortes (5)	3.33	3.43	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85			3.85	3.85	3.85	3.85					
4	Sacar perillas de la bolsa (6)	17.20	17.72	19.84						19.84	19.84					19.84	19.84	19.84	19.84	
5	Sacar contorno de la bolsa (6)	10.87	11.19	12.54						12.54	12.54					12.54	12.54	12.54	12.54	
6	Habilitar resortes (6)	5.53	5.70	6.38						6.38	6.38					6.38	6.38	6.38	6.38	
7	Armar perillas y colocar en molde	15.60	16.07	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	
8	Coger y colocar perillas en la cocina	23.20	23.90	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	26.76	
				<b>Total:</b>	74.75	74.75	74.75	74.75	74.75	74.75	83.52	83.52	74.75	74.75	74.75	74.75	83.52	83.52	83.52	83.52

### 10.3. Toma de tiempos de la operación de Perillas modelos L76

Operación10: Perillas																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Sacar perillas de la bolsa (6)	16	17	16	17	17	18	17	17	16	16	18	18	17	17	16	16.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.37	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	19.46
2	Sacar contorno de la bolsa (6)	11	10	10	11	12	13	12	9	11	9	9	10	12	10	12	10.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.38
3	Habilitar resortes (6)	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.08
4	Sacar perillas de la bolsa (7)	19	20	19	20	20	19	20	20	19	20	20	20	20	20	19.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	20.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	22.76	
5	Sacar contorno de la bolsa (7)	13	12	11	13	13	13	13	11	11	13	10	11	12	12	11	11.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.29	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	13.77
6	Habilitar resortes (7)	7	5	7	7	7	7	6	6	8	8	7	7	6	6	5	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.61
7	Armar perillas y colocar en molde	18	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	17	17	17	17.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	17.72	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	19.84	
8	Coger y colocar perillas en la cocina	25	26	25	26	25	26	26	26	26	25	26	25	27	26	26	25.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	26.51	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	29.69

### 10.4. Tiempos estándar de la operación de Perillas por modelos L76

Operación10: Perillas				FG102S14SC	FG102H14SC	FG125H14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Sacar perillas de la bolsa (6)	16.87	17.37	19.46	19.46	19.46	19.46			19.46	19.46					
2	Sacar contorno de la bolsa (6)	10.73	11.06	12.38	12.38	12.38	12.38			12.38	12.38					
3	Habilitar resortes (6)	5.27	5.42	6.08	6.08	6.08	6.08			6.08	6.08					
4	Sacar perillas de la bolsa (7)	19.73	20.33	22.76				22.76	22.76			22.76	22.76	22.76	22.76	22.76
5	Sacar contorno de la bolsa (7)	11.93	12.29	13.77				13.77	13.77			13.77	13.77	13.77	13.77	13.77
6	Habilitar resortes (7)	6.60	6.80	7.61				7.61	7.61			7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
7	Armar perillas y colocar en molde	17.20	17.72	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84
8	Coger y colocar perillas en la cocina	25.73	26.51	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69	29.69
<b>Total:</b>				87.44	87.44	87.44	93.67	93.67	87.44	87.44	93.67	93.67	93.67	93.67	93.67	93.67

## 11. Operación de Mesa de cocina Actual:

### 11.1. Toma de tiempos de la operación de Mesa de cocina modelos L60

Operación11: Mesa de cocina																		Factor de Valoración					Suplementos							
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Colocar carton protector	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.74	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.31
2	Colocar mesa de cocina	12	10	12	12	13	13	12	12	12	11	10	9	8	7	9	10.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.46
3	Colocar gebe en hornilla triple llama	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.15
4	Coger tornillos y lapiz	6	6	7	7	8	7	7	7	8	8	7	7	6	8	7	7.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.28	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.15
5	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	5	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.38
6	Atomillar hornilla (2)	5	4	5	6	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.22	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.84
7	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.54	
8	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	4	6	5	6	4	4	6	6	6	4	4	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.77
9	Atomillar parte posterior	10	9	9	10	10	9	9	11	9	10	10	10	9	11	10	9.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.03	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	11.23

### 11.2. Tiempos estándar de la operación de Mesa de cocina por modelos L60

Operación11: Mesa de cocina				FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX
1	Colocar carton protector	4.60	4.74	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31
2	Colocar mesa de cocina	10.80	11.12	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46	12.46
3	Colocar gebe en hornilla triple llama	5.33	5.49	6.15							6.15	6.15						6.15	6.15	6.15
4	Coger tornillos y lapiz	7.07	7.28	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15
5	Atomillar hornilla (2)	4.67	4.81	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38
6	Atomillar hornilla (2)	5.07	5.22	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84
7	Atomillar hornilla (2)	4.80	4.94	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54
8	Atomillar hornilla (2)	5.00	5.15	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77
9	Atomillar parte posterior	9.73	10.03	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23
<b>Total:</b>				59.68	59.68	59.68	59.68	59.68	59.68	59.68	65.83	65.83	59.68	59.68	59.68	59.68	59.68	65.83	65.83	65.83

### 11.3. Toma de tiempos de la operación de Mesa de cocina modelos L76

Operación11: Mesa de cocina																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Colocar carton protector	5	5	5	5	6	5	6	5	5	6	5	6	5	5	6	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.15
2	Colocar mesa de cocina	13	13	12	12	13	13	12	12	12	11	10	13	12	13	12	12.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	14.33
3	Colocar gebe en hornilla triple llama	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.26
4	Coger tornillos y lapiz	6	6	7	7	8	7	7	8	8	7	7	6	8	7	7.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.28	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.30	
5	Atomillar hornilla (2)	5	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5	4.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.60	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.24	
6	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	4	5	3	4	5	4	5	6	4	5	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.48	
7	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.64	
8	Atomillar hornilla (2)	5	5	5	5	4	6	5	6	4	4	6	6	6	4	4	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.87
9	Atomillar hornilla triple llama (2)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.64	
10	Atomillar parte posterior	9	10	10	10	10	9	9	10	9	10	10	11	9	11	10	9.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	11.51

### 11.4. Tiempos estándar de la operación de Mesa de cocina por modelos L76

Operación11: Mesa de cocina				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Colocar carton protector	5.33	5.49	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15
2	Colocar mesa de cocina	12.20	12.57	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33
3	Colocar gebe en hornilla triple llama	5.33	5.49	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26
4	Coger tornillos y lapiz	7.07	7.28	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30	8.30
5	Atomillar hornilla (2)	4.47	4.60	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
6	Atomillar hornilla (2)	4.67	4.81	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48
7	Atomillar hornilla (2)	4.80	4.94	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64
8	Atomillar hornilla (2)	5.00	5.15	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87
9	Atomillar hornilla triple llama (2)	4.80	4.94	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64
10	Atomillar parte posterior	9.80	10.09	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51	11.51
<b>Total:</b>				74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41	74.41

## 12. Operación de Prueba de hermeticidad y caudal Actual:

### 12.1. Toma de tiempos de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal modelos L60

Operación12: Prueba de hermeticidad y caudal																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Conectar manguera a cocina	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.60
2	Realizar prueba con registros cerrados	9	9	9	9	9	9	8	9	9	8	9	9	10	9	9	8.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.20	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.49
3	Colocar bloqueador horno	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.52
4	Colocar bloqueador grill	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.68
5	Abrir homillas	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.47	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.82
6	Realizar prueba de hermeticidad	9	9	9	9	9	8	9	8	8	9	9	9	9	7	9	8.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.93	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.18
7	Pegar sticker y sacar manguera	6	4	5	5	5	5	6	4	4	5	5	6	4	4	4	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.64
8	Conectar manguera y leer con pocket	5	5	5	5	6	4	6	6	6	6	4	5	7	6	6	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.419
9	Cerrar homillas	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.40	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	2.74
10	Trasladarse al equipo de caudal	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.84
11	Realizar prueba de Caudal	13	14	13	14	15	14	14	14	15	12	13	13	14	15	12	13.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	14.08	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	16.05
12	Realizar prueba de Caudal con grill	16	16	16	16	16	17	16	16	17	16	16	17	17	16	16.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	19.10	
13	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera	6	6	5	5	7	6	7	7	6	7	6	7	7	6	5	6.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.28

### 12.2. Tiempos estándar de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal por modelos L60

Operación12: Prueba de hermeticidad y caudal				FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX
1	Conectar manguera a cocina	3.07	3.16	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
2	Realizar prueba con registros cerrados	8.93	9.20	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49	10.49
3	Colocar bloqueador horno	3.00	3.09	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
4	Colocar bloqueador grill	3.13	3.23	3.68							3.68	3.68					3.68	3.68	3.68	3.68
5	Abrir homillas	2.40	2.47	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82
6	Realizar prueba de hermeticidad	8.67	8.93	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18
7	Pegar sticker y sacar manguera	4.80	4.94	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64
8	Conectar manguera y leer con pocket	5.47	5.63	6.419	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42
9	Cerrar homillas	2.33	2.40	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
10	Trasladarse al equipo de caudal	3.27	3.36	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
11	Realizar prueba de Caudal	13.67	14.08	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05				
12	Realizar prueba de Caudal con grill	16.27	16.75	19.10							19.10	19.10					19.10	19.10	19.10	19.10
13	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera	6.20	6.39	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
<b>Total:</b>				<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>79.30</b>	<b>79.30</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>72.57</b>	<b>79.30</b>	<b>79.30</b>	<b>79.30</b>	<b>79.30</b>

### 12.3. Toma de tiempos de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal modelos L76

Operación12: Prueba de hermeticidad y caudal																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Conectar manguera a cocina	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.07
2	Realizar prueba con registros cerrados	10	11	11	10	11	11	10	12	11	12	11	11	10	11	12	10.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	12.84
3	Colocar bloqueador horno	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.60
4	Colocar bloqueador grill	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.68
5	Abrir hornillas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.60
6	Realizar prueba de hermeticidad	9	8	9	9	9	8	9	8	8	9	9	9	9	8	9	8.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.93	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.18
7	Pegar sticker y sacar manguera	6	5	5	5	5	5	6	6	5	5	5	6	4	4	4	5.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.22	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.95
8	Conectar manguera y leer con pocket	5	6	6	5	6	4	6	6	6	6	6	5	7	6	6	5.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.732
9	Cerrar hornillas	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	2	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.52
10	Trasladarse al equipo de caudal	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.99
11	Realizar prueba de Caudal	15	14	15	15	15	14	14	16	15	16	16	16	15	15	16	15.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	15.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	17.77
12	Realizar prueba de Caudal con grill	18	18	19	18	19	19	19	19	19	18	19	19	19	19	18	18.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	19.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	21.92
13	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera	7	6	5	5	6	6	7	6	6	7	6	7	7	6	5	6.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.32	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.20

### 12.4. Tiempos estándar de la operación de Prueba de hermeticidad y caudal por modelos L76

Operación12: Prueba de hermeticidad y caudal				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Conectar manguera a cocina	3.47	3.57	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07
2	Realizar prueba con registros cerrados	10.93	11.26	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84
3	Colocar bloqueador horno	3.07	3.16	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
4	Colocar bloqueador grill	3.13	3.23	3.68				3.68	3.68			3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
5	Abrir hornillas	3.07	3.16	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
6	Realizar prueba de hermeticidad	8.67	8.93	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18
7	Pegar sticker y sacar manguera	5.07	5.22	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95
8	Conectar manguera y leer con pocket	5.73	5.91	6.732	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73
9	Cerrar hornillas	3.00	3.09	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
10	Trasladarse al equipo de caudal	3.40	3.50	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
11	Realizar prueba de Caudal	15.13	15.59	17.77	17.77	17.77	17.77			17.77	17.77					
12	Realizar prueba de Caudal con grill	18.67	19.23	21.92				21.92	21.92			21.92	21.92	21.92	21.92	21.92
13	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera	6.13	6.32	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
<b>Total:</b>				79.45	79.45	79.45	87.28	87.28	79.45	79.45	87.28	87.28	87.28	87.28	87.28	87.28



### 13. Operación de Hornillas Actual:

#### 13.1. Toma de tiempos de la operación de Hornillas modelos L60

Operación13: Hornillas																	Factor de Valoración					Suplementos								
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Ordenar hornillas pequeñas (3)	5	5	5	6	5	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	5.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.77	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.46
2	Coger y colocar hornillas en la cocina	11	10	12	13	12	12	11	10	12	12	12	11	12	12	12	11.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.95	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	13.38
3	Coger y colocar hornilla grande (1)	5	6	6	5	5	5	5	6	7	6	5	5	6	5	6	5.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.70	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.38
4	Coger y colocar tapa de vidrio pivotante	13	14	15	15	16	14	17	16	16	17	18	17	16	16	17	15.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	18.23
5	Coger y colocar tapa de vidrio basculante	13	14	14	13	13	12	12	13	13	14	13	12	12	13	13	12.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.32	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	14.92
6	Colocar remache y arandela	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.77
7	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.69

#### 13.2. Tiempos estándar de la operación de Hornillas por modelos L60

Operación13: Hornillas					FP107K12SC	FP107I11SA	FP107I12SC	FP107I14SC	FP107K14SC	FP120I14SC	FP125I18SC	FP125I42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Ordenar hornillas pequeñas (3)	5.60	5.77	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	
2	Coger y colocar hornillas en la cocina	11.60	11.95	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	
3	Coger y colocar hornilla grande (1)	5.53	5.70	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	
4	Coger y colocar tapa de vidrio pivotante	15.80	16.27	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	18.23	
5	Coger y colocar tapa de vidrio basculante	12.93	13.32	14.92																14.92	14.92
6	Colocar remache y arandela	3.27	3.36	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
7	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches	3.20	3.30	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69
<b>Total:</b>					51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	51.91	48.61	48.61

### 13.3. Toma de tiempos de la operación de Hornillas modelos L76

Operación13: Hornillas																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Armar 2 hornillas rapidas	7	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.32	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.08
2	Armar 2 hornillas semi-rapidas	6	6	6	6	5	6	6	6	5	6	6	5	6	6	6	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.69
3	Armar 1 hornilla triple llama	4	6	4	5	5	3	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.00
4	Coger y colocar2 hornillas rapidas	6	6	5	5	5	5	5	6	7	6	5	6	6	5	6	5.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.77	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.46
5	Coger y colocar 2 hornillas semi-rapidas	5	6	5	5	6	6	6	6	7	6	5	5	6	5	6	5.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.84	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.54
6	Coger y colocar 1 hornilla triple llama	4	3	4	5	5	5	5	6	3	6	5	5	3	5	6	4.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.38
7	Coger y colocar tapa de vidrio pivotante	18	18	19	18	19	18	18	18	18	18	18	17	18	19	18.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	18.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	21.29	
8	Coger y colocar tapa de vidrio basculante	15	16	16	16	15	15	15	15	15	15	16	14	15	15	15.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	15.66	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	17.85	
9	Colocar remache y arandela	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.91
10	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.99

### 13.4. Tiempos estándar de la operación de Hornillas por modelos L76

Operación13: Hornillas				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL	
1	Armar 2 hornillas rapidas	6.13	6.32	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	
2	Armar 2 hornillas semi-rapidas	5.80	5.97	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	
3	Armar 1 hornilla triple llama	4.33	4.46	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
4	Coger y colocar2 hornillas rapidas	5.60	5.77	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	
5	Coger y colocar 2 hornillas semi-rapidas	5.67	5.84	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	
6	Coger y colocar 1 hornilla triple llama	4.67	4.81	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	
7	Coger y colocar tapa de vidrio pivotante	18.13	18.68	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	21.29	
8	Coger y colocar tapa de vidrio basculante	15.20	15.66	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	
9	Colocar remache y arandela	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	
10	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches	3.40	3.50	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	
<b>Total:</b>				84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19	84.19

## 14. Operación de Quemadores de horno Actual:

### 14.1. Toma de tiempos de la operación de Quemadores de horno modelos L60

Operación14: Quemadores de horno																	Factor de Valoración					Suplementos								
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4.27	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.92
2	Fijar quemador de horno en cocina	4	4	4	5	4	5	3	3	4	4	5	3	3	4	4	3.93	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.54
3	Coger y colocar quemador de grill en cocina	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4.27	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.92
4	Fijar quemador de grill en cocina	4	4	4	5	4	5	3	3	4	4	5	3	3	4	4	3.93	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.54
5	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	9	8	9	10	10	8	9	9	7	10	8	9	9	10	8	8.87	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	9.13	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.23
6	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	5	6	7	8	6	5	6	7	7	6	5	6	7	7	8	6.40	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	6.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.38
7	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	4	4	4.20	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.85
8	Coger y colocar bandeja a pta de estufa	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	3.93	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.54
9	Coger remaches y pistola	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.46
10	Fijar con 1° remache	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.82	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.15
11	Fijar con 2 remache	3	3	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	2.87	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.95	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.31
12	Dejar pistola	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.00	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.31
13	Coger puerta y colocar en cocina	7	6	7	7	6	6	7	8	7	6	6	7	8	7	7	6.80	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.84
14	Coger tornillos y pistola	5	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3.67	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.23
15	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	9	9	10	10	10	9	10	10	9	10	9	8	10	9	10	9.47	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	9.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.92

### 14.2. Tiempos estándar de la operación de Quemadores de horno por modelos L60

Operación14: Quemadores de horno				FP107K12SC	FP10711SA	FP10712SC	FP10714SC	FP107K14SC	FP12014SC	FP125118SC	FP125142SC	HSG14120SC	HSG14120SE	HSG14130SC	HSG14130SE	HSG34130SC	HSG35134SC	HSG45130SC	HSG75130SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	4.27	4.39	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	
2	Fijar quemador de horno en cocina	3.93	4.05	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	
3	Coger y colocar quemador de grill en cocina	4.27	4.39	4.92						4.92	4.92					4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	
4	Fijar quemador de grill en cocina	3.93	4.05	4.54						4.54	4.54					4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	
5	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	8.87	9.13	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	
6	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	6.40	6.59	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	
7	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	4.20	4.33	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	
8	Coger y colocar bandeja a pta de estufa	3.93	4.05	4.54											4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	
9	Coger remaches y pistola	4.73	4.88	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	
10	Fijar con 1° remache	2.73	2.82	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	
11	Fijar con 2 remache	2.87	2.95	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	
12	Dejar pistola	2.00	2.06	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	
13	Coger puerta y colocar en cocina	6.80	7.00	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	
14	Coger tornillos y pistola	3.67	3.78	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	
15	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	9.47	9.75	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	
<b>Total:</b>				69.14	69.14	69.14	69.14	69.14	69.14	69.14	78.60	78.60	69.14	69.14	73.68	73.68	83.14	83.14	83.14	83.14	83.14

### 14.3. Toma de tiempos de la operación de Quemadores de horno modelos L76

Operación14: Quemadores de horno																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	6	6	4.87	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.61
2	Fijar quemador de horno en cocina	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4.33	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.00
3	Coger y colocar quemador de grill en cocina	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4.67	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.81	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.38
4	Fijar quemador de grill en cocina	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4.40	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.08
5	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	9	9	9	10	10	10	9	9	9	10	8	9	9	10	8	9.20	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	9.48	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.61
6	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	6	6	7	8	6	6	6	7	6	6	6	6	7	7	8	6.53	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54
7	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4.53	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.67	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.23
8	Coger remaches y pistola	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.46
9	Fijar con 1° remache	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2.80	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.23
10	Fijar con 2 remache	3	2	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	2	2.87	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.95	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.31
11	Dejar pistola	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.13	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	2.20	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.46
12	Coger y colocar fondo sobre mesa	7	6	7	7	6	6	7	8	7	6	6	7	8	7	7	6.80	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.84
13	Colocar resorte y eje a ambos lados	5	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7.27	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	7.48	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.53
14	Coger fondo puerta de estufa galvanizado	5	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3.67	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.31
15	Colocar fondo en puerta de estufa	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4.40	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.17
16	Coger puerta y colocar en cocina	7	6	7	7	6	6	7	8	7	6	6	7	8	7	7	6.80	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.98
17	Coger tornillos y pistola	5	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3.67	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.23
18	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	10	11	10	10	10	9	10	10	11	10	9	8	10	9	10	9.80	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	10.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	11.31

#### 14.4. Tiempos estándar de la operación de Quemadores de horno por modelos L76

Operación14: Quemadores de horno				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE		
Nº	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL	
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	4.87	5.01	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	
2	Fijar quemador de horno en cocina	4.33	4.46	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
3	Coger y colocar quemador de grill en cocina	4.67	4.81	5.38				5.38	5.38			5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	
4	Fijar quemador de grill en cocina	4.40	4.53	5.08				5.08	5.08			5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	
5	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	9.20	9.48	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	10.61	
6	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	
7	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	4.53	4.67	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	
8	Coger remaches y pistola	4.73	4.88	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	
9	Fijar con 1° remache	2.80	2.88	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	
10	Fijar con 2 remache	2.87	2.95	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	
11	Dejar pistola	2.13	2.20	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	
12	Coger y colocar fondo sobre mesa	6.80	7.00	7.84				7.84	7.84			7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	
13	Colocar resorte y eje a ambos lados	7.27	7.48	8.53				8.53	8.53			8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	
14	Coger fondo puerta de estufa galvanizado	3.67	3.78	4.31				4.31	4.31			4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	
15	Colocar fondo en puerta de estufa	4.40	4.53	5.17				5.17	5.17			5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	
16	Coger puerta y colocar en cocina	6.80	7.00	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	
17	Coger tornillos y pistola	3.67	3.78	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	
18	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	9.80	10.09	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	
<b>Total:</b>				71.97	71.97	71.97	108.28	108.28	71.97	71.97	108.28	108.28	108.28	108.28	108.28	108.28	108.28

#### 15. Operación de Pegado de vidrio Actual:

##### 15.1. Toma de tiempos de la operación de Pegado de vidrio modelos L60

Operación15: Pegado de vidrio																	Factor de Valoración					Suplementos								
Nº	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	9	9	8	8	8	7	8	8	9	8	7	8	8	9	8	8.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.38	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.38
2	Atomillar bisagras delanteras (4)	8	8	7	9	7	8	6	9	7	7	8	8	9	7	7	7.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.90	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.84
3	Coger tornillos	2	2	2	3	3	2	4	3	2	3	2	3	2	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.92	
4	Atomillar apoyo de vidrio (2)	7	7	8	7	6	8	5	8	6	6	8	7	8	6	8	7.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.21	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.08
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.02	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.38
6	Poner silicona en el marco	10	8	10	10	8	8	9	10	9	8	8	10	10	9	10	9.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.41	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.54
7	Coger y pegar vidrio	14	13	13	12	14	13	12	14	12	14	13	14	14	12	13	13.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	15.15
8	Colocar en los rieles	2	2	3	2	4	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.92

## 15.2. Tiempos estándar de la operación de Pegado de vidrio por modelos L60

Operación15: Pegado de vidrio				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	8.13	8.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38
2	Atomillar bisagras delanteras (4)	7.67	7.90	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84
3	Coger tornillos	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
4	Atomillar apoyo de vidrio (2)	7.00	7.21	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08	8.08
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	2.93	3.02	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38
6	Poner silicona en el marco	9.13	9.41	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54
7	Coger y pegar vidrio	13.13	13.53	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15	15.15
8	Colocar en los rieles	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
<b>Total:</b>				61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22	61.22

## 15.3. Toma de tiempos de la operación de Pegado de vidrio modelos L76

Operación15: Pegado de vidrio		Factor de Valoración																Suplementos														
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS	
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	8	9	8	8	8	9	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.58	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	1.12	9.61
2	Atomillar bisagras delanteras (5)	8	8	9	9	9	8	6	9	7	7	8	8	9	8	9	8.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.38	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	1.12	9.38
3	Coger tornillos	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	1.12	3.08
4	Atomillar apoyo de vidrio (2)	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	8	7	8	6	8	7.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.55	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	1.12	8.46
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.23	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.68	
6	Poner silicona en el marco	8	9	8	8	9	9	8	10	9	9	9	8	10	8	8	8.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.93	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.18	
7	Coger y pegar vidrio	14	15	14	14	14	14	4	15	15	14	14	14	15	13	13.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	15.89		
8	Colocar en los rieles	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.46	

## 15.4. Tiempos estándar de la operación de Pegado de vidrio por modelos L76

Operación15: Pegado de vidrio				FG102S14SC	FG102H14SC	FG125H14SC	FG125H48SC	FG125H42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	8.33	8.58	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61
2	Atomillar bisagras delanteras (5)	8.13	8.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38
3	Coger tornillos	2.67	2.75	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08
4	Atomillar apoyo de vidrio (2)	7.33	7.55	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	3.13	3.23	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
6	Poner silicona en el marco	8.67	8.93	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18
7	Coger y pegar vidrio	13.53	13.94	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89
8	Colocar en los rieles	3.00	3.09	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46
<b>Total:</b>				63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74	63.74

## 16. Operación de Puerta de horno Actual:

### 16.1. Toma de tiempos de la operación de Puerta de horno modelos L60

Operación16: Puerta de horno																	Factor de Valoración					Suplementos								
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Coger y colocar vidrio en puerta	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.08
2	Pegar logo Coldex	3	3	4	5	4	4	5	3	3	4	4	5	3	3	4	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.38
3	Colocar 2 distanciadores a tirador	8	7	8	8	8	8	7	8	9	8	8	7	8	9	8	7.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.17	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.15
4	Colocar tirador en tapa	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.85
5	Voltear puerta de horno	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.92
6	Fijar puerta con vidrio	6	7	6	7	7	6	6	5	7	7	6	6	5	7	6	6.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.45	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.23
7	Coger y colocar marco sobre mesa	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	6	5	5	5	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.54
8	Colocar silicona a marco serigrafiado	14	14	13	14	14	13	14	14	15	14	14	13	14	14	14	13.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	14.28	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	16.00
9	Pegar marco al vidrio	11	10	11	11	11	10	11	10	12	11	11	10	11	10	10	10.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.99	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.31
10	Colocar cartones sobre vidrio	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.64	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.08
11	Poner silicona en molduras	8	8	8	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	7.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.31
12	Pegar moldura lateral derecha	8	8	8	9	9	8	7	8	8	9	8	7	8	8	7	8.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.24	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.23
13	Pegar moldura lateral izquierda	8	9	8	7	7	9	9	8	7	7	9	9	8	7	7	7.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.17	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.15
14	Colocar 2 protectores de carton sobre molduras	5	6	4	5	4	6	4	5	5	4	6	4	5	5	5	4.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.01	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.61
15	Colocar puerta en cocina	7	7	8	8	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	8	7.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.55	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.46
16	Colocar guarnición	10	11	10	11	10	9	9	11	9	10	9	9	11	11	11	10.07	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	10.37	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	11.61

## 16.2. Tiempos estándar de la operación de Puerta de horno por modelos L60

Operación16: Puerta de horno				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Coger y colocar vidrio en puerta	3.53	3.64	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08
2	Pegar logo Coldex	3.80	3.91	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38									
3	Colocar 2 distanciadores a tirador	7.93	8.17	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15
4	Colocar tirador en tapa	4.20	4.33	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85
5	Voltear puerta de horno	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
6	Fijar puerta con vidrio	6.27	6.45	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23
7	Coger y colocar marco sobre mesa	4.80	4.94	5.54																5.54	5.54
8	Colocar silicona a marco serigrafiado	13.87	14.28	16.00																16.00	16.00
9	Pegar marco al vidrio	10.67	10.99	12.31																12.31	12.31
10	Colocar cartones sobre vidrio	3.53	3.64	4.08																4.08	4.08
11	Poner silicona en molduras	7.20	7.42	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31		
12	Pegar moldura lateral derecha	8.00	8.24	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23		
13	Pegar moldura lateral izquierda	7.93	8.17	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15		
14	Colocar 2 protectores de carton sobre molduras	4.87	5.01	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61		
15	Colocar puerta en cocina	7.33	7.55	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46
16	Colocar guarnición	10.07	10.37	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61
<b>Total:</b>				84.98	84.98	84.98	84.98	84.98	84.98	84.98	84.98	84.98	80.60	80.60	80.60	80.60	80.60	80.60	80.60	86.21	86.21

## 16.3. Toma de tiempos de la operación de Puerta de horno modelos L76

Operación16: Puerta de horno		Factor de Valoración																Suplementos													
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Coger y colocar vidrio en puerta	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.17
2	Pegar logo Coldex	4	4	4	5	4	4	5	3	3	4	4	5	3	3	4	3.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.54
3	Colocar 2 distanciadores a tirador	8	9	8	8	8	8	9	8	9	8	8	7	8	9	8	8.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.45	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.46
4	Colocar tirador en tapa	5	6	6	6	5	4	5	6	6	4	4	5	4	4	5	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.77
5	Voltear puerta de horno	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.00
6	Fijar puerta con vidrio	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.45	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.23
7	Coger y colocar marco sobre mesa	5	6	5	5	6	6	6	6	4	5	5	6	5	6	6	5.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.42
8	Colocar silicona a marco serigrafiado	9	8	9	9	8	8	9	9	9	8	8	9	9	9	8	8.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.86	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.10
9	Pegar marco al vidrio	9	8	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	8	9	8.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.25
10	Colocar cartones sobre vidrio	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.78	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	4.23
11	Poner silicona en molduras	9	8	8	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	8	8.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.79	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.84
12	Pegar moldura lateral derecha	9	8	8	9	9	8	9	8	8	9	8	7	8	8	7	8.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.45	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.46
13	Pegar moldura lateral izquierda	9	9	8	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	8.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.79	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.84
14	Colocar 2 protectores de carton sobre molduras	5	5	4	5	4	6	4	5	5	4	5	4	5	5	4.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.46	
15	Colocar puerta en cocina	6	7	6	6	7	7	6	7	7	7	6	6	7	7	6	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.54
16	Colocar guarnición	12	12	10	11	10	9	12	11	9	12	10	9	12	11	11	10.73	0.03	0.00	0.00	0.00	1.03	11.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.38



## 16.4. Tiempos estándar de la operación de Puerta de horno por modelos L76

Operación16: Puerta de horno				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Coger y colocar vidrio en puerta	4.40	4.53	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17
2	Pegar logo Coldex	3.93	4.05	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54							
3	Colocar 2 distanciadores a tirador	8.20	8.45	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46
4	Colocar tirador en tapa	5.00	5.15	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77
5	Voltear puerta de horno	3.47	3.57	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
6	Fijar puerta con vidrio	6.27	6.45	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23	7.23
7	Coger y colocar marco sobre mesa	5.47	5.63	6.42											6.42	6.42
8	Colocar silicona a marco serigrafiado	8.60	8.86	10.10											10.10	10.10
9	Pegar marco al vidrio	8.73	9.00	10.25											10.25	10.25
10	Colocar cartones sobre vidrio	3.67	3.78	4.23											4.23	4.23
11	Poner silicona en molduras	8.53	8.79	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84		
12	Pegar moldura lateral derecha	8.20	8.45	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46		
13	Pegar moldura lateral izquierda	8.53	8.79	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84		
14	Colocar 2 protectores de carton sobre molduras	4.73	4.88	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46		
15	Colocar puerta en cocina	6.53	6.73	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54	7.54
16	Colocar guarnición	10.73	11.06	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38	12.38
<b>Total:</b>				90.69	90.69	90.69	90.69	90.69	90.69	86.15	86.15	86.15	86.15	86.15	82.54	82.54

## 17. Operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento Actual:

### 17.1. Toma de tiempos de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento modelos L60

Operación17: Prueba de test electrico y funcionamiento																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Leer código de barras con pocket	3	5	5	4	3	3	4	5	5	3	3	4	5	5	5	4.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.85
2	Abrir hornillas al máximo	4	5	4	4	4	5	5	5	6	4	5	5	5	6	5	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.64
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico	7	8	8	8	7	7	8	8	7	7	7	8	8	7	8	7.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.76	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.85
4	Hacer test electrico	4	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.11
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico	4	3	3	4	5	4	6	4	4	5	4	4	4	4	5	4.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.93
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.07
7	Conectar gas	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.91
8	Hacer prueba a hornillas	14	13	14	12	11	12	12	10	14	13	12	12	13	14	14	12.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	13.05	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	14.87
9	Hacer prueba a horno	9	8	8	10	10	9	9	8	9	10	9	9	8	9	8	8.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.13	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.41
10	Hacer prueba a grill	9	9	8	9	10	9	9	9	9	9	9	8	8	9	8	8.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.33
11	Colocar bandeja de horno	6	7	9	8	7	7	7	8	9	7	7	7	8	9	9	7.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.90	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	9.00
12	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera	5	6	5	5	5	4	5	5	6	5	6	5	5	6	6	5.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.42	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.18

## 17.2. Tiempos estándar de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento por modelos L60

Operación17: Prueba de test electrico y funcionam				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC			
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX		
1	Leer código de barras con pocket	4.13	4.26	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	
2	Abrir homillas al máximo	4.80	4.94	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	5.64	
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico	7.53	7.76	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	
4	Hacer test electrico	5.20	5.36	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico	4.20	4.33	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo	3.47	3.57	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	
7	Conectar gas	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	
8	Hacer prueba a homillas	12.67	13.05	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	
9	Hacer prueba a homo	8.87	9.13	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	10.41	
10	Hacer prueba a grill	8.80	9.06	10.33							10.33	10.33					10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	
11	Colocar bandeja de horno	7.67	7.90	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	
12	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera	5.27	5.42	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	
<b>Total:</b>				78.83	78.83	78.83	78.83	78.83	78.83	78.83	89.16	89.16	78.83	78.83	78.83	78.83	89.16	89.16	89.16	89.16	89.16	89.16

## 17.3. Toma de tiempos de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento modelos L76

Operación17: Prueba de test electrico y funcionamiento																	Factor de Valoración					Suplementos									
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Leer código de barras con pocket	4	5	5	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5	5	5	4.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.46	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.09
2	Abrir homillas al máximo	6	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.87	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	7.83
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico	7	7	7	8	7	8	8	8	7	7	7	8	8	7	8	7.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.62	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	8.69
4	Hacer test electrico	6	6	6	6	5	5	5	7	7	7	5	5	5	6	5.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.73	
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico	3	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.12	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.70
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo	4	3	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	4.46
7	Conectar gas	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	3.91
8	Hacer prueba a homillas	16	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	16	15	16.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.62	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	18.94
9	Hacer prueba a horno	9	9	9	10	10	9	9	8	9	10	9	9	10	9	8	9.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.41	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.72
10	Hacer prueba a grill	9	9	9	10	9	10	9	9	10	10	9	8	8	9	8	9.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	10.57
11	Hacer prueba de motor rosticero	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	7	5.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.11	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.97
12	Colocar bandeja de horno	6	7	5	5	7	7	7	5	5	7	5	7	5	5	5	5.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.04	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	6.89
13	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	6	5	4	6	6	5.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.15	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.02	1.14	5.87

#### 17.4. Tiempos estándar de la operación de Prueba de test eléctrico y funcionamiento por modelos L76

Operación17: Prueba de test electrico y funcionam				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Leer código de barras con pocket	4.33	4.46	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
2	Abrir homillas al máximo	6.67	6.87	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico	7.40	7.62	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69
4	Hacer test electrico	5.73	5.91	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico	4.00	4.12	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo	3.80	3.91	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
7	Conectar gas	3.33	3.43	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91
8	Hacer prueba a homillas	16.13	16.62	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94	18.94
9	Hacer prueba a horno	9.13	9.41	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72
10	Hacer prueba a grill	9.00	9.27	10.57				10.57	10.57			10.57	10.57	10.57	10.57	10.57
11	Hacer prueba de motor roscicero	5.93	6.11	6.97				6.97	6.97			6.97	6.97	6.97	6.97	6.97
12	Colocar bandeja de horno	5.87	6.04	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89
13	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera	5.00	5.15	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87
<b>Total:</b>					83.84	83.84	83.84	101.37	101.37	83.84	83.84	101.37	101.37	101.37	101.37	94.41

#### 18. Operación de Accesorios Actual:

##### 18.1. Toma de tiempos de la operación de Accesorios modelos L60

Operación18: Accesorios																	Factor de Valoración					Suplementos								
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Prueba de hermeticidad	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.88	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.23
2	Limpiar cocina	25	24	25	23	23	24	24	23	26	24	23	24	24	26	27	24.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	25.06	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	28.07
3	Colocar 2 parrillas	10	8	8	8	9	9	8	10	9	8	9	9	8	9	8	8.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.93	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.00
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)	5	7	5	7	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	5	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.69
5	Colocar accesorios (anaquel movil, manual y nivelador)	10	9	10	9	9	10	11	10	10	9	9	9	10	9	11	9.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.96	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	11.15
6	Colocar guia telescopica lado izquierdo	8	7	7	7	8	8	8	8	7	8	8	8	7	8	7	7.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.83	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.77
7	Colocar guia telescopica lado derecho	7	8	8	8	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	8	7.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.83	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.77
8	Colocar anaquel para guia telescopica	9	10	10	10	9	10	10	9	10	10	9	8	10	9	9	9.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.92
9	Fijar piso de horno	14	16	14	15	14	14	15	15	13	16	14	14	15	15	16	14.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	15.11	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	16.92
10	Colocar etiqueta QR y Eficiencia	7	6	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.73	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.54
11	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad	9	8	8	10	9	9	8	9	7	10	9	9	8	9	8	8.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.93	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	10.00

## 18.2. Tiempos estándar de la operación de Accesorios por modelos L60

Operación18: Accesorios				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Prueba de hermeticidad	2.80	2.88	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23
2	Limpiar cocina	24.33	25.06	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07	28.07
3	Colocar 2 parrillas	8.67	8.93	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)	5.80	5.97	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69			6.69	6.69							
5	Colocar accesorios (anaquel móvil, manual y nivelado	9.67	9.96	11.15							11.15	11.15			11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15	11.15
6	Colocar guía telecopica lado izquierdo	7.60	7.83	8.77																8.77	8.77
7	Colocar guía telecopica lado derecho	7.60	7.83	8.77																8.77	8.77
8	Colocar anaquel para guía telecopica	9.47	9.75	10.92																10.92	10.92
9	Fijar piso de horno	14.67	15.11	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92
10	Colocar etiqueta QR y Eficiencia	6.53	6.73	7.54									7.54	7.54							
11	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad	8.67	8.93	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
<b>Total:</b>				74.91	74.91	74.91	74.91	74.91	74.91	74.91	79.37	79.37	74.91	82.44	79.37	86.90	79.37	79.37	107.82	107.82	107.82

## 18.3. Toma de tiempos de la operación de Accesorios modelos L76

Operación18: Accesorios				Factor de Valoración															Suplementos												
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Prueba de hermeticidad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.09	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.46
2	Limpiar cocina	27	26	27	26	26	26	27	27	27	26	26	26	27	27	27	26.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	27.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	30.61
3	Colocar 3 parrillas	11	10	11	10	11	9	10	10	9	11	9	9	11	9	10	10.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	11.54
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	5	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.69
5	Colocar accesorios (anaquel móvil, manual y nivelado	9	9	10	9	9	10	9	10	10	9	9	9	10	9	11	9.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.75	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	10.92
6	Colocar bandeja de horno	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.85
7	Colocar guía telecopica lado izquierdo	8	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	7	8	7	7.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.03	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.00
8	Colocar guía telecopica lado derecho	8	8	8	8	9	7	8	8	7	8	8	8	8	7	8	7.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.10	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.07
9	Colocar anaquel para guía telecopica	10	10	10	10	11	11	10	9	10	10	9	10	10	9	9	9.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	11.38
10	Fijar piso de horno	15	16	15	15	14	16	15	15	16	14	14	15	15	16	15.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	15.59	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	17.46	
11	Colocar etiqueta QR y Eficiencia	8	8	6	7	6	7	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.61
12	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad	7	8	8	7	7	9	8	9	7	7	9	9	8	9	8	8.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.24	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.23

#### 18.4. Tiempos estándar de la operación de Accesorios por modelos L76

Operación18: Accesorios				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Prueba de hermeticidad	3.00	3.09	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46
2	Limpiar cocina	26.53	27.33	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61
3	Colocar 3 parrillas	10.00	10.30	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54	11.54
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)	5.80	5.97	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69								
5	Colocar accesorios (anaquel móvil, manual y nivelado)	9.47	9.75	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92
6	Colocar bandeja de horno	3.33	3.43	3.85											3.85	3.85
7	Colocar guía telescópica lado izquierdo	7.80	8.03	9.00										9.00	9.00	9.00
8	Colocar guía telescópica lado derecho	7.87	8.10	9.07										9.07	9.07	9.07
9	Colocar anaquel para guía telescópica	9.87	10.16	11.38										11.38	11.38	11.38
10	Fijar piso de horno	15.13	15.59	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46
11	Colocar etiqueta QR y Eficiencia	6.60	6.80	7.61												7.61
12	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad	8.00	8.24	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23
<b>Total:</b>					89.90	89.90	89.90	89.90	83.21	83.21	83.21	83.21	83.21	112.67	116.51	124.13

#### 19. Operación de Inspección final Actual:

##### 19.1. Toma de tiempos de la operación de Inspección final modelos L60

Operación19: Inpección final				Factor de Valoración															Suplementos											
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Poner alcohol a trapo	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.30	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.69
2	Limpiar lateral derecho	12	12	11	10	11	12	11	9	10	11	12	11	11	10	11	10.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.26	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.61
3	Limpiar lateral izquierdo	10	9	12	9	11	10	11	9	10	11	10	11	9	10	10	10.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.44	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	11.69
4	Verificar cocina en general	12	13	13	13	13	13	11	12	13	13	13	12	12	13	12	12.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.91	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	14.46
5	Acomodar manual	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.02	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.38
6	Sacar cinta y sticker	5	5	4	6	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.33	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.85
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.68	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.00
8	Limpiar panel	10	11	10	13	10	11	12	9	10	10	11	12	10	10	11	10.67	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	10.99	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	12.31
9	Verificar perillas	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.27	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	2.54

## 19.2. Tiempos estándar de la operación de Inspección final por modelos L60

Operación19: Inspección final				FP107K12SC	FP107111SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC		
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX	
1	Poner alcohol a trapo	3.20	3.30	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69
2	Limpiar lateral derecho	10.93	11.26	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61	12.61
3	Limpiar lateral izquierdo	10.13	10.44	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69	11.69
4	Verificar cocina en general	12.53	12.91	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46	14.46
5	Acomodar manual	2.93	3.02	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38	3.38
6	Sacar cinta y sticker	4.20	4.33	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados	2.60	2.68	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
8	Limpiar panel	10.67	10.99	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31
9	Verificar perillas	2.20	2.27	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54
<b>Total:</b>				68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52	68.52

## 19.3. Toma de tiempos de la operación de Inspección final modelos L76

Operación19: Inspección final		Factor de Valoración															Suplementos														
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Poner alcohol a trapo	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.54
2	Limpiar lateral derecho	13	13	12	12	12	12	12	12	12	13	13	12	12	12	12	12.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.63	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	14.15
3	Limpiar lateral izquierdo	11	12	12	13	13	11	11	12	12	13	11	12	11	12	12	11.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	12.22	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	13.69
4	Verificar cocina en general	16	15	16	16	16	16	17	16	17	16	17	16	16	16	16	16.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	16.62	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	18.61
5	Acomodar manual	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.16	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.54
6	Sacar cinta y sticker	6	5	4	6	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.53	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	5.08
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.92
8	Limpiar panel	12	11	10	12	10	11	12	12	12	12	11	12	10	10	11	11.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	11.54	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	12.92
9	Verificar perillas	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.61	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	2.92

## 19.4. Tiempos estándar de la operación de Inspección final por modelos L76

Operación19: Inspección final				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125H14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Poner alcohol a trapo	3.07	3.16	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54
2	Limpiar lateral derecho	12.27	12.63	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15	14.15
3	Limpiar lateral izquierdo	11.87	12.22	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69	13.69
4	Verificar cocina en general	16.13	16.62	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61
5	Acomodar manual	3.07	3.16	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54
6	Sacar cinta y sticker	4.40	4.53	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados	3.40	3.50	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
8	Limpiar panel	11.20	11.54	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92
9	Verificar perillas	2.53	2.61	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
<b>Total:</b>				78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37	78.37

## 20. Operación de Embalaje Actual:

### 20.1. Toma de tiempos de la operación de Embalaje modelos L60

Operación20: Embalaje																		Factor de Valoración					Suplementos							
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	%S	TS
1	Leer etiqueta con pocket	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.82	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.15
2	Retiro de codo	5	6	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.94	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.54
3	Colocar bolsa a la cocina	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.43	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.85
4	Sacar caja y colocar sticker	7	9	9	7	8	8	9	7	8	8	8	10	9	8	9	8.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.51	0.05	0.04	0.02	0.02	0.01	1.14	9.71
5	Coger y colocar 2 esquineros frontales	4	6	6	6	6	5	4	5	5	6	5	4	5	5	6	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.00
6	Coger y doblar 2 esquineros posteriores	8	7	8	8	7	7	7	8	8	7	7	7	8	8	8	7.53	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.76	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.69
7	Colocar tecnopor protector superior	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3.47	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.57	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	4.00
8	Colocar pegamento y cerrar caja	8	7	8	8	6	7	6	7	7	6	7	8	7	7	8	7.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.35	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	8.23
9	Encintar tapa superior	8	7	7	9	8	8	9	7	8	8	8	9	7	8	9	8.00	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.24	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.23
10	Voltear caja	6	5	5	6	5	5	4	6	5	6	5	4	6	5	5	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	1.34	7.18
11	Retirar base de madera	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	3.77
12	Colocar pegamento y cerrar caja	9	9	10	8	7	7	9	9	8	7	7	9	9	8	9	8.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.58	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	9.61
13	Encintar tapa inferior	7	6	6	6	7	7	8	6	7	7	7	8	6	7	7	6.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	7.84
14	Inclinar Cocina	6	5	5	6	7	5	4	6	5	6	5	4	6	5	5	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	1.34	7.36
15	Voltear Cocina	6	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	4.88	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	1.34	6.53
16	Trasladar a coche	6	5	5	6	7	5	6	5	5	7	5	6	5	5	6	5.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.77	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	6.46
17	Transportar a zona de Almacenamiento	4	5	6	5	4	6	5	5	6	4	6	6	5	6	4	5.13	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.29	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	1.12	5.92

## 20.2. Tiempos estándar de la operación de Embalaje por modelos L60

Operación20: Embalaje				FP107K12SC	FP107H11SA	FP107H12SC	FP107H14SC	FP107K14SC	FP120H14SC	FP125H18SC	FP125H42SC	HSG14I20SC	HSG14I20SE	HSG14I30SC	HSG14I30SE	HSG34I30SC	HSG35I34SC	HSG45I30SC	HSG75I30SC			
N°	Actividades	TP	TN	TS	CX620 BL	CX611 INOX	CX621 INOX	CX641 INOX	CX650 BL	CX651 INOX	CX681 INOX	CX691 INOX	PRO425 IX	PRO425 IX CL	PRO445 IX	PRO445 IX CL	PRO447 IX	PRO449 IX	PRO465 IX	PRO467 IX		
1	Leer etiqueta con pocket	2.73	2.82	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	
2	Retiro de codo	4.80	4.94	5.54										5.54		5.54						
3	Colocar bolsa a la cocina	3.33	3.43	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	
4	Sacar caja y colocar sticker	8.27	8.51	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	9.71	
5	Coger y colocar 2 esquineros frontales	5.20	5.36	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
6	Coger y doblar 2 esquineros posteriores	7.53	7.76	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	
7	Colocar tecnopor protector superior	3.47	3.57	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
8	Colocar pegamento y cerrar caja	7.13	7.35	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	
9	Encintar tapa superior	8.00	8.24	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	
10	Voltear caja	5.20	5.36	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	
11	Retirar base de madera	3.27	3.36	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	
12	Colocar pegamento y cerrar caja	8.33	8.58	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	9.61	
13	Encintar tapa inferior	6.80	7.00	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	7.84	
14	Inclinar Cocina	5.33	5.49	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	
15	Voltear Cocina	4.73	4.88	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	
16	Trasladar a coche	5.60	5.77	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	
17	Transportar a zona de Almacenamiento	5.13	5.29	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	
<b>Total:</b>				107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	113.07	107.53	113.07	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53	107.53

## 20.3. Toma de tiempos de la operación de Embalaje modelos L76

Operación20: Embalaje		Factor de Valoración																Suplementos													
N°	Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	TP	Habi.	Esfu.	Cond.	Cons.	%Val	TN	A1	A2	B1	B3	B8	B10	%S	TS
1	Leer etiqueta con pocket	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2.87	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	2.95	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.31
2	Retiro de codo	6	6	4	6	5	6	5	5	5	6	5	5	5	5	4	5.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.00
3	Colocar bolsa a la cocina	5	5	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.56	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.23
4	Sacar caja y colocar sticker	7	8	8	7	8	8	9	7	8	8	8	9	9	8	9	8.07	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.31	0.05	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	1.16	9.64
5	Coger y colocar 2 esquineros frontales	6	6	6	6	6	7	7	5	5	6	5	6	5	6	5.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.97	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.69	
6	Coger y doblar 2 esquineros posteriores	8	7	7	7	7	7	8	8	7	7	7	8	7	8	7.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.55	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	8.46	
7	Colocar tecnopor protector superior	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3.40	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.50	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.92
8	Colocar pegamento y cerrar caja	8	7	8	8	7	7	6	7	7	7	8	7	7	8	7.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	7.48	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	8.38	
9	Encintar tapa superior	8	7	7	9	7	8	9	7	8	8	8	7	7	8	9	7.80	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.03	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.00
10	Voltear caja	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	9	9	9	8.73	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	9.00	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	0.02	1.36	12.23	
11	Retirar base de madera	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	3.36	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	3.77
12	Colocar pegamento y cerrar caja	9	9	8	8	7	7	9	9	8	7	8	9	9	8	9	8.27	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.51	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	9.54
13	Encintar tapa inferior	6	6	6	6	7	7	6	6	7	7	7	8	6	7	7	6.60	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.80	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.61
14	Inclinar Cocina	7	5	7	6	7	5	7	6	5	6	5	7	6	5	5	5.93	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.11	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	0.02	1.36	8.31
15	Voltear Cocina	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	9	8	8	8.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	8.45	0.05	0.04	0.02	0.22	0.01	0.02	1.36	11.49	
16	Trasladar a coche	6	7	7	7	7	5	6	5	5	7	5	6	7	7	6	6.20	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	6.39	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	7.15
17	Transportar a zona de Almacenamiento	5	5	6	5	5	6	5	5	6	5	6	6	5	6	4	5.33	0.00	0.02	0.00	0.01	1.03	5.49	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01	0.00	1.12	6.15



## 20.4. Tiempos estándar de la operación de Embalaje por modelos L76

Operación20: Embalaje				FG102S14SC	FG102I14SC	FG125I14SC	FG125I48SC	FG125I42SC	HSK14I32SC	HSK34I31SC	HSK44I32SC	HSK45I34SC	HSK45I33SC	HSK75I33SC	HSK44I32SE	
Nº	Actividades	TP	TN	TS	CX702 PLOMA	CX711 INOX	CX721 INOX	CX751 INOX	CX781 INOX	PRO525 IX	PRO545 IX	PRO547 IX	PRO549 IX	PRO565 IX	PRO567 IX	PRO547IX CL
1	Leer etiqueta con pocket	2.87	2.95	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31
2	Retiro de codo	5.20	5.36	6.00												6.00
3	Colocar bolsa a la cocina	5.40	5.56	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23
4	Sacar caja y colocar sticker	8.07	8.31	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64
5	Coger y colocar 2 esquineros frontales	5.80	5.97	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69
6	Coger y doblar 2 esquineros posteriores	7.33	7.55	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46
7	Colocar tecnopor protector superior	3.40	3.50	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
8	Colocar pegamento y cerrar caja	7.27	7.48	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38
9	Encintar tapa superior	7.80	8.03	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
10	Voltear caja	8.73	9.00	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23	12.23
11	Retirar base de madera	3.27	3.36	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
12	Colocar pegamento y cerrar caja	8.27	8.51	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54
13	Encintar tapa inferior	6.60	6.80	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
14	Inclinar Cocina	5.93	6.11	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
15	Voltear Cocina	8.20	8.45	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49	11.49
16	Trasladar a coche	6.20	6.39	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
17	Transportar a zona de Almacenamiento	5.33	5.49	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15	6.15
<b>Total:</b>				121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	121.88	127.88

#### Anexo n.º 4. Actividades propuestas del habilitador

Actividades Propuestas del habilitador diarias	Tiempos Establecidos (horas)
Pre-ensamble de papel de aluminio: - Jalar rollo de papel de aluminio - Cortar papel de aluminio	0.50
Pre-ensamble de molduras : - Poner silicona en molduras - Pegar moldura lateral derecha - Pegar moldura lateral izquierda - Colocar 2 protectores de cartón sobre molduras	1.75
Habilitado de componentes de pintura	1.25
Habilitado de componentes de mecánica	1.00
Habilitado de componentes de esmaltado	0.50
Habilitado de baterías	0.50
Habilitado de insumos	1.00
Limpieza	0.33
<b>TiempoTotal</b>	<b>6.83</b>

## Anexo n.º 5. Distribución de actividades: Operación Panel de control y Perillas

- La actividad de colocar etiqueta de código de barras en cocina de la Operación<sup>º</sup>9: Panel de control, paso como actividad de la operación n<sup>º</sup>6: Instalación de batería.

<b>Operación6: Instalación de batería</b>		
<b>Nº</b>	<b>Actividades</b>	<b>TS</b>
1	Colocar base de madera en la línea	2.92
2	Voltear cocina	3.63
3	Coger batería	4.38
4	Colocar batería	3.69
5	Fijar soporte izquierdo (2)	10.38
6	Fijar soporte derecho (2)	12.23
7	Atornillar batería parte superior	11.00
8	Acomodar cables	7.31
9	Colocar etiqueta de código de barras en cocina	6.77
Tiempo Total		<b>62.31</b>

- La actividad de Habilitar resorte (5), armar perillas y colocar en modelo, coger y colocar perillas en la cocina de la Operación n<sup>º</sup>10: Perillas, paso como actividad de la operación n<sup>º</sup>9: Panel de control.

<b>Operación9: Panel de control</b>		
<b>Nº</b>	<b>Actividades</b>	<b>TS</b>
1	Coger panel de control	7.54
2	Conectar cables con panel	19.23
3	Atornillar panel parte inferior	9.54
4	Coger tornillos y bocina	5.61
5	Atornillar panel parte superior con2 bocinas	10.15
6	Habilitar resortes (5)	3.85
7	Armar perillas y colocar en molde	18.00
8	Coger y colocar perillas en la cocina	26.76
Tiempo Total		<b>100.67</b>

- La actividad de Sacar perillas de la bolsa (5) y sacar contorno de la bolsa (5) de la Operación n°10: Perillas, paso como actividad de la operación n°12: Prueba de hermeticidad y caudal

<b>Operación11: Prueba de hermeticidad y caudal</b>		
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>TS</b>
1	Conectar manguera a cocina	3.54
2	Realizar prueba con registros cerrados	10.31
3	Colocar bloqueador horno	3.46
4	Abrir hornillas	2.77
5	Realizar prueba de hermeticidad	10.00
6	Pegar sticker y sacar manguera	5.54
7	Conectar manguera y leer con pocket	6.31
8	Cerrar hornillas	2.69
9	Realizar prueba de Caudal	15.77
10	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera	7.15
11	Sacar perillas de la bolsa (5)	15.61
12	Sacar contorno de la bolsa (5)	10.54
	Tiempo Total	<b>93.67</b>

Al distribuir todas las actividades de la operación n°10 Perillas, se elimina esta operación.

## Anexo n.º 6. Distribución de actividades: Operación Pegado de vidrio y Puerta de horno.

- La actividad de colocar guarnición de la Operación n°16: Puerta de horno, paso como actividad de la operación n°13: Quemadores de horno.

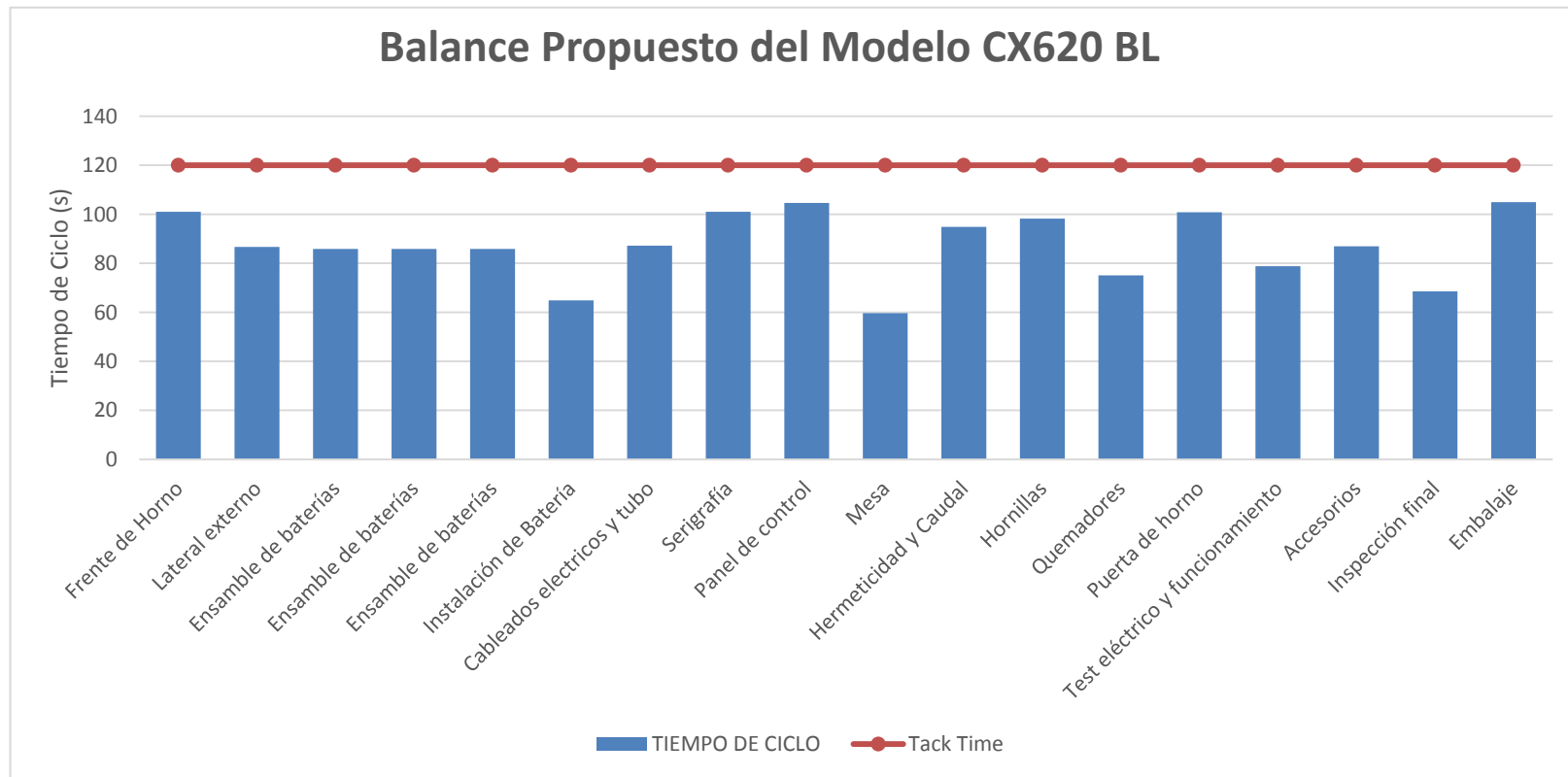
<b>Operación13: Quemadores de horno</b>		
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>TS</b>
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	4.92
2	Fijar quemador de horno en cocina	4.54
3	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	7.38
4	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	4.85
5	Coger remaches y pistola	5.46
6	Fijar con 1° remache	3.15
7	Fijar con 2 remache	3.31
8	Dejar pistola	2.31
9	Coger puerta y colocar en cocina	7.84
10	Coger tornillos y pistola	4.23
11	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	10.92
12	Colocar guarnición	11.61
Tiempo Total		<b>70.52</b>

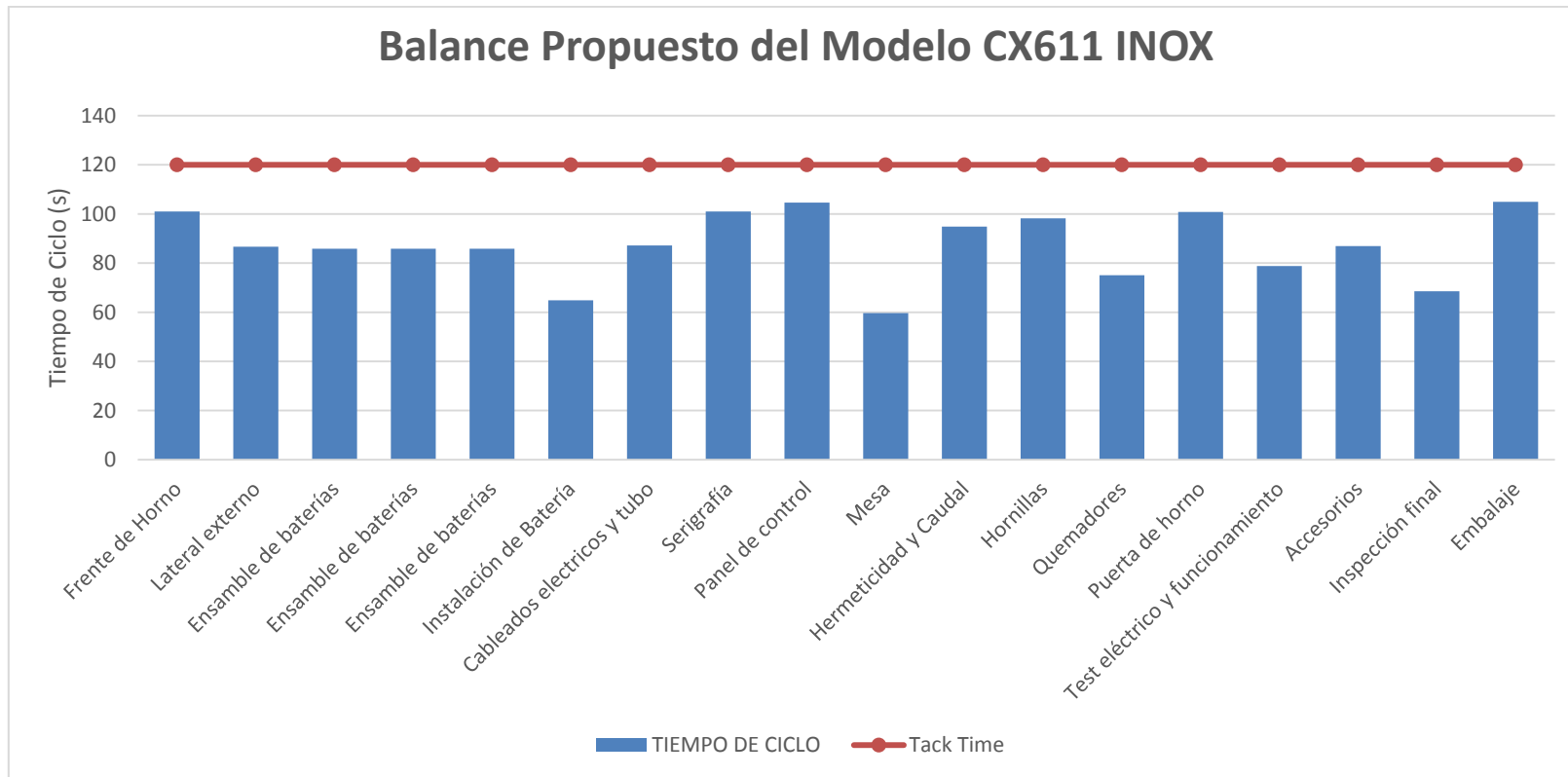
- Todas las actividades de la operación n°15: Pegado de vidrio, paso como actividad de la operación n°14: Puerta de horno.

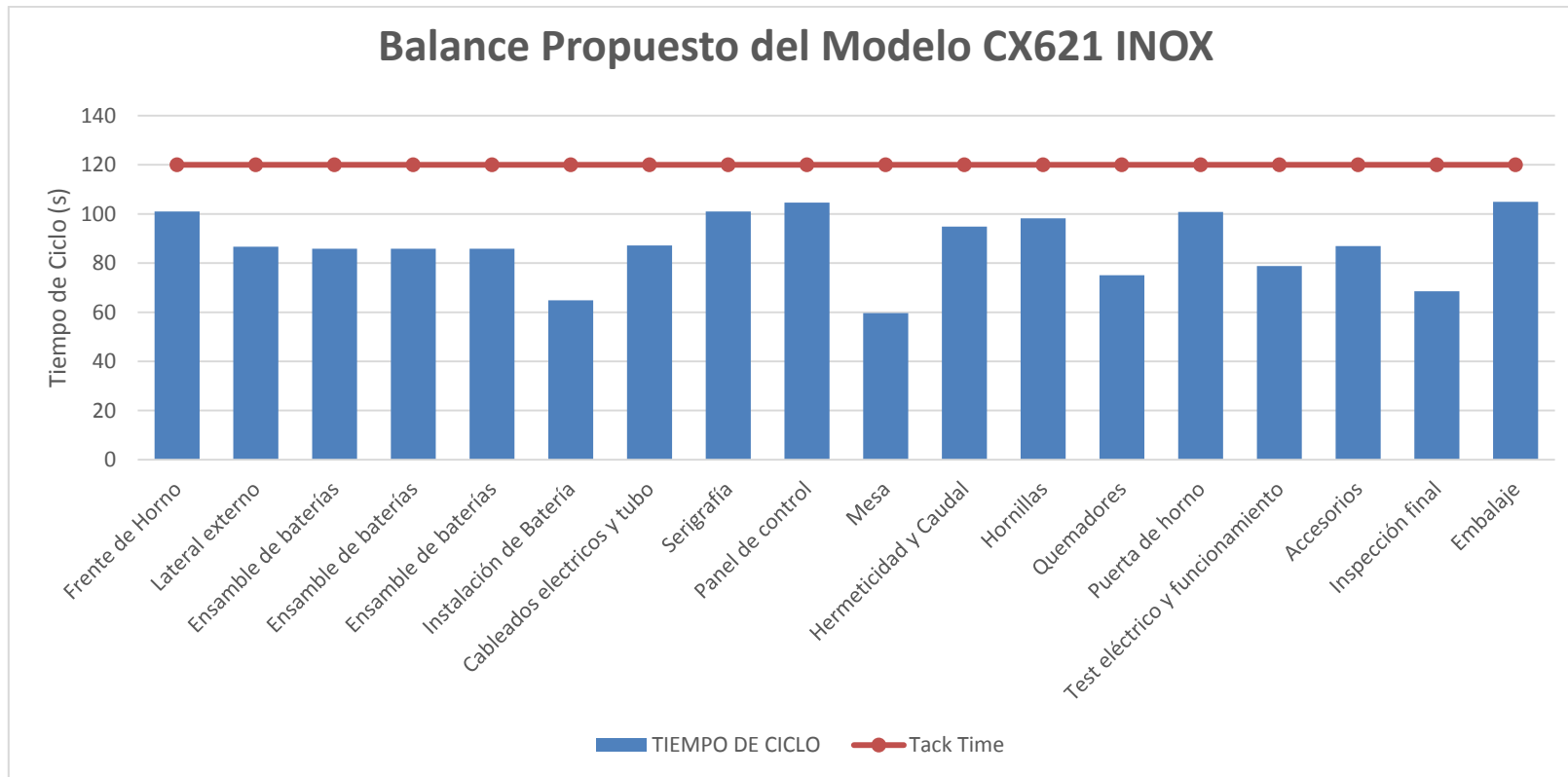
<b>Operación14: Puerta de horno</b>		
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>TS</b>
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	9.38
2	Atornillar bisagras delanteras (4)	8.84
3	Coger tornillos	2.92
4	Atornillar apoyo de vidrio (2)	8.08
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	3.38
6	Poner silicona en el marco	10.54
7	Coger y pegar vidrio	15.15
8	Colocar en los rieles	2.92
9	Coger y colocar vidrio en puerta	4.08
10	Pegar logo Coldex	4.38
11	Colocar 2 distanciadores a tirador	9.15
12	Colocar tirador en tapa	4.85
13	Voltear puerta de horno	2.92
14	Fijar puerta con vidrio	7.23
15	Colocar puerta en cocina	8.46
Tiempo Total		<b>102.29</b>

## Anexo n.º 7. Balance de Línea propuesto

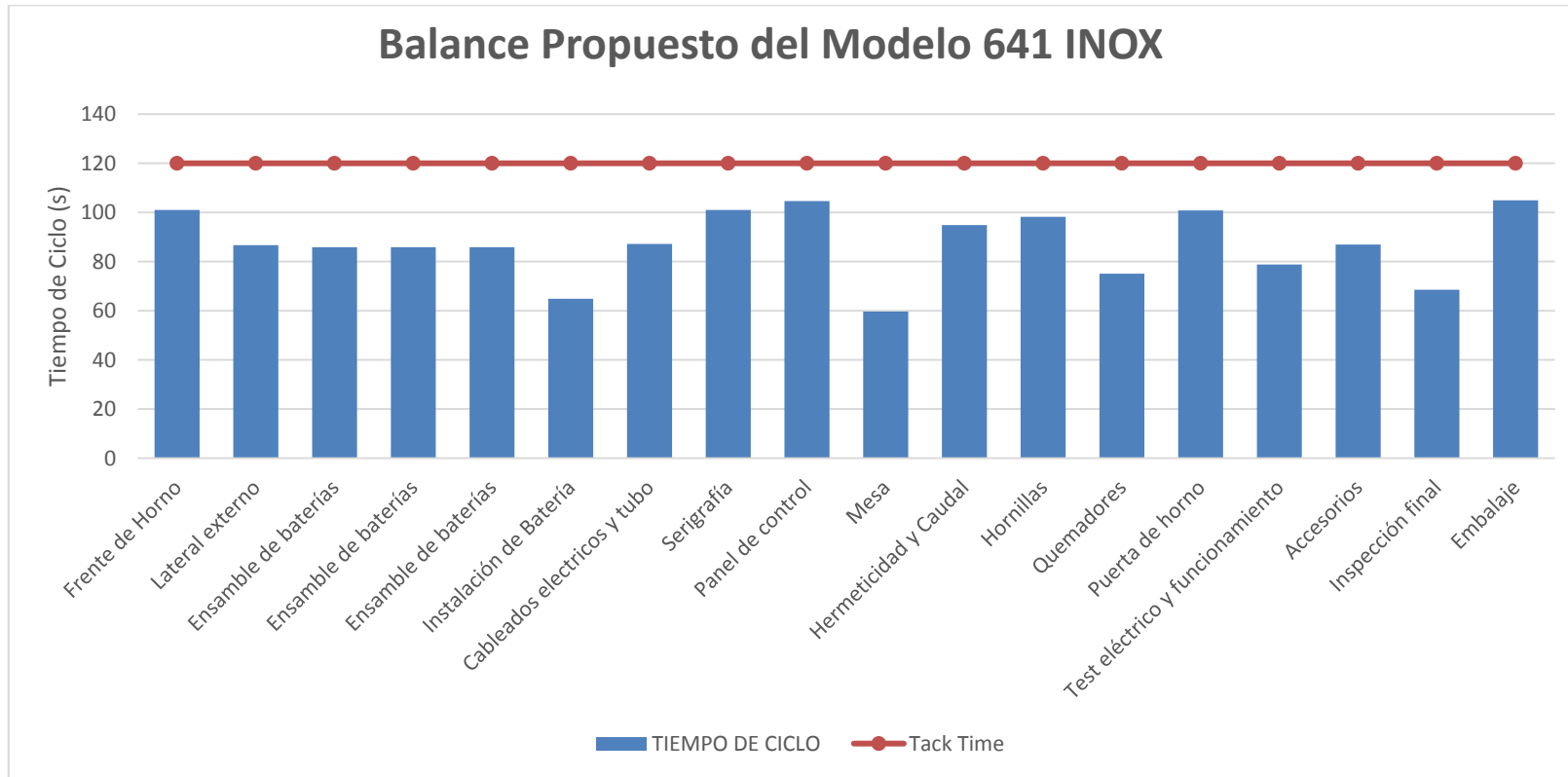
### Balance de Línea propuestos para los modelos L60 COLDEX

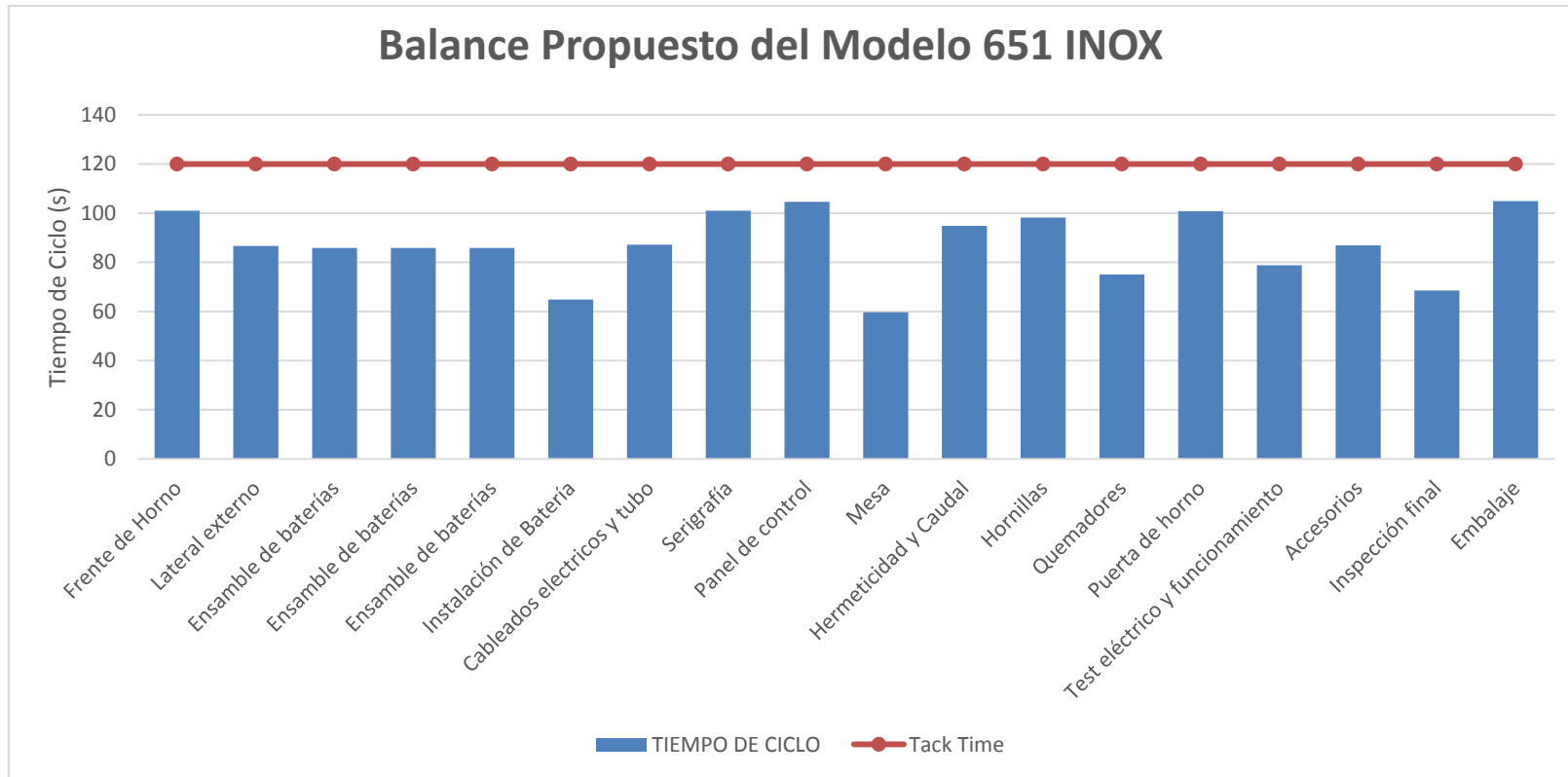


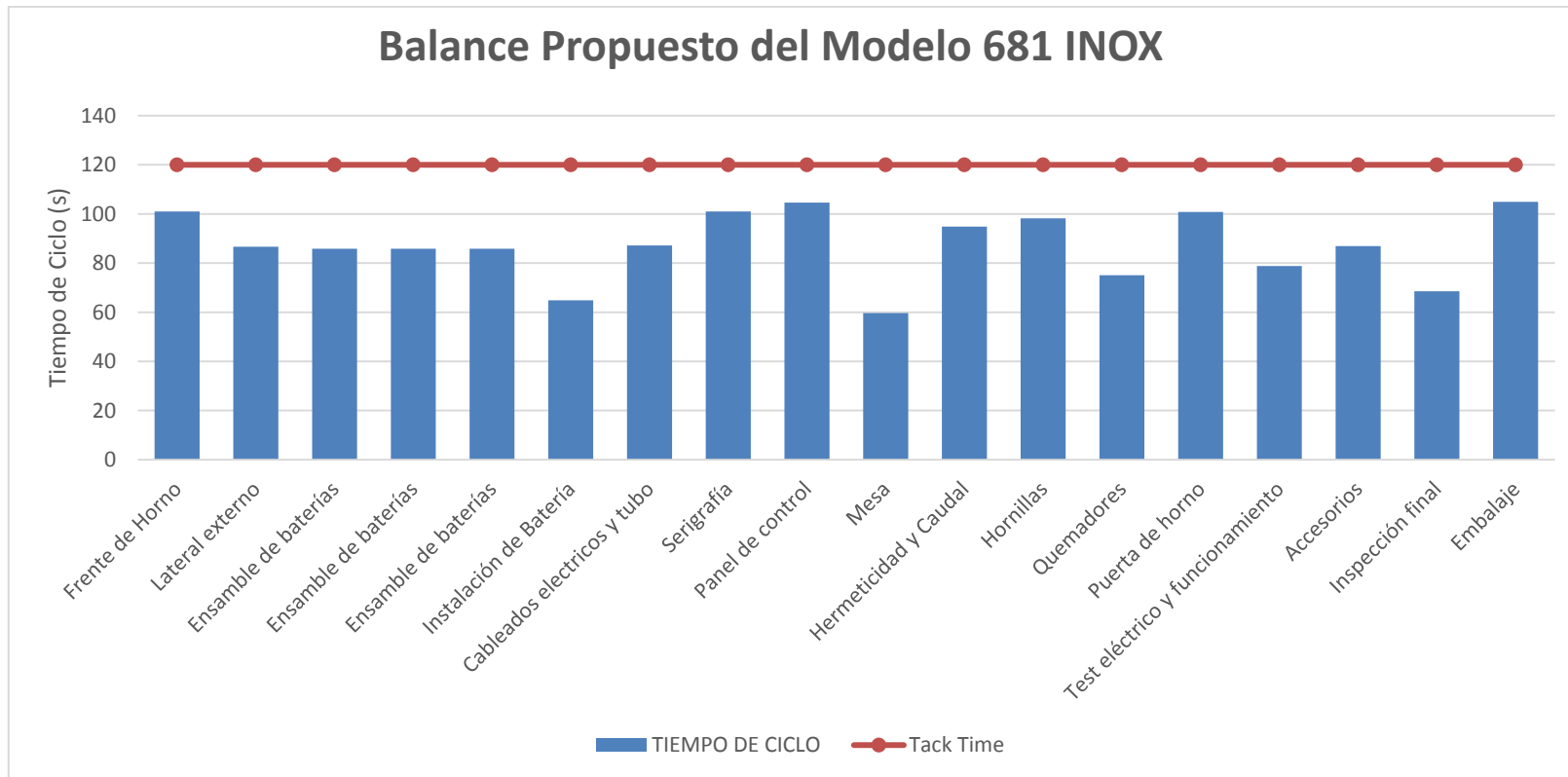


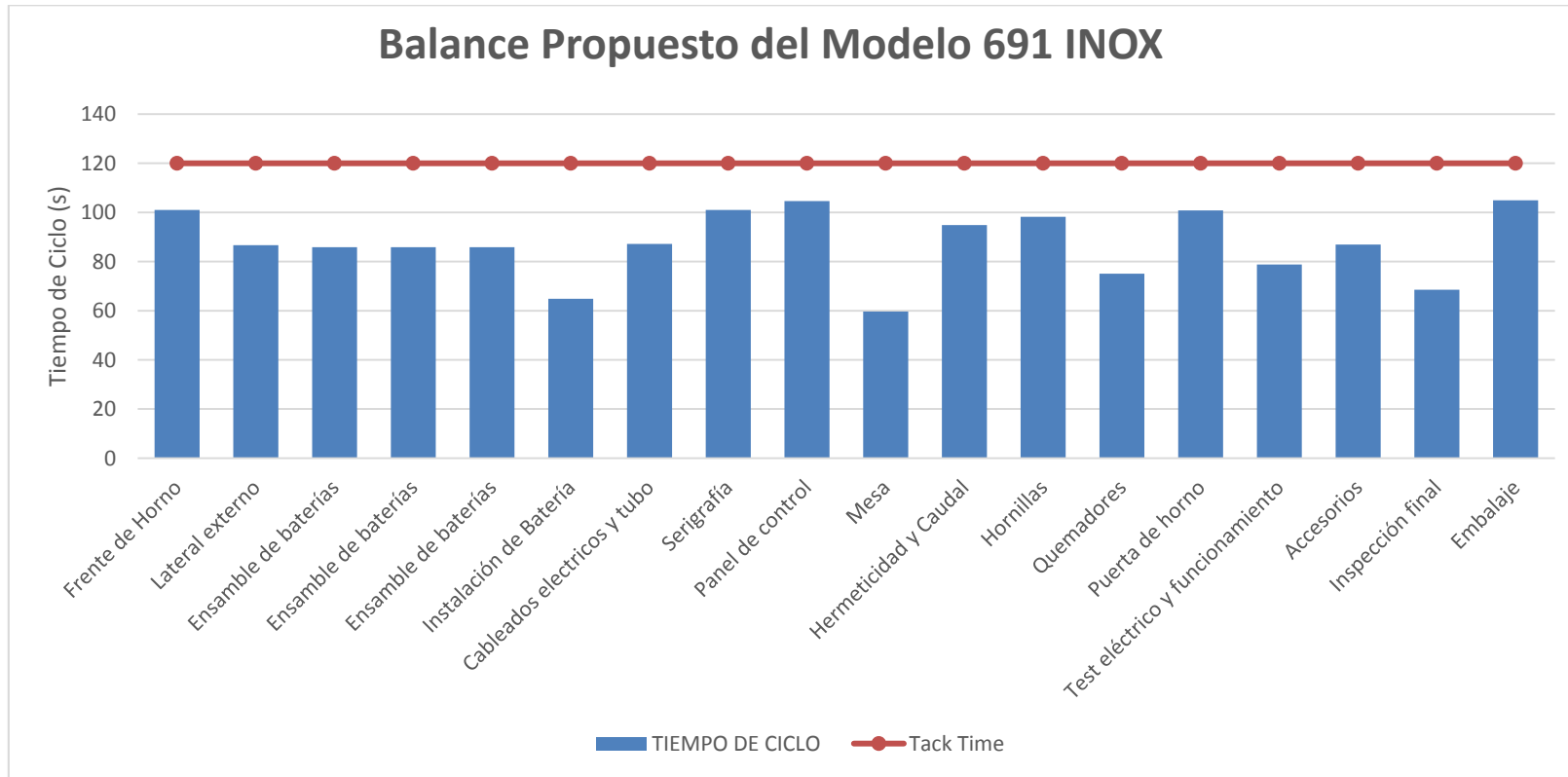




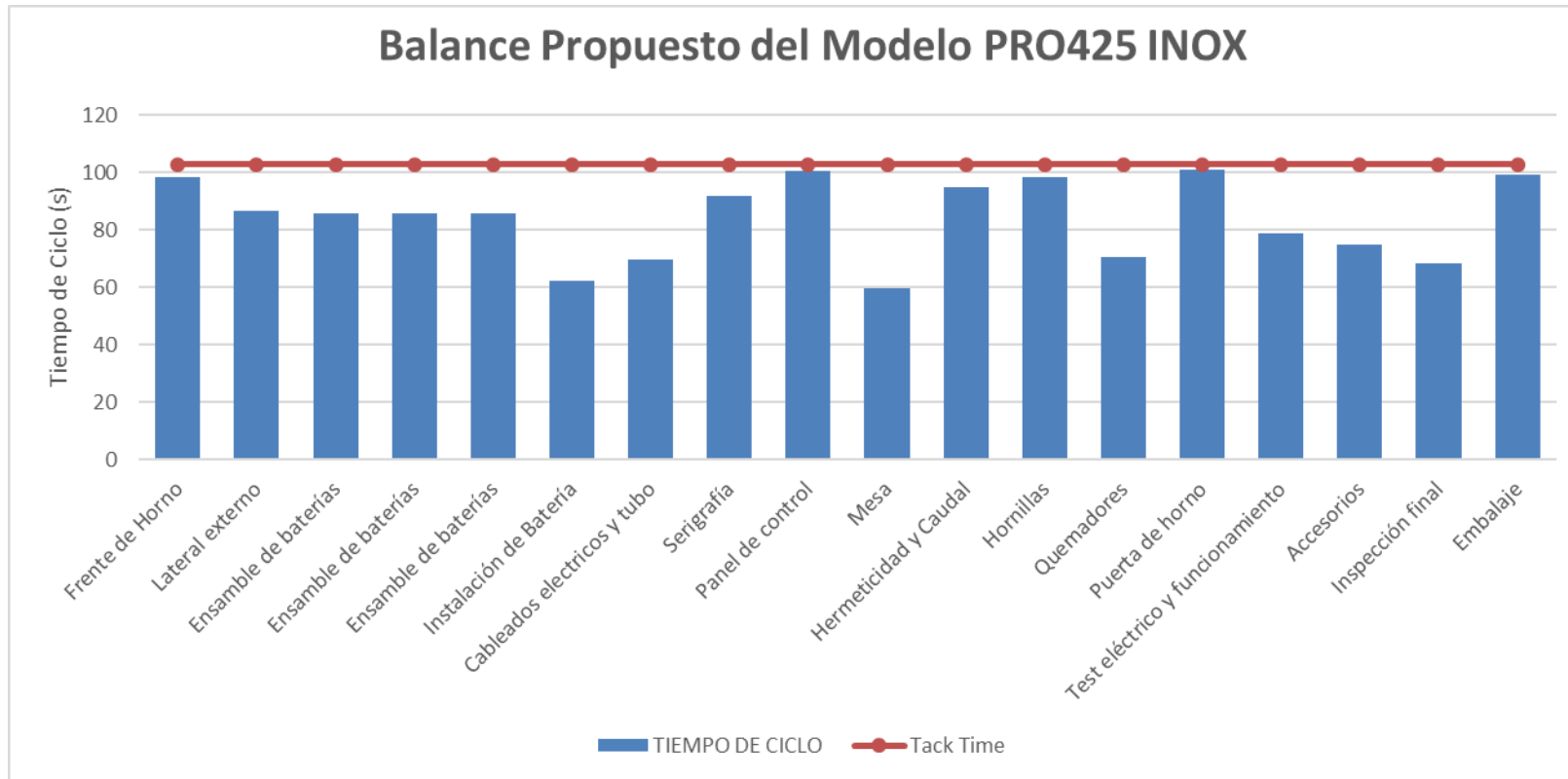


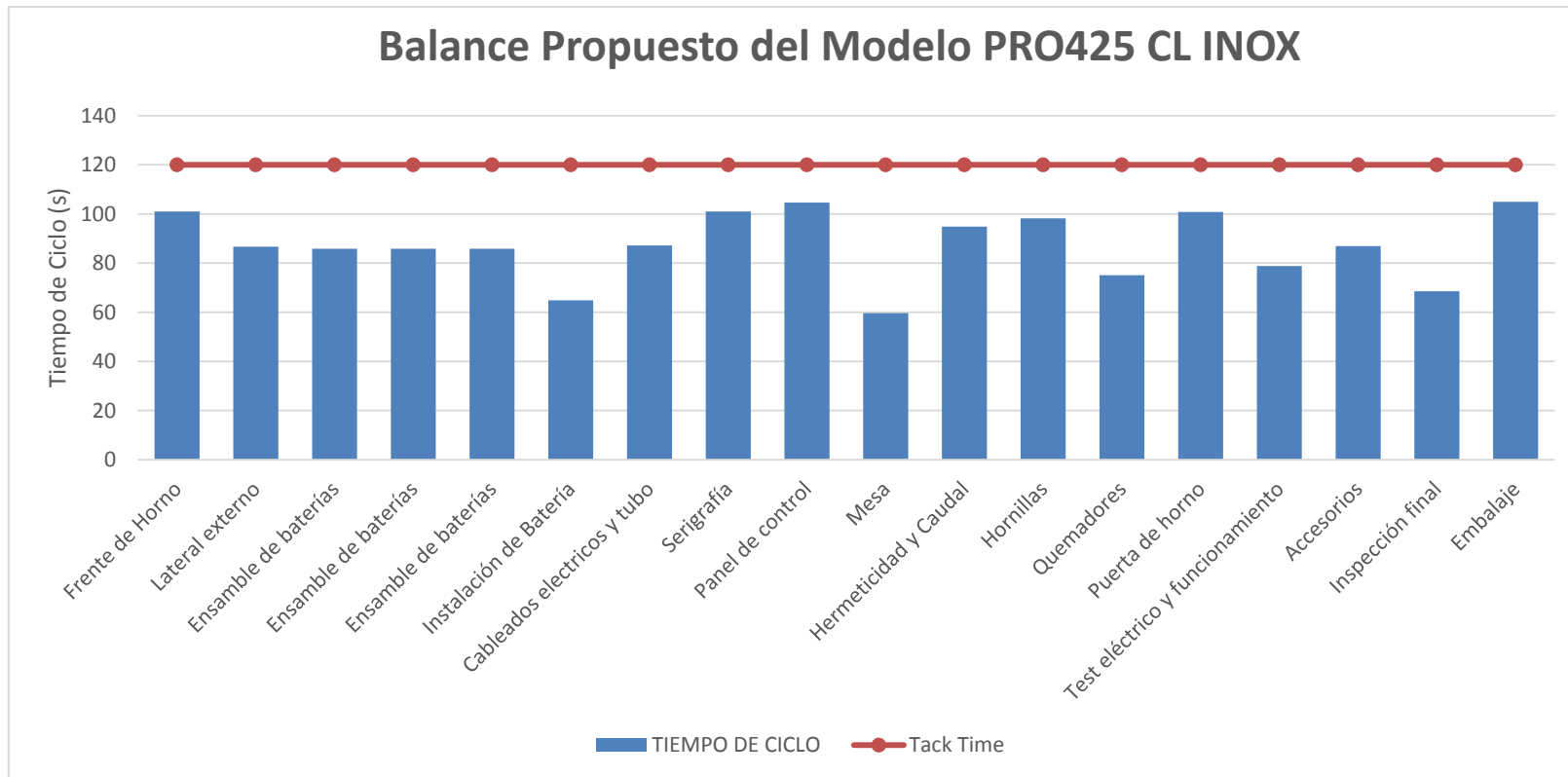


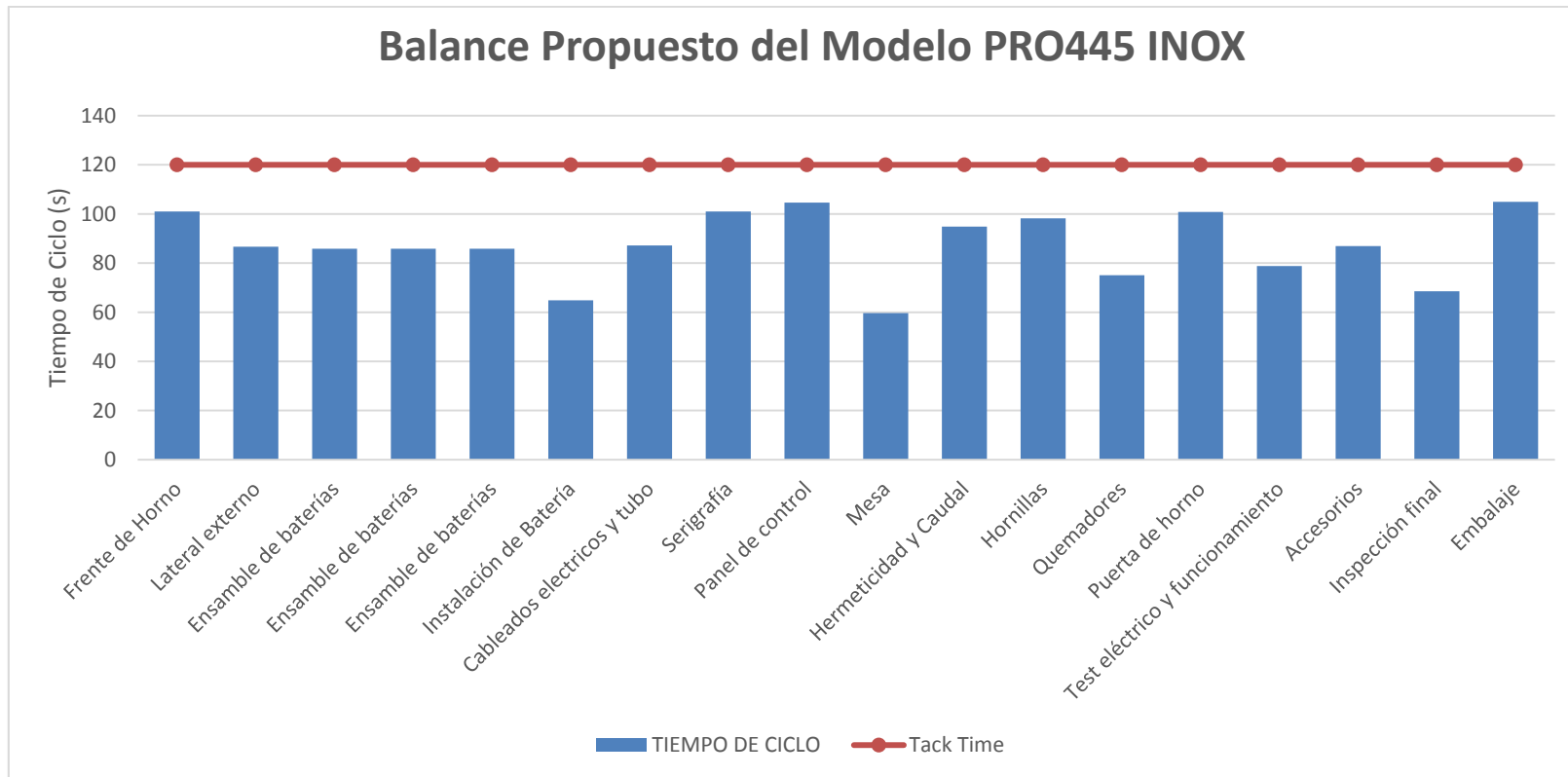


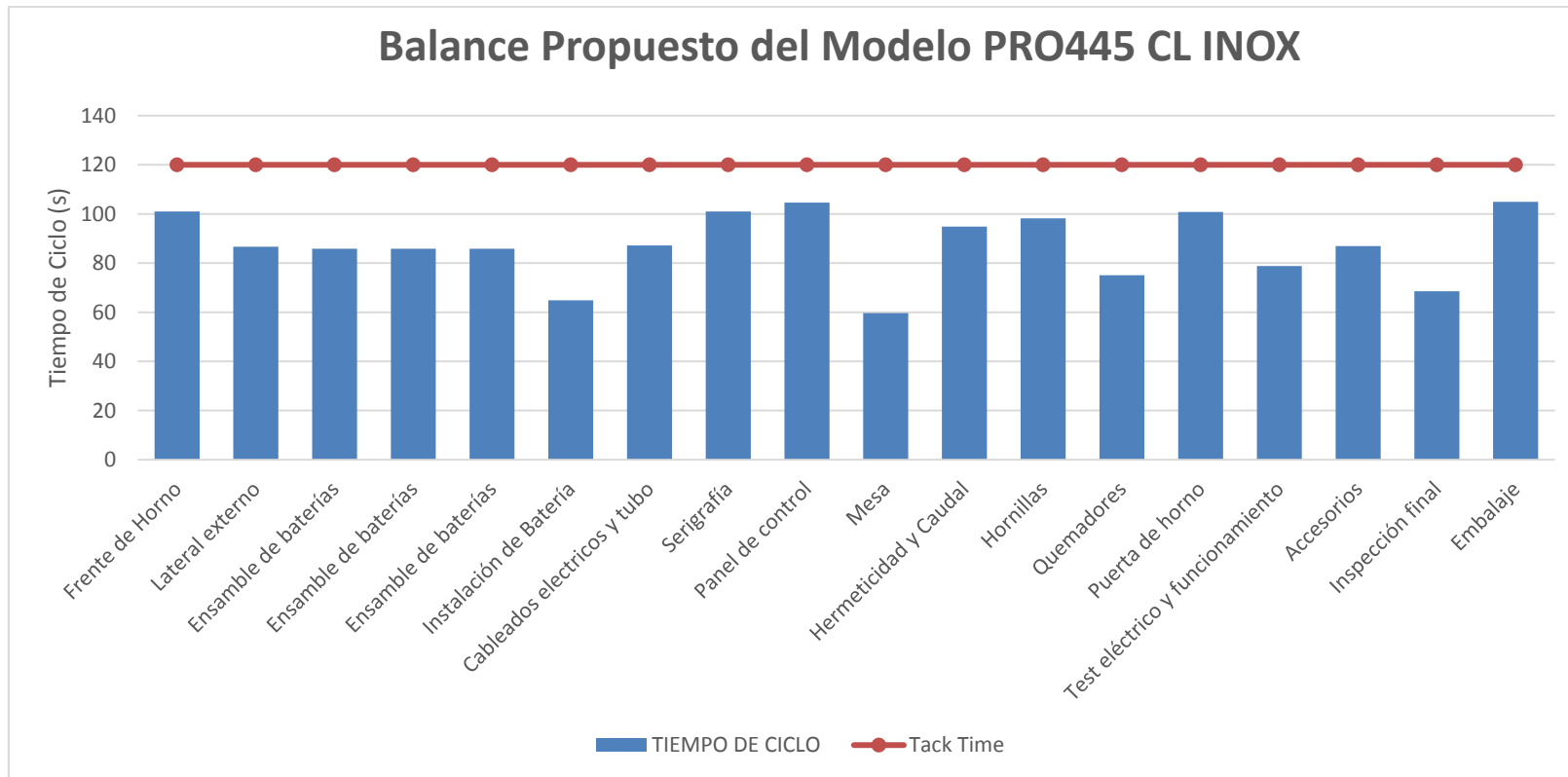


## Balace de Línea propuestos para los modelos L60 BOSCH

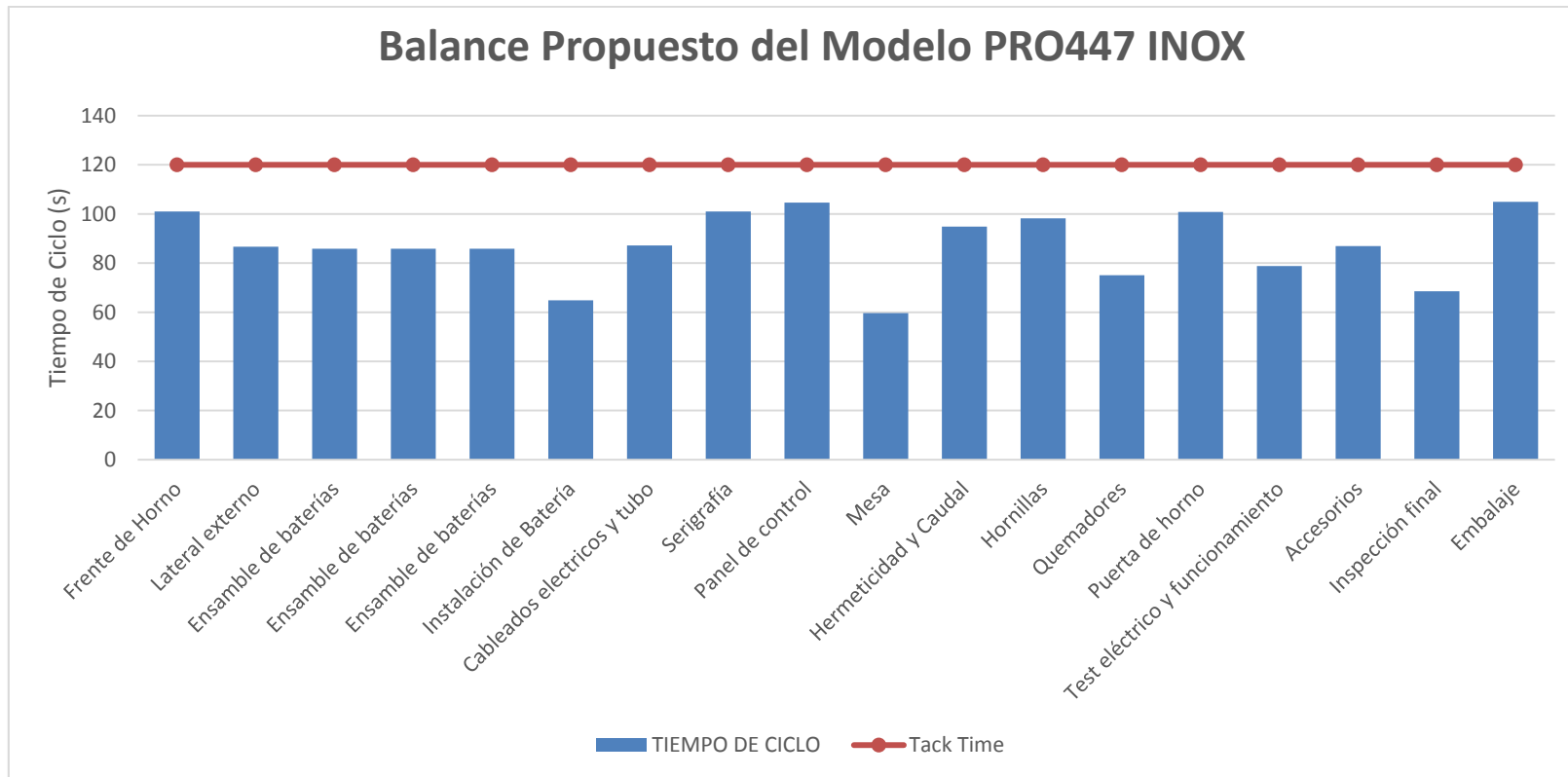


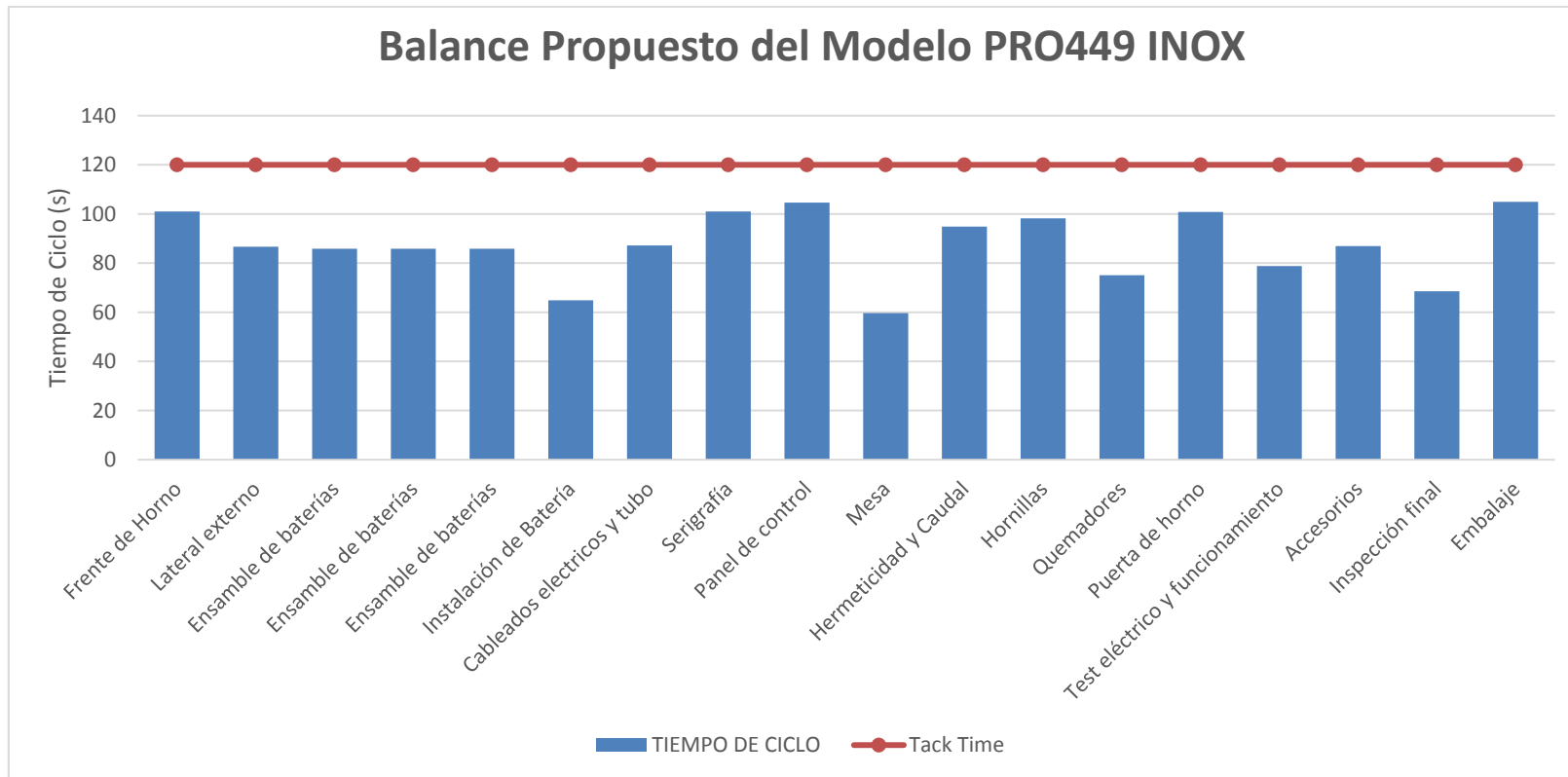


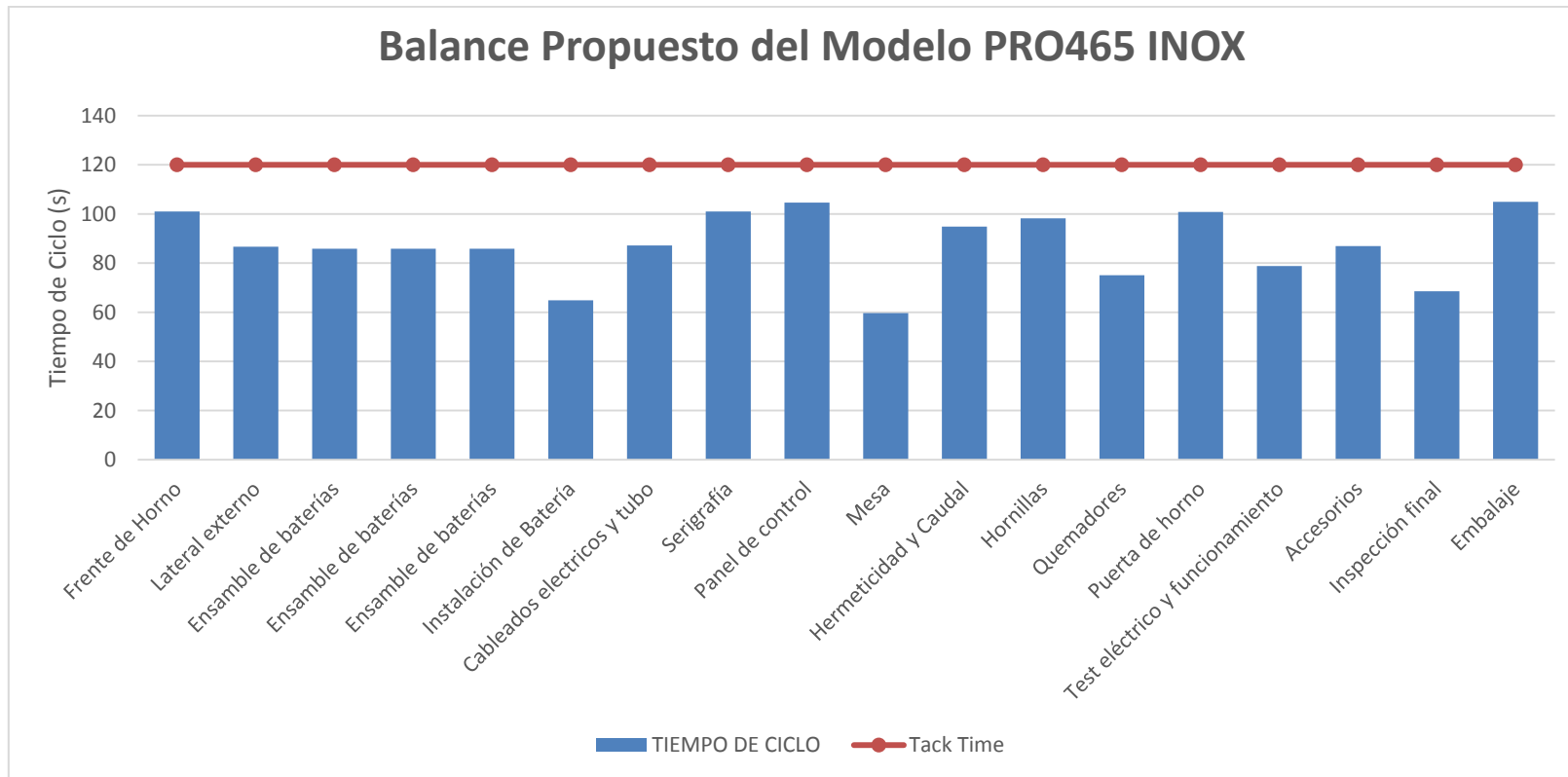


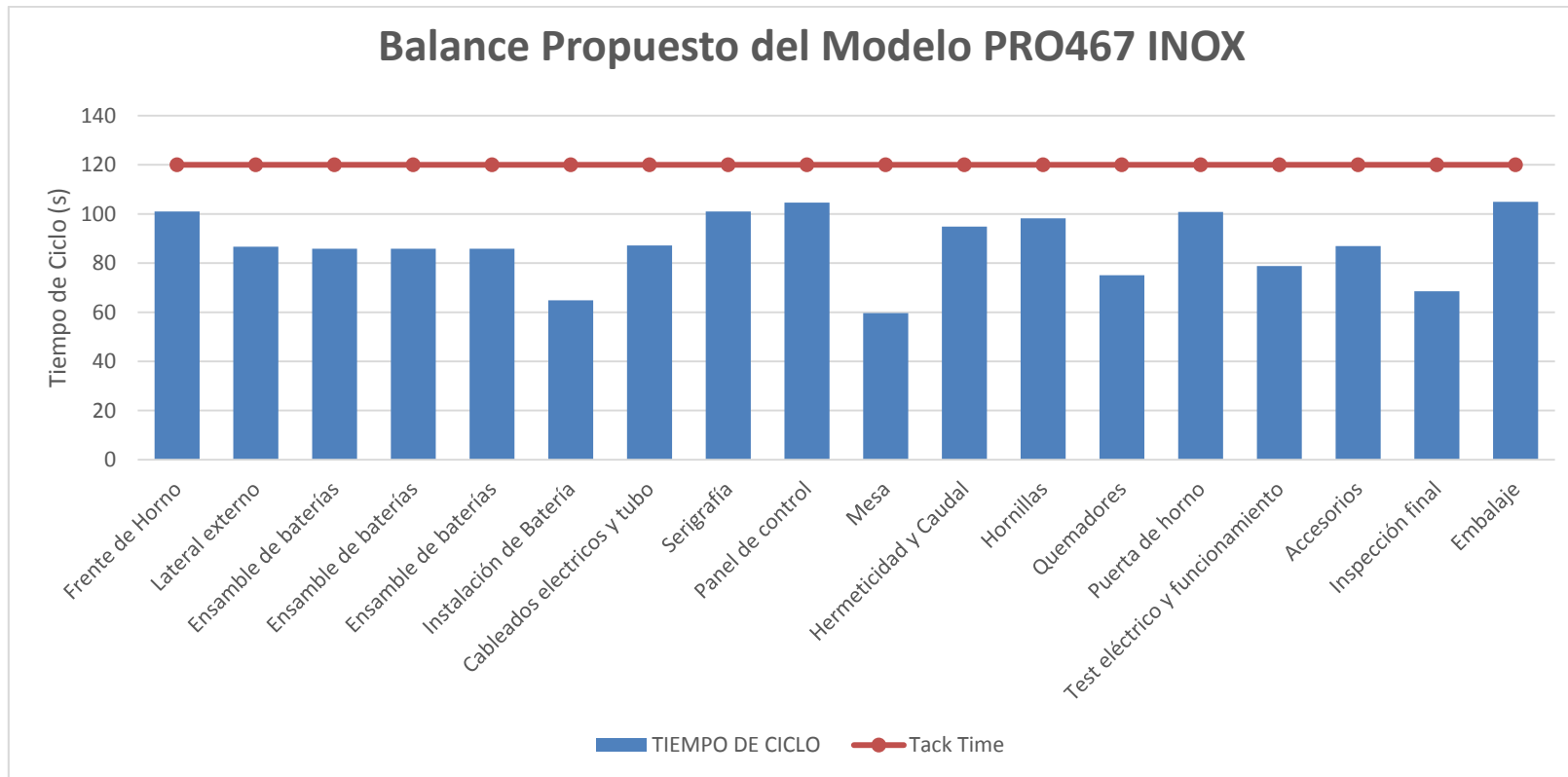




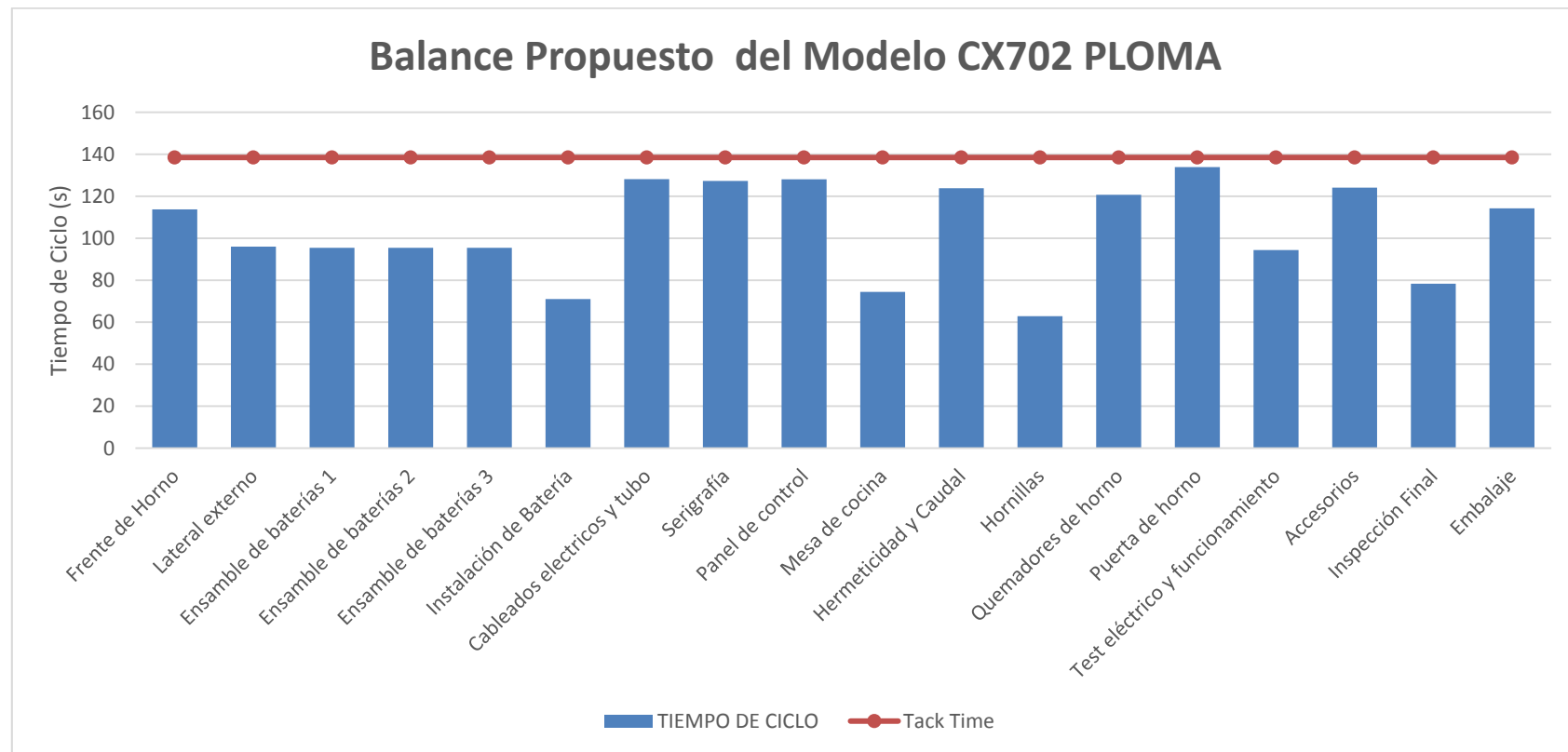


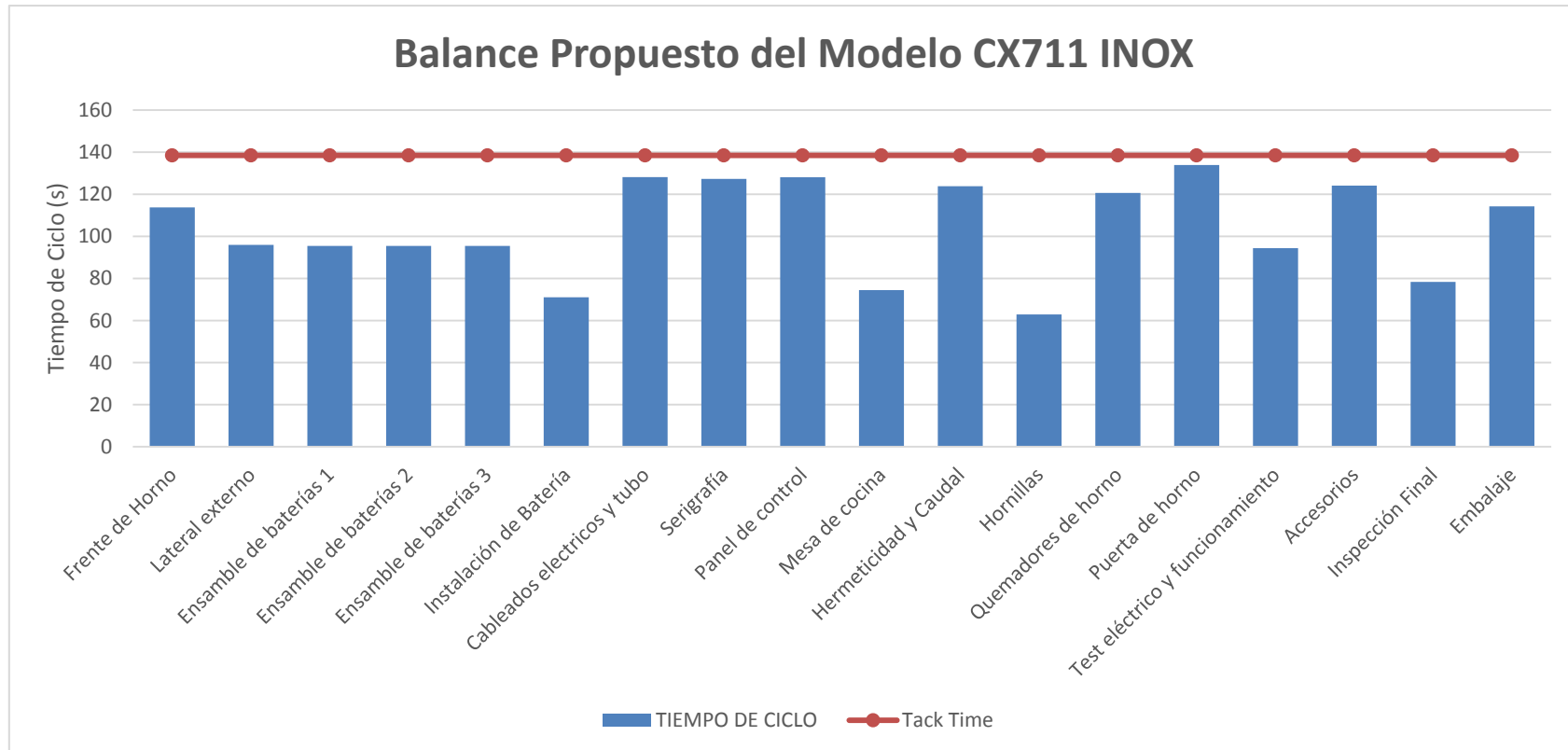


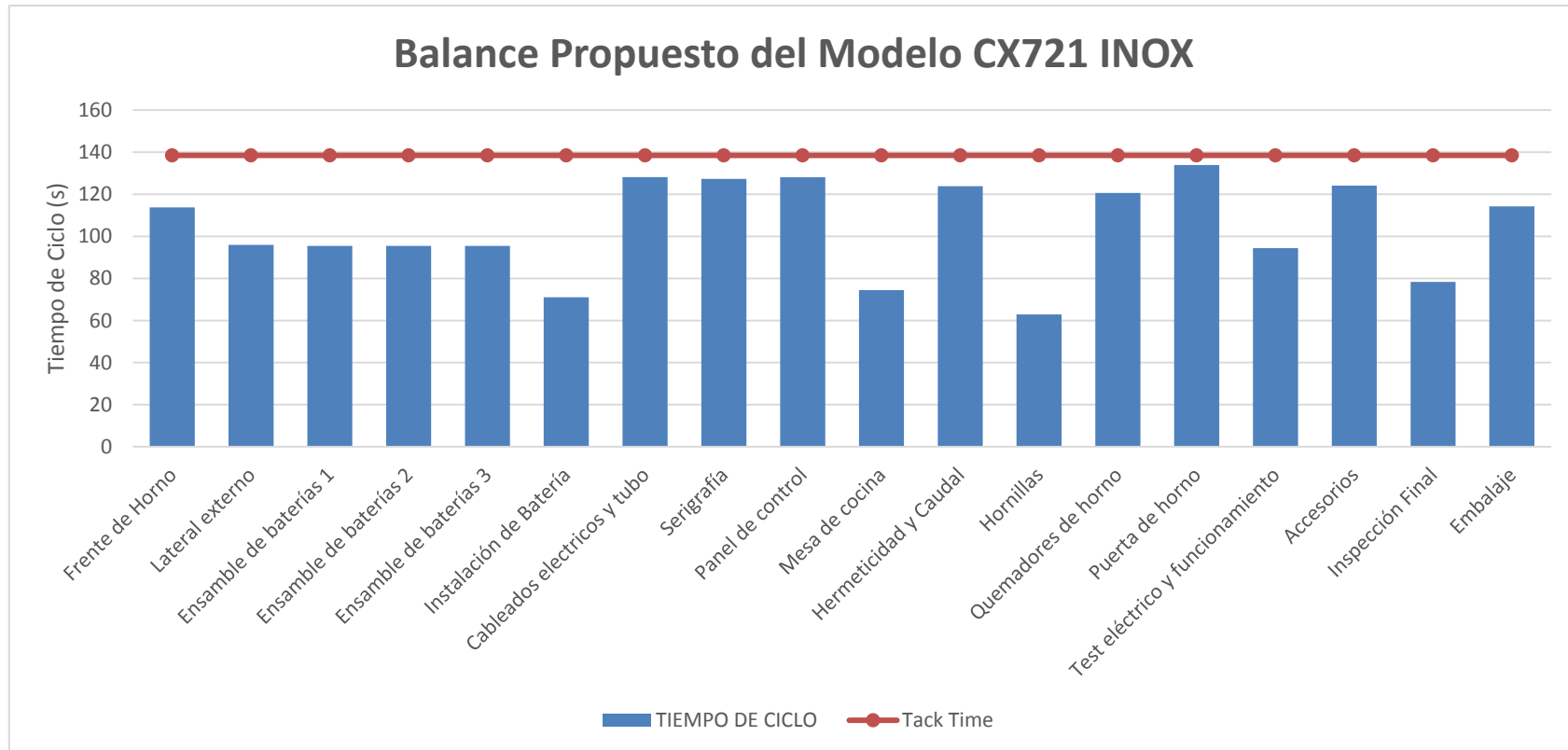


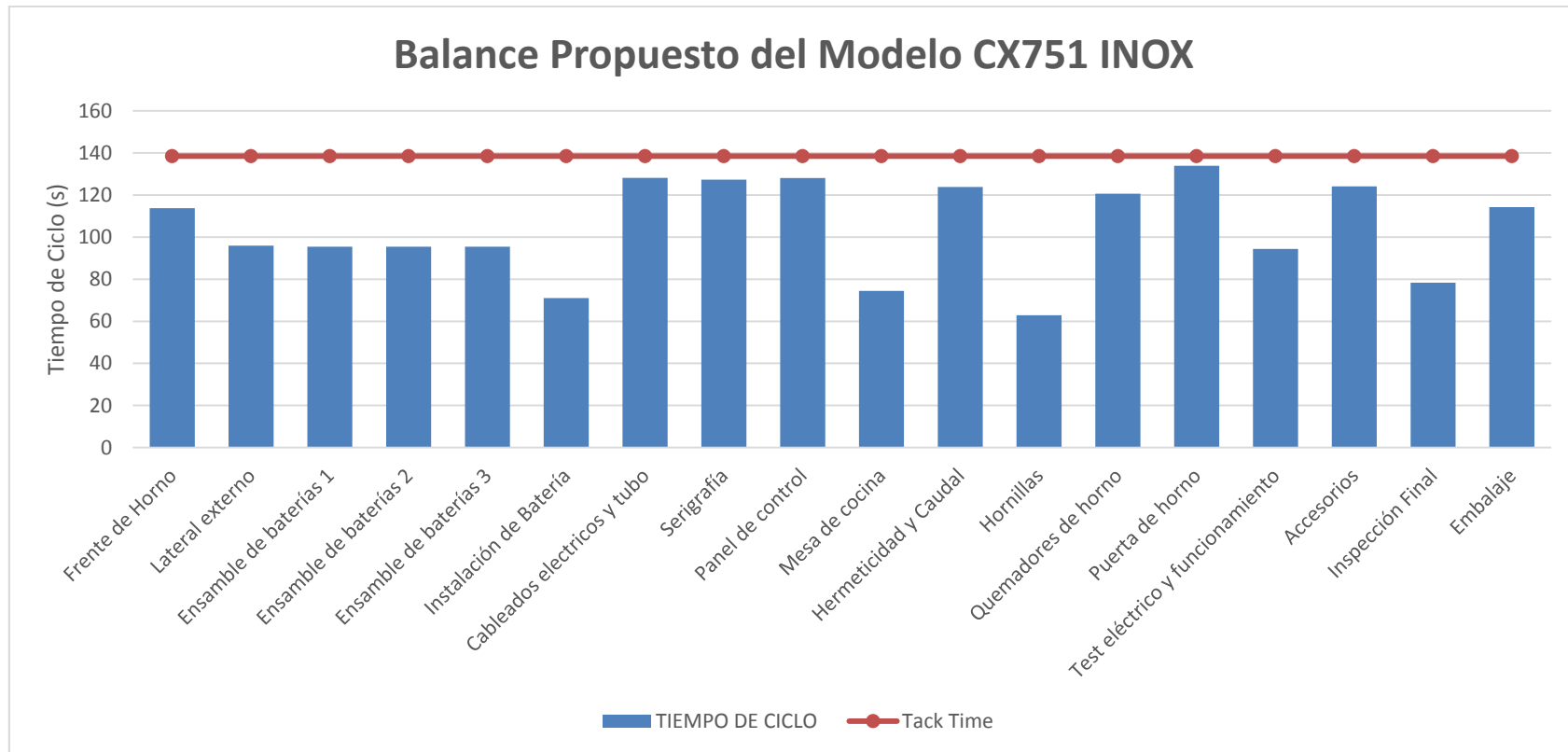


## Balace de Línea propuestos para los modelos L76 COLDEX

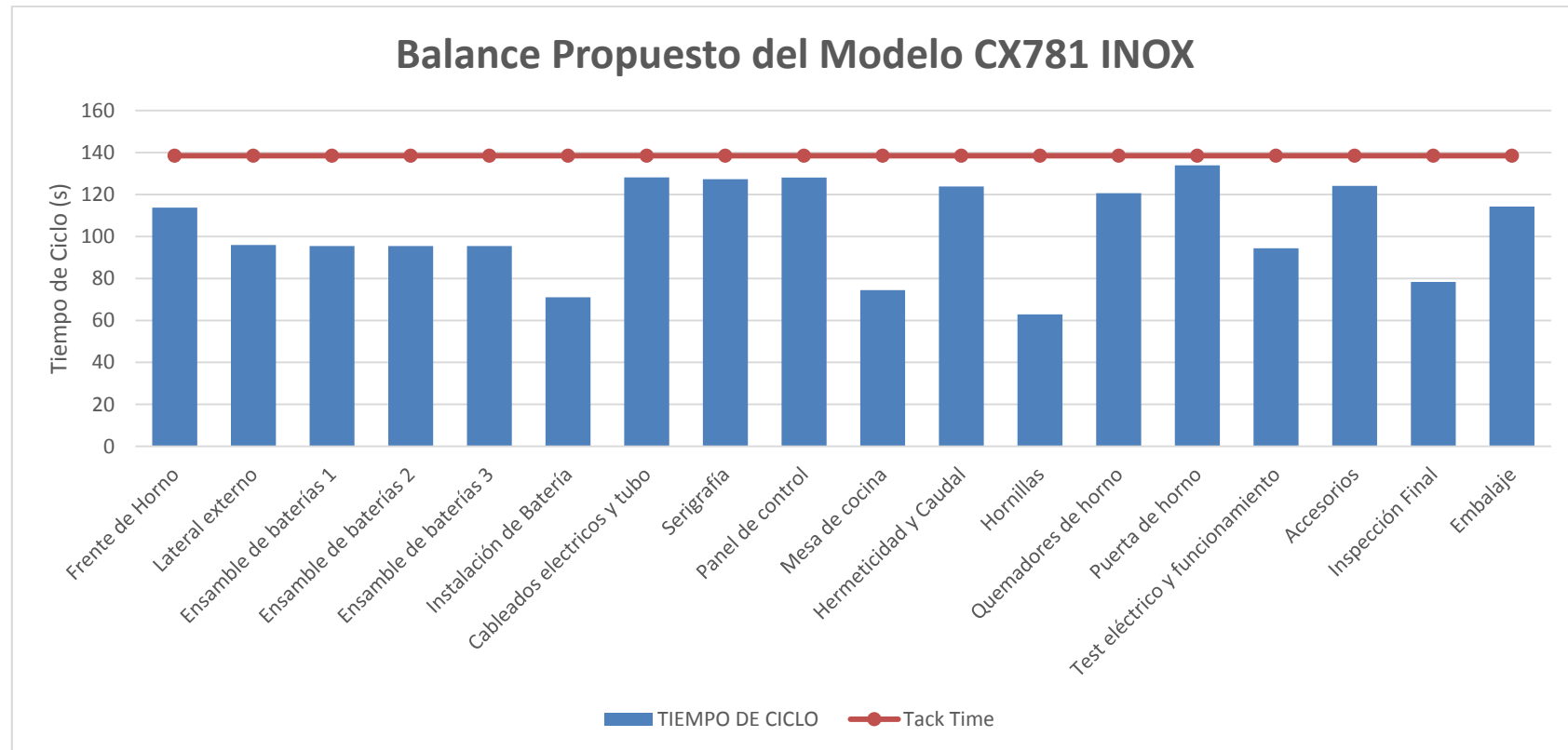




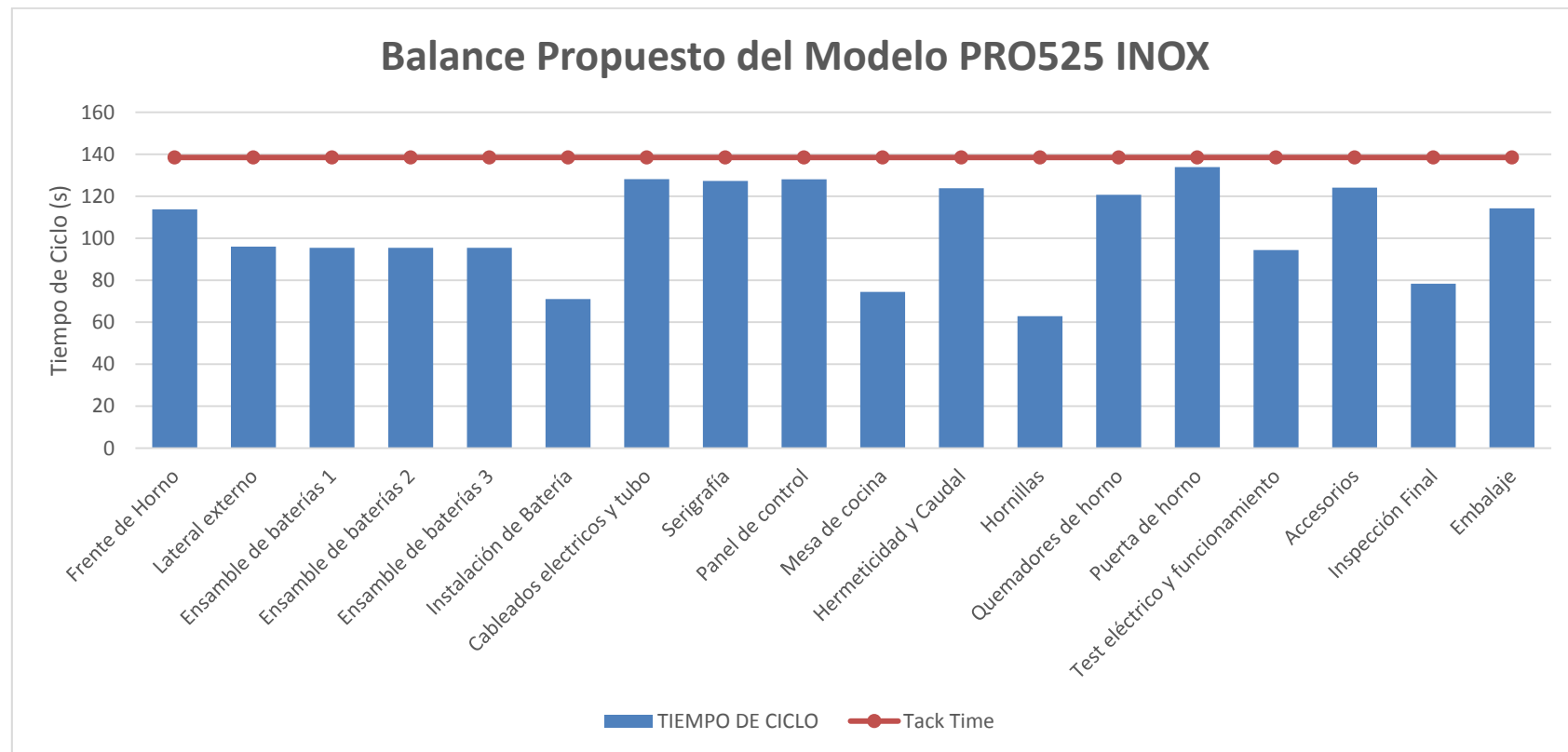


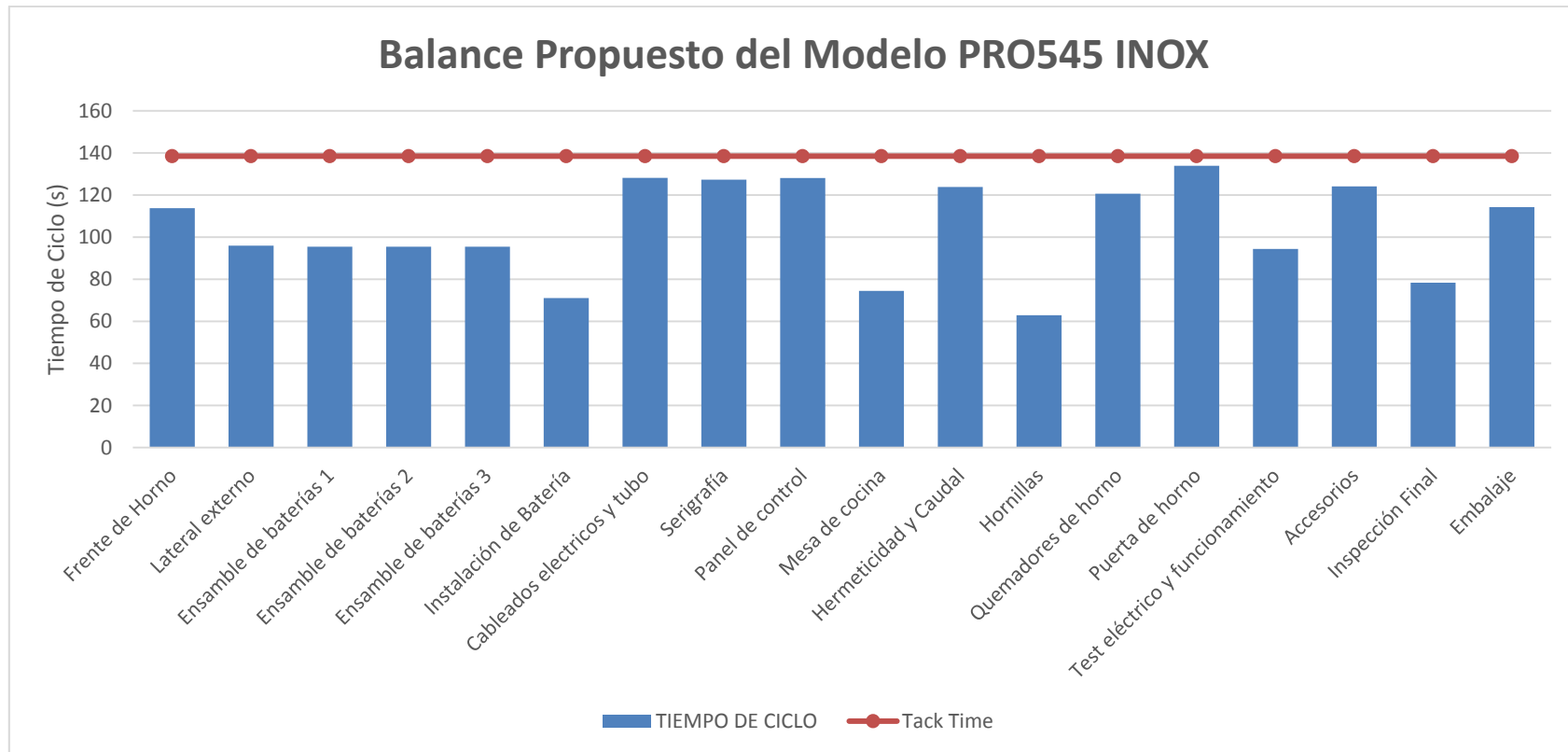


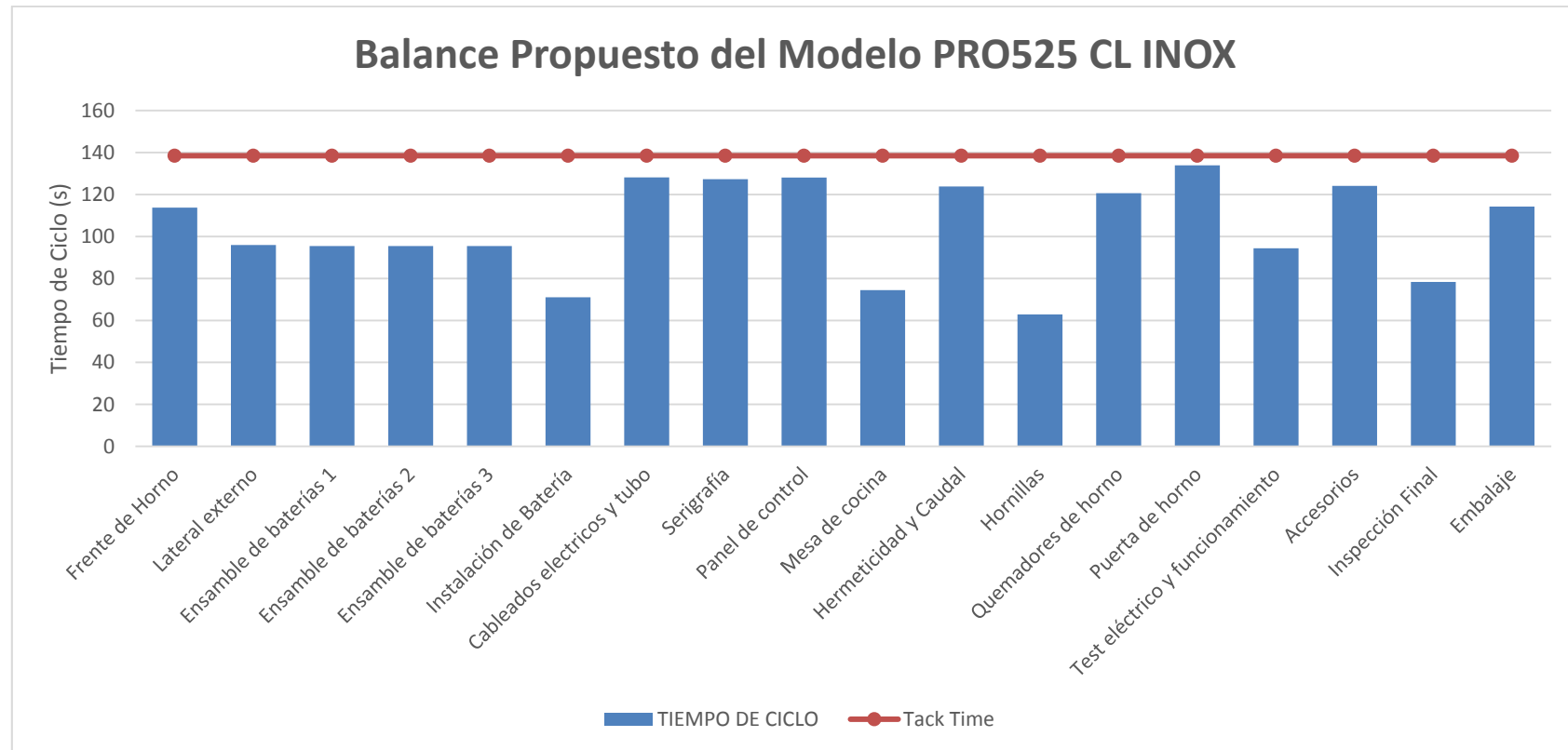


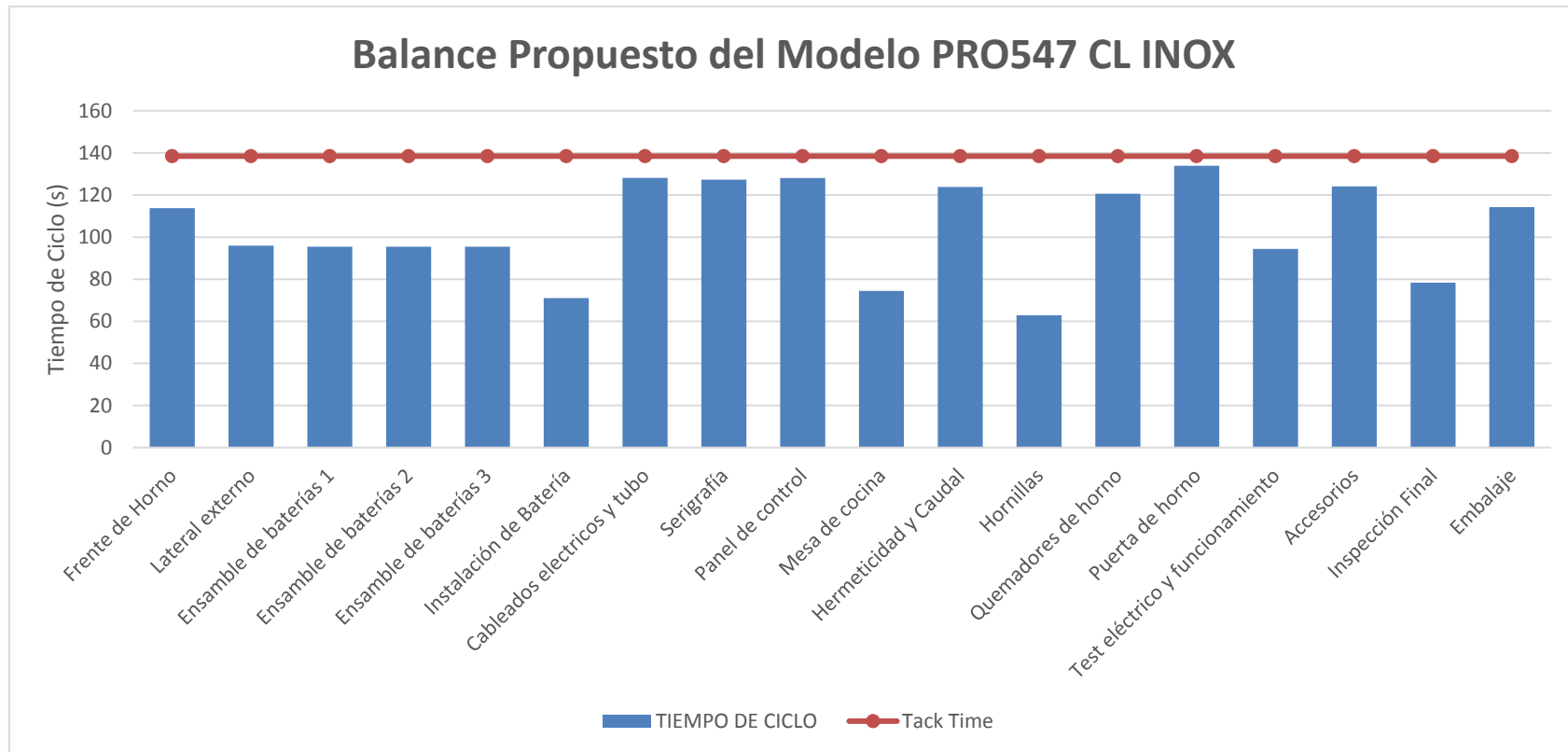


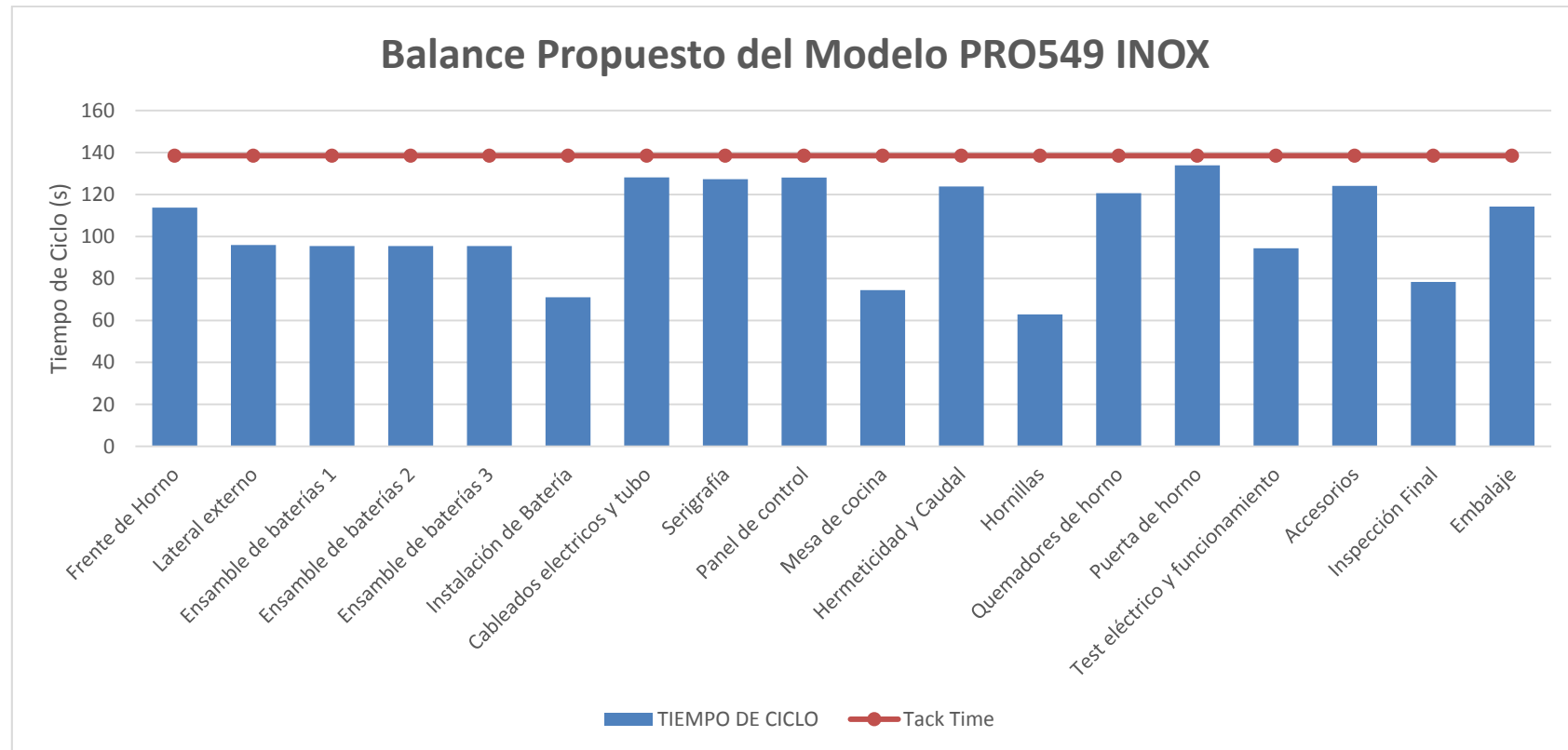
## Balace de Línea propuestos para los modelos L76 BOSCH

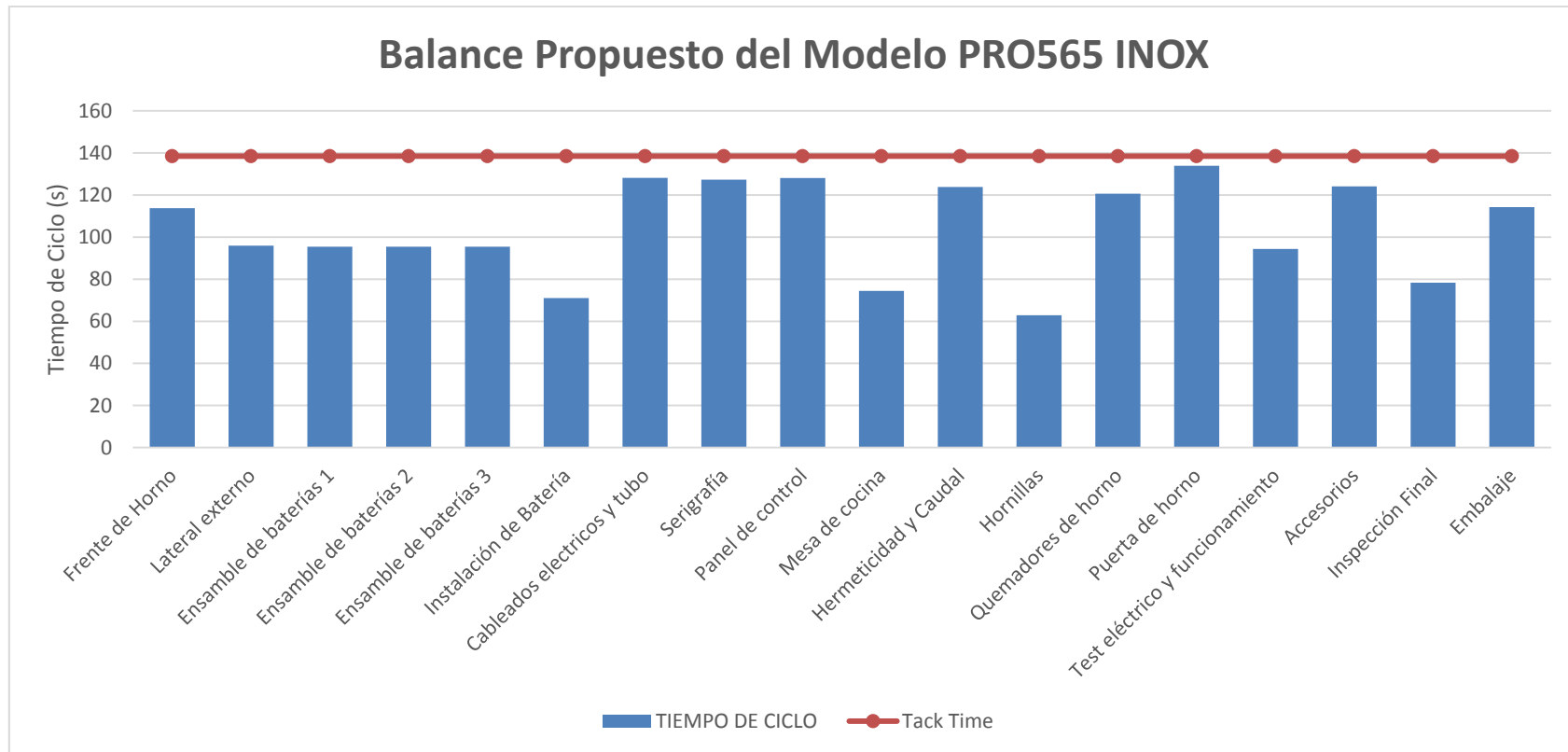


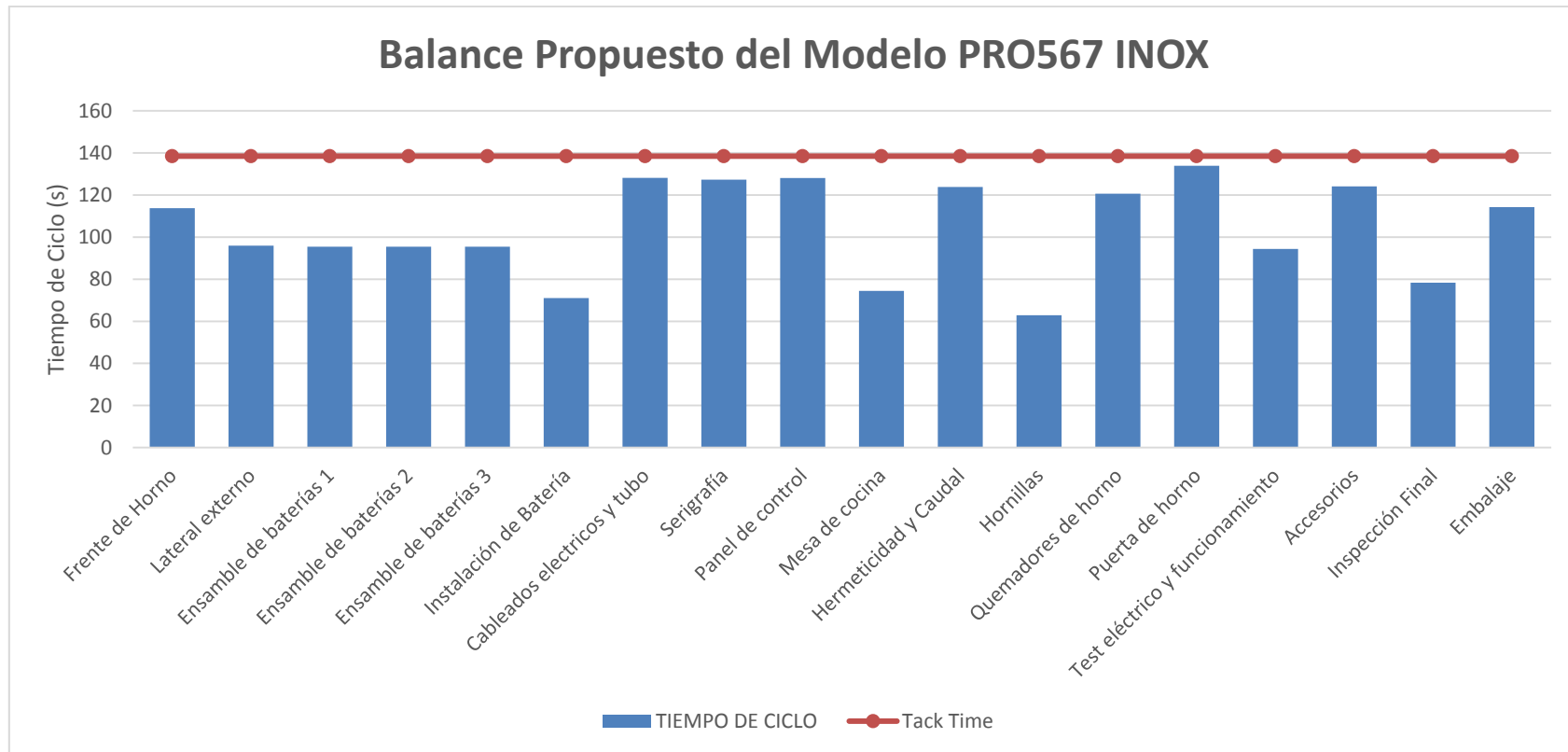












































### Anexo n.º 8. Diagrama de actividades de procesos propuestos

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 1 : Frente de horno				Elaborado	Espinoza/Chávez		
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	98.41	98.41					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar 2 laterales de horno en dispositivo		●					11.90	
2	Colocar techo de horno en dispositivo		●					5.71	
3	Fijar techo lado derecho e izquierdo con 2 tornillos c/u		●					6.81	
4	Pegar papel aluminio a capa de horno		●					6.84	
5	Dejar capa de horno en la línea		●					3.61	
6	Coger y colocar 2 limitadores de bisagra en mesa		●					6.50	
7	Coger y colocar frente en mesa de trabajo		●					6.65	
8	Fijar limitador de bisagra con 2 tornillos ambos lados		●					12.23	
9	Coger y colocar frente en capa de horno		●					10.15	
10	Fijar remache a frente lado derecho e izquierdo		●					7.84	
11	Fijar lateral der -izq y frente con 2 tornillos c/u		●					8.69	
12	Fijar soporte y quemador		●					4.08	
13	Fijar zócalo frontal lado der e izq con 2 tornillos		●					7.38	
								98.41	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 2 : Lateral externo				Elaborado	Espinoza/Chávez		
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	86.67	86.67					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger espaldero		●					5.15	
2	Posicionar y fijar 8 remaches		●					18.23	
3	Coger y posicionar cámara de mezcla		●					4.00	
4	Fijar cámara de horno con 1 remache		●					4.08	
5	Fijar molduras con 4 tornillos		●					7.54	
6	Colocar laterales en la línea		●					6.31	
7	Fijar lateral derecho con 2 tornillos		●					9.84	
8	Fijar lateral izquierdo con 2 tornillos		●					9.69	
9	Coger y posicionar zócalo en cocina		●					6.31	
10	Fijar zócalo posterior superior con 2 tornillos		●					8.15	
11	Fijar zócalo frontal superior 2 tornillos		●					7.38	
								86.67	











B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS			Código				
		OPERACIÓN 3/4/5 : Ensamble de batería			Elaborado	Espinoza/Chávez			
					Fecha	abril-2018			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS					
	OPERACIÓN	61.58	61.58	CELULA DE BATERIA CON 3 OPERA					
	INSPECCIÓN	8.72	8.72						
	TRANSPORTE	7.11	7.11						
	ESPERA	0.00	0.00						
	ALMACENAJE	8.43	8.43						
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMP	OBSERVACIONES
1	Realizar prueba en cerrado		●					3.71	
2	Abrir homillas		●					4.57	
3	Realizar prueba		●					0.78	
4	Desconectar manguera		●					1.83	
5	Retirar y almacenar batería		●					1.38	
6	Trasladarse al inicio de célula		●					1.15	
7	Colocar 2 traviesas		●					2.03	
8	Colocar tubo		●		●			1.33	
9	Fijar tubo con traviesa (2)		●					3.13	
10	Fijar complemento con tubo y traviesas (3)		●					3.59	
11	Colocar 4 cámaras de mezcla en dispositivo		●					1.64	
12	Fijar cámaras con 2 tornillos c/u		●					1.54	
13	Trasladar batería		●					1.23	
14	Colocar batería en dispositivo de codo y tapón		●					1.59	
15	Colocar empaquetadura en conector de admisión		●					1.31	
16	Aplicar pegamento		●					1.59	
17	Enroscar conector a tubo		●					1.90	
18	Ajustar conector		●					1.72	
19	Colocar bujías de homillas		●					2.00	
20	Conectar terminales de bujías a transformador		●					4.51	
21	Colocar batería en dispositivo de registros		●					1.20	
22	Coger y colocar 3 válvulas semi rápida		●		●			2.54	
23	Coger y colocar 1 válvula rápida		●					0.87	
24	Coger y colocar 1 válvula de horno		●					0.92	
25	Fijar soportes a válvulas (5)		●					4.79	
26	Colocar o'rings (8)		●					1.33	
27	Trasladar batería a dispositivo de ramales		●					1.17	
28	Fijar batería a dispositivo con pisador manual		●					1.93	
29	Coger y colocar tubo delantero izquierdo (1)		●					1.93	
30	Coger y colocar tubo trasero izquierdo (1)		●					1.98	
31	Coger y colocar tubo delantero derecho (1)		●		●			2.04	
32	Coger y colocar tubo trasero derecho (1)		●		●			4.12	
33	Fijar tuercas hexagonales de tubos alimentadores		●	●				3.00	
34	Colocar tubos alimentadores a válvulas		●	●				4.59	
35	Colocar trabas a tubos alimentadores (4)		●	●				1.25	
36	Fijar cable tierra		●			●		8.43	
37	Trasladar batería a prueba de hermeticidad				●			1.20	
								85.84	











B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 6 : Instalación de batería				Elaborado	Espinoza/Chávez		
						Fecha	abril-2018		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL			COMENTARIOS			
	OPERACIÓN	62.31	62.31						
	INSPECCIÓN	0.00	0.00						
	TRANSPORTE	0.00	0.00						
	ESPERA	0.00	0.00						
	ALMACENAJE	0.00	0.00						
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar base de madera en la línea		●					2.92	
2	Voltear cocina		●					3.63	
3	Coger batería		●					4.38	
4	Colocar batería		●					3.69	
5	Fijar soporte izquierdo (2)		●					10.38	
6	Fijar soporte derecho (2)		●					12.23	
7	Atomillar batería parte superior		●					11.00	
8	Colocar etiqueta de código de barras en cocina		●					6.77	
9	Acomodar cables		●					7.3061	
								62.31	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 7 : Cableados electricos y tubos				Elaborado	Espinoza/Chávez		
						Fecha	abril-2018		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL			COMENTARIOS			
	OPERACIÓN	69.54	69.54						
	INSPECCIÓN	0.00	0.00						
	TRANSPORTE	0.00	0.00						
	ESPERA	0.00	0.00						
	ALMACENAJE	0.00	0.00						
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Voltear cocina		●					3.11	
2	Coger tornillo y pistola		●					2.39	
3	Fijar con 1 tornillo lateral		●					3.27	
4	Coger cables		●					2.95	
5	Colocar en la cocina		●					4.22	
6	Separar cables		●					3.35	
7	Conectar cables al transformador		●					5.81	
8	Coger tornillos y pistola		●					2.71	
9	Fijar parte superior de batería con 2 tornillos		●					6.61	
10	Coger tubo y traba		●					4.70	
11	Colocar tubo a cámara de horno		●					5.10	
12	Colocar tubo a batería		●					5.26	
13	Colocar traba a tubo de horno		●					4.22	
14	Colocar traba a tubo de batería		●					4.14	
15	Coger cable tierra, tornillo y arandela		●					6.53	
16	Atomillar cable en cocina		●					5.18	
								69.54	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 8 : Serigrafía				Elaborado	Espinoza/Chávez		
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	84.70	84.70					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	7.28	7.28					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Retirar pieza del horno		●					3.91	
2	Retirar recubrimiento de panel		●					20.12	
3	Limpiar con trapo		●					7.91	
4	Almacenar						●	3.05	
5	Coger y limpiar panel de control		●					3.68	
6	Colocar panel en dispositivo y limpiar		●					3.91	
7	Serigrafiar panel de control		●					9.79	
8	Retirar panel y colocar en horno		●					5.24	
9	Coger y colocar panel en dispositivo		●					4.23	
10	Colocar conjunto lateral		●					7.12	
11	Fijar parte superior con 2 tornillos		●					6.26	
12	Voltear dispositivo		●					3.68	
13	Fijar parte inferior con 2 tornillos		●					5.17	
14	Voltear dispositivo		●					3.68	
15	Almacenar						●	4.23	
								91.98	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 9 : Panel de control				Elaborado	Espinoza/Chávez		
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
		OPERACIÓN	100.67	100.67					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN		○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger panel de control		●					7.54	
2	Conectar cables con panel		●					19.23	
3	Atomillar panel parte inferior		●					9.54	
4	Coger tornillos y bocina		●					5.61	
5	Atomillar panel parte superior con 2 bocinas		●					10.15	
6	Habilitar resortes (5)		●					3.85	
7	Armar perillas y colocar en molde		●					18.00	
8	Coger y colocar perillas en la cocina		●					26.764	
								100.67	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 10 : Mesa de cocina				Elaborado Espinoza/Chávez			
						Fecha abril-2018			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL			COMENTARIOS			
	OPERACIÓN	59.68	59.68						
	INSPECCIÓN	0.00	0.00						
	TRANSPORTE	0.00	0.00						
	ESPERA	0.00	0.00						
	ALMACENAJE	0.00	0.00						
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Colocar cartón protector		●					5.31	
2	Colocar mesa de cocina		●					12.46	
3	Coger tornillos y lápiz		●					8.15	
4	Atomillar hornilla (2)		●					5.38	
5	Atomillar hornilla (2)		●					5.84	
6	Atomillar hornilla (2)		●					5.54	
7	Atomillar hornilla (2)		●					5.77	
8	Atomillar parte posterior		●					11.23	
								59.68	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 11 : Prueba de hermeticidad y caudal				Elaborado Espinoza/Chávez			
						Fecha abril-2018			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL			COMENTARIOS			
	OPERACIÓN	58.16	58.16						
	INSPECCIÓN	36.71	36.71						
	TRANSPORTE	0.00	0.00						
	ESPERA	0.00	0.00						
	ALMACENAJE	0.00	0.00						
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Conectar manguera a cocina		●					3.60	
2	Realizar prueba con registros cerrados		●	●				10.49	
3	Colocar bloqueador horno		●					3.52	
4	Abrir hornillas		●					2.82	
5	Realizar prueba de hermeticidad		●	●				10.18	
6	Pegar sticker y sacar manguera		●					5.64	
7	Conectar manguera y leer con pocket		●					6.42	
8	Cerrar hornillas		●					2.74	
9	Realizar prueba de Caudal		●	●				16.05	
10	Pegar etiqueta de aprobación de hermeticidad y sacar manguera		●					7.28	
11	Sacar perillas de la bolsa (5)		●					15.61	
12	Sacar contorno de la bolsa (5)		●					10.54	
								94.88	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 12 : Hornillas				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		OPERACIÓN	44.38	44.38				
		INSPECCIÓN	0.00	0.00				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	0.00	0.00				
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Ordenar hornillas pequeñas (3)	●					6.46	
2	Coger y colocar hornillas en la cocina	●					13.38	
3	Coger y colocar hornilla grande (1)	●					6.38	
4	Coger vidrio	●					7.69	
5	Colocar vidrio en dispositivo	●					6.38	
6	Verificar bisagras	●					4.08	
7	Colocar bisagra izquierda	●					8.46	
8	Colocar bisagra derecha	●					7.54	
9	Colocar guarnición de tapa izquierda	●					2.54	
10	Colocar guarnición de tapa derecho	●					4.31	
11	Presionar botón	●					5.31	
12	Coger y colocar tapa de vidrio	●					18.23	
13	Colocar remache y arandela	●					3.77	
14	Fijar tapa de vidrio con 2 remaches	●					3.69	
							98.21	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 13 : Quemadores de horno				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		OPERACIÓN	83.67	83.67				
		INSPECCIÓN	0.00	0.00				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	0.00	0.00				
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger y colocar quemador de horno en cocina	●					9.38	
2	Fijar quemador de horno en cocina	●					8.84	
3	Coger y colocar quemador de grill en cocina	●					2.92	
4	Fijar quemador de grill en cocina	●					8.08	
5	Armar conjunto (soporte panel e inserto) der-izq	●					3.38	
6	Colocar conjunto lateral a puerta de estufa	●					10.54	
7	Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo	●					15.15	
8	Coger y colocar bandeja a pta de estufa	●					2.92	
9	Coger remaches y pistola	●					4.08	
10	Fijar con 1° remache	●					4.38	
11	Fijar con 2 remache	●					9.15	
12	Dejar pistola	●					4.85	
13	Coger puerta y colocar en cocina	●					2.92	
14	Coger tornillos y pistola	●					7.23	
15	Fijar puerta de arriba y abajo (2)	●					8.46	
							102.29	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 14 : Puerta de horno				Elaborado	Espinoza/Chávez	
						Fecha	abril-2018	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
○	OPERACIÓN	99.36	99.36					
□	INSPECCIÓN	0.00	0.00					
⇒	TRANSPORTE	0.00	0.00					
D	ESPERA	0.00	0.00					
▽	ALMACENAJE	2.92	2.92					
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Coger y colocar 2 bisagras en puerta de horno	●					9.38	
2	Atomillar bisagras delanteras (4)	●					8.84	
3	Coger tornillos	●					2.92	
4	Atomillar apoyo de vidrio (2)	●					8.08	
5	Coger y colocar pieza sobre mesa de trabajo	●					3.38	
6	Poner silicona en el marco	●					10.54	
7	Coger y pegar vidrio	●					15.15	
8	Colocar en los rieles (Almacenar)					●	2.92	
9	Coger y colocar vidrio en puerta	●					4.08	
10	Pegar logo Coldex	●					4.38	
11	Colocar 2 distanciadores a tirador	●					9.15	
12	Colocar tirador en tapa	●					4.85	
13	Voltear puerta de horno	●					2.92	
14	Fijar puerta con vidrio	●					7.23	
15	Colocar puerta en cocina	●					8.46	
							102.29	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 15 : Prueba de test eléctrico y funcionamiento				Elaborado	Espinoza/Chávez	
						Fecha	abril-2018	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS				
○	OPERACIÓN	47.44	47.44					
□	INSPECCIÓN	31.39	31.39					
⇒	TRANSPORTE	0.00	0.00					
D	ESPERA	0.00	0.00					
▽	ALMACENAJE	0.00	0.00					
Pasos	DESCRIPCIÓN	○	□	⇒	D	▽	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Leer código de barras con pocket	●					4.85	
2	Abrir hornillas al máximo	●					5.64	
3	Conectar cable cocodrilo de equipos de test eléctrico	●					8.85	
4	Hacer test eléctrico	●	●				6.11	
5	Pegar etiqueta de aprobación de test eléctrico	●					4.93	
6	Conectar enchufe y desconectar cable cocodrilo	●					4.07	
7	Conectar gas	●					3.91	
8	Hacer prueba a hornillas	●	●				14.87	
9	Hacer prueba a horno	●	●				10.41	
10	Colocar bandeja de horno	●					9.00	
11	Pegar etiqueta de aprobación de funcionamiento y desconectar manguera	●					6.18	
							78.83	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 16 : Accesorios				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		OPERACIÓN	71.68	71.68				
		INSPECCIÓN	3.23	3.23				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	0.00	0.00				
Pasos	DESCRIPCIÓN						TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Prueba de hermeticidad en cerrada	○					3.23	
2	Limpiar cocina	□					28.07	
3	Colocar 2 parrillas	→					10.00	
4	Colocar accesorios (anaquel, manual y niveladores)	D					6.69	
5	Fijar piso de horno	▽					16.92	
6	Desconectar manguera de prueba de hermeticidad						10.00	
							74.91	

B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código		
		OPERACIÓN 17 : Inspección final				Elaborado	Espinoza/Chávez	
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	COMENTARIOS			
		OPERACIÓN	53.68	53.68				
		INSPECCIÓN	12.31	12.31				
		TRANSPORTE	0.00	0.00				
		ESPERA	0.00	0.00				
		ALMACENAJE	0.00	0.00				
Pasos	DESCRIPCIÓN						TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Poner alcohol a trapo	○					3.69	
2	Limpiar lateral derecho	□					12.61	
3	Limpiar lateral izquierdo	→					11.69	
4	Limpiar puerta de horno	D					14.46	
5	Acomodar manual	▽					3.38	
6	Sacar cinta y sticker						4.85	
7	Pegar etiqueta de aprobación de acabados						3.00	
8	Inspección final						12.31	
							2.54	
							68.52	



B/S/H/		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS				Código			
		OPERACIÓN 18 : Embalaje				Elaborado	Espinoza/Chávez		
SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN	TOTAL PARCIAL	TOTAL GENERAL	Fecha abril-2018				
					x				
		OPERACIÓN	93.46	93.46					
		INSPECCIÓN	0.00	0.00					
		TRANSPORTE	0.00	0.00					
		ESPERA	0.00	0.00					
		ALMACENAJE	5.92	5.92					
Pasos	DESCRIPCIÓN							TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Leer etiqueta con pocket		●					3.15	
2	Colocar bolsa a la cocina		●					3.85	
3	Sacar caja y colocar sticker		●					9.71	
4	Coger y colocar 2 esquineros frontales		●					6.00	
5	Coger y doblar 2 esquineros posteriores		●					8.69	
6	Colocar tecnopor protector superior		●					4.00	
7	Colocar pegamento y cerrar caja		●					8.23	
8	Encintar tapa superior		●					9.23	
9	Voltear caja		●					7.18	
10	Retirar base de madera		●					3.77	
11	Colocar pegamento y cerrar caja		●					9.61	
12	Encintar tapa inferior		●					7.84	
13	Inclinar Cocina		●					7.36	
14	Acciona volteador neumático		●					4.85	
15	Transportar a zona de Almacenamiento							5.92	
								99.38	

### Anexo n.º 9. Instructivo de montaje por estación de trabajo

B/S/H/			
INSTRUCTIVO DE MONTAJE			
FRENTE DE HORNO			
<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b>	Linea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>
10/05/18	<b>Diseñado por:</b>	Procesos - E - J. Espinoza	IM-HLE-01
	<b>Aprobado por:</b>	Jefe - E - G. Hernandez	<b>Página N°:</b>
			12
			<b>Producto:</b>
			Para todos los modelos
1.- Colocar techo de horno y laterales de horno en dispositivo (lado derecho y lado izquierdo). Ver ilustración 1			
2.- Fijar techo a laterales con 2 tornillos - Ver ilustración 2			
3.- Cortar papel aluminio según modelo y colocar aislante de papel de aluminio alrededor de la capa de horno. Ver ilustración 3			
4.- Pegar con 2 porciones de cinta papel de aluminio a laterales. Ver ilustración 4			
5.- Coger y colocar dos limitadores de bisagras en mesa de trabajo. Ver ilustración 5			
6.- Colocar frente de cavidad de horno en mesa de trabajo y fijar Frente de cavidad de horno a bisagras con 2 tornillos cada uno. Ver ilustración 6			
<b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Manga, Tapón de silicona, Calzado de seguridad y Anteojo panorámico antiimpacto</b>			
I L U S T R A C I O N E S	01	02	03
			
	04	05	06
			
	PEGADO DE CINTA	LIMITADORES DE BISAGRA	FIJAR CON 2 TORNILLOS
			REVISION: 00

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**



**FRENTE DE HORNO**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-01
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

7.- Coger y colocar frente en capa de horno .Ver ilustración 4.

8.- Fijar frente a capa de horno con 2 remaches, en cada lado . Ver ilustración 5 Y 6

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Manga, Tapón de silicona, Calzado de seguridad y Anteojo panoramico antiimpacto**

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	
				
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	

REVISION: 00

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Lateral externo**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-02
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

01.- Fijar camara de mezcla a parte posterior de cavidad de horno con 2 remaches Ø3.2 x 7.5 de aluminio. Ver ilustración 1.



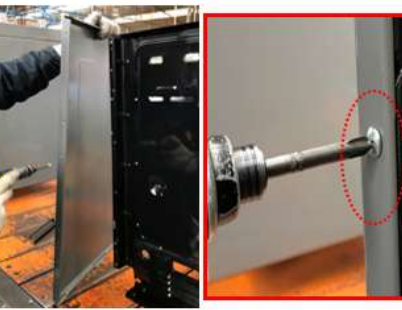



02.- Fijar fijador de bulbo de termostato con un remache Ø3.2 x 7.5 de aluminio. Ver ilustración 2

03.- Revisar ambos laterales externos, posicionar y fijar lateral externo a espaldero de horno con 2 tornillos (Según estructura) por cada lateral.  
Ver ilustración 3 y 4

04.- Posicionar y fijar camara de mezcla con 2 remaches (Según estructuras). Ver ilustración 5

05.- Posicionar y fijar Zocalo con 2 tornillos (Según estructuras) por cada lado. Ver ilustración 6

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, manga, Tapón de silicona, Calzado de seguridad y Anteojo panoramico antiimpacto**

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	
				
	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	
				
	<small>Plav-2</small>		<b>REVISION: 00</b>	



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**



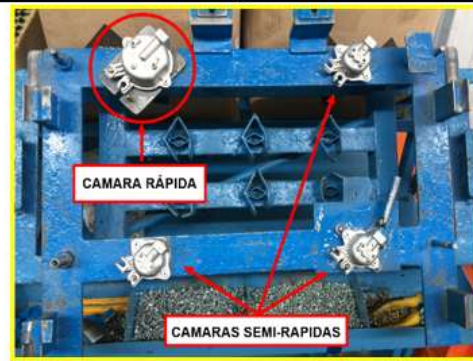
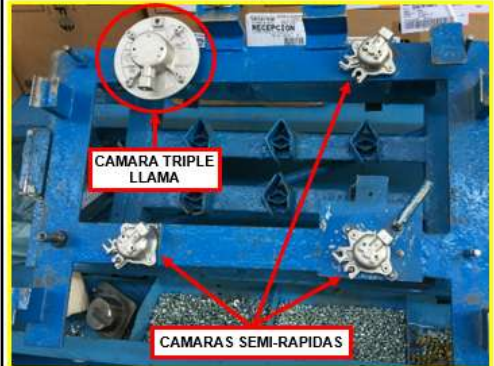
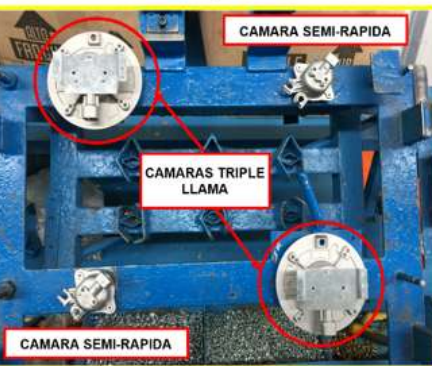
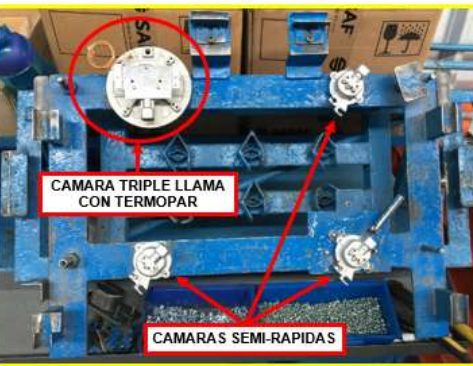
**Ensamble de baterías 1**

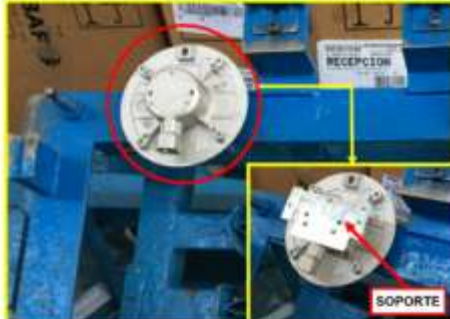
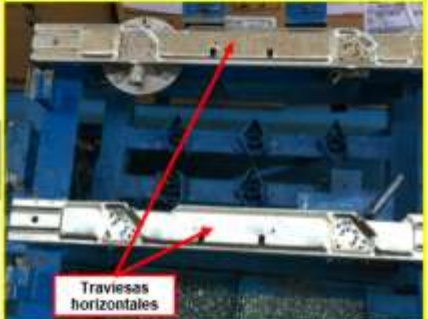




<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-03
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

- 1.- Identificar el dispositivo y conocer las zonas de colocación de los soportes de las cámaras de mezcla. Ver ilustración 1
- 2.- Identificar los soportes para montaje de cámara de mezcla : Rapido , Semi-rápido o Triple llama. Ver ilustración 2
- 3.- Colocar 4 cámaras de Mezcla a dispositivo.Ver hoja informativa. Según modelo. Ver ilustraciones 3, 4, 5 y 6.

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapones de silicona, Calzado de seguridad.**

I L U S T R A C I O N E S

1	2	3
	 <p>Soporte para cámara triple      Soporte para cámara rápida</p> <p>Soporte para cámara semi-rápidas</p>	
4	5	6
		
ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL		REVISION 00

B/S/H/			
<b>INSTRUCTIVO DE MONTAJE</b>			
<b>Ensamble de baterías 1</b>			
<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b>	Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>
10/05/18	<b>Diseñado por:</b>	Procesos - E - J Espinoza	M-HLE-03
	<b>Aprobado por:</b>	Jefe - E - G. Hernandez	<b>Página N°:</b>
			212
			<b>Producto:</b>
			Para todos los modelos
<p>4.- Fijar soporte en cámara para todos los modelos que llevan una cámara triple llama. Ver ilustración 7</p> <p>5.- Colocar 2 traviesas en forma horizontal. Según modelo. Ver ilustración 8</p> <p>6.- Colocar y posicionar tubo de distribución (en "L" o en "U", dependiendo del modelo) sobre traviesas en dispositivo. Ver ilustración 9</p> <p>7.- Fijar traviesa a cámaras de mezclas con 2 tornillos a cada cámara en sus respectivas posiciones. Ver Ilustración 10</p> <p>8.- Fijar tubo de distribución a traviesa con 4 tornillos, uno en cada esquina, para los modelos en "U". Ver Ilustración 11</p> <p>9.- Fijar soporte de tubo de distribución a traviesas con 2 tornillos, uno en cada esquina, y fijar el soporte al tubo de distribución con 1 tornillo, para los modelos en "L". Ver Ilus</p> <p><b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapones de silicona, Calzado de seguridad.</b></p>			
I L U S T R A C I O N E S	7	8	9
			
	10	11	12
			
	Fijar traviesa a cámara de mezcla con 2 tornillos	Fijar tubo de distribución a traviesas	Fijar soporte de tubo de distribución
			Fijar a tubo de distribución
ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL			REVISION 00



B/S/H/

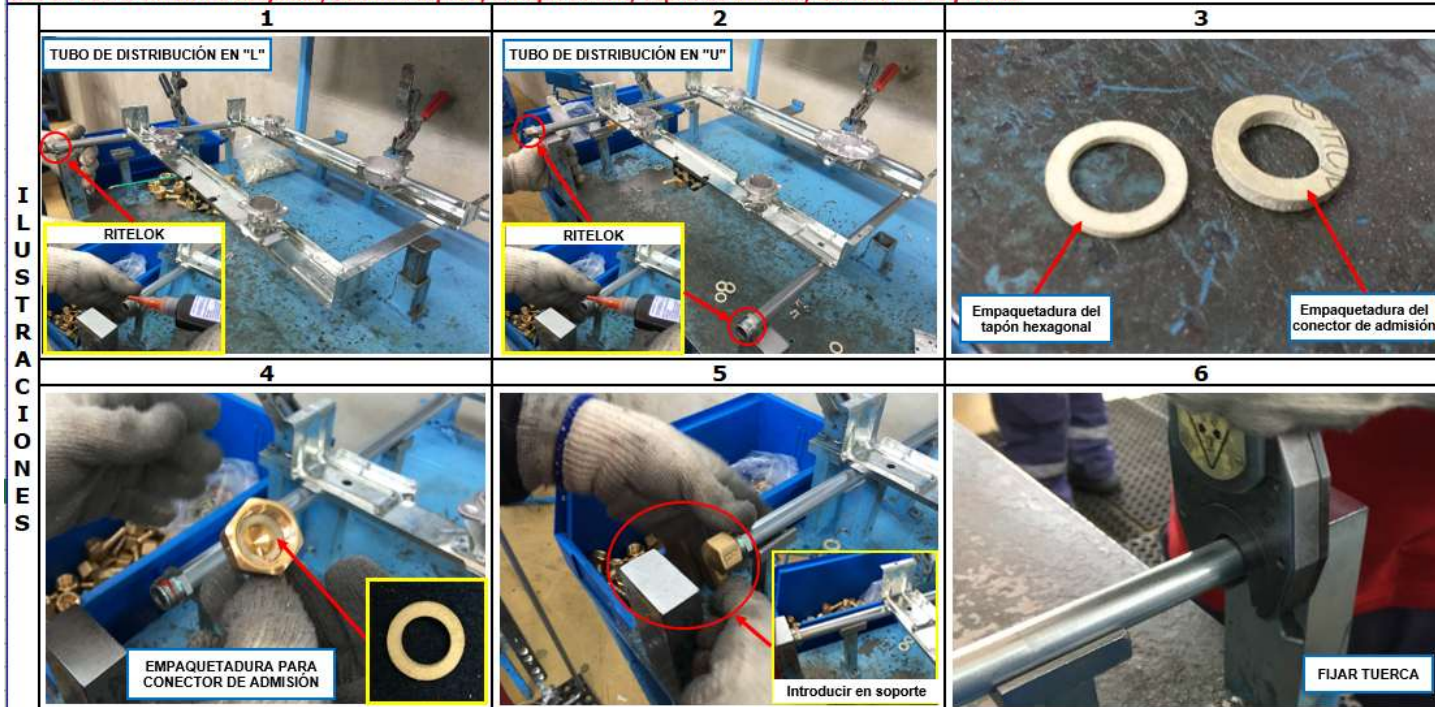
**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Ensamble de baterías 2**

<b>Fecha de revisión</b> 10/05/18	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas <b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza <b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Instructivo de montaje:</b> IM-HLE-04 <b>Página:</b> 1/2 <b>Productos:</b> Para todos los modelos
--------------------------------------	--	--

1.- Colocar la batería en dispositivo, luego colocar ritelok en el tubo de distribución (en "L" o en "U" según modelo). Ver ilustraciones 1 y 2  
2.- Identificar las empaquetaduras para el conector de admisión y para el tapón hexagonal. Ver ilustración 3  
3.- Colocar la empaquetadura correspondiente dentro del conector de admisión. Ver ilustración 4  
4.- Enroscar conector de admisión con su respectiva empaquetadura en el tubo de distribución y colocarlo en el soporte. Ver ilustración 5  
5.- Fijar conector de admisión a tubo de distribución con la herramienta neumática. Ver ilustración 6

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.**



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION 00

B/S/H/




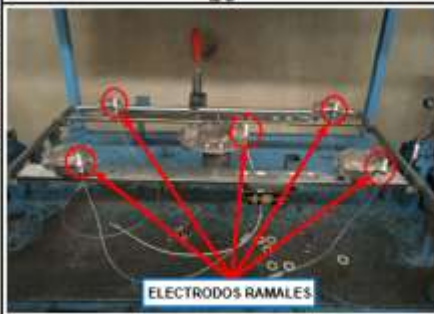

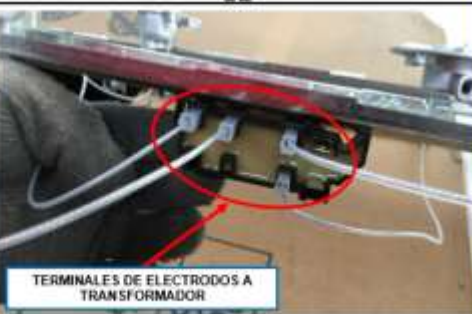
**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Ensamble de baterías 2**

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de montaje:</b> IM-HLE-04
10/05/18	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

- 6.- Colocar la empaquetadura correspondiente dentro del tapón hexagonal (Solo para tubos en "U"). Ver ilustración 7  
 7.- Enroscar tapón hexagonal al tubo de distribución y colocarlo en el soporte (solo para tubos en "U"). Ver ilustración 8  
 8.- Fijar tapón hexagonal a tubo de distribución con la herramienta neumática (solo para tubos en "U"). Ver ilustración 9  
 9.- Colocar los electrodos ramales en las cámaras (Según modelo). Ver ilustración 10  
 10.- Colocar la traba de electrodos a cada uno de los electros ramales. Ver ilustración 11  
 11.- Conectar terminales de los electrodos en bornera de transformador. Ver ilustración 12

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.**

<b>ILUSTRACIONES</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	
				
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
				
	ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL			REVISION 00



B/S/H/

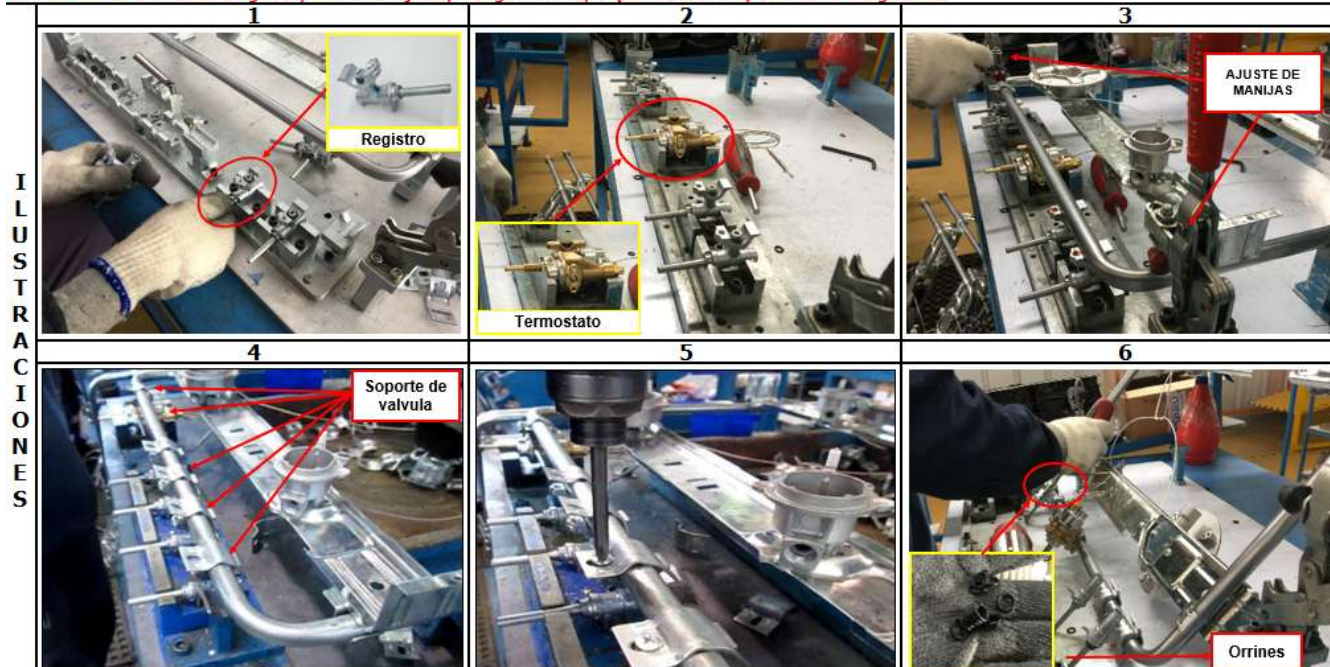
**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Ensamble de baterías 3**

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativa:</b> IM-HLE-05
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

- 1.- Colocar registros ramales y horno en dispositivo de centrado. Ver HI-HLE-211. Ver ilustración 1
- 2.- Colocar termostato horno/grill para los modelos que apliquen. Ver HI-HLE-211. Ver ilustración 2
- 3.- Colocar el frente de la batería a dispositivo de centrado de válvulas y ajustar las 2 manijas laterales para evitar movimientos. Ver ilustración 3
- 4.- Colocar soporte de válvula de tubo de distribución a cada registro ramal y horno. Ver ilustración 4
- 5.- Fijar los soportes de válvula a registros y horno o termostato con tornillos. Ver ilustración 5
- 6.- Inclinar tubo de distribución y colocar los orrines dentro del orificio de cada válvula. Ver ilustración 6

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapón de sílica, Calzado de seguridad.**



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 00

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Ensamble de baterías 3**





<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativa:</b> IM-HLE-05
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

7.- Colocar batería en dispositivo y asegurar, luego colocar los tubos de aluminio y enroscar manualmente los conectores hexagonales. Ver ilustraciones 7 y 8

8.- Fijar conectores hexagonales con aprieta tuercas. Ver ilustración 9

9.- Voltrear la batería e insertar tubos de aluminio en registros ramales. Ver ilustración 10

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Tapón tipo copa, Calzado de seguridad y mangas Denim.**

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
			
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
			

ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 00



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Instalación de batería**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-06
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

**01.-** Voltrear la cocina sobre la tabla, colocar y fijar el soket con lámpara en la parte superior izquierda de la cavidad de horno. Ver ilustración 01

**02.-** Apoyar en la colocación de la fibra de vidrio. Ver ilustración 02

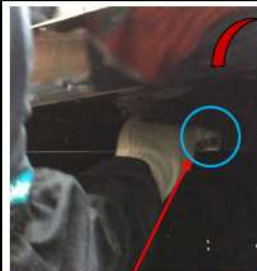
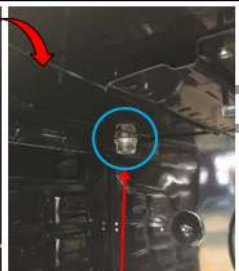

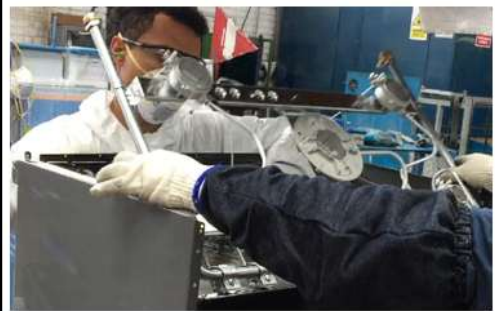


**03.-** Fijar con 2 tornillos el soporte delantero para la batería a ambos lados, cada uno. Ver ilustración 03

**04.-** Colocar la batería en la parte superior de la cocina, apoyando su lado derecho en el soporte. Ver ilustración 04

**05.-** Retirar cinta del lateral izquierdo de la cocina y abrir el lateral (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 05



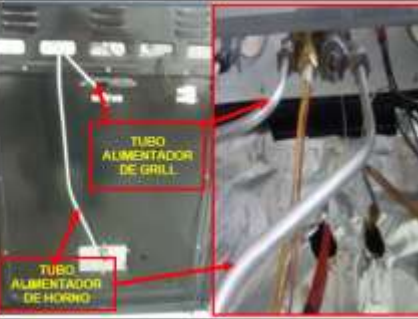


**06.-** Perforar la fibra de vidrio con el punzon (Para modelos que apliquen) . Ver ilustración 06

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapón de silicona, Anteojo panorámico, Respirador s/cartucho, Calzado de seguridad.**

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	
				
	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	
				
	<b>COLOCACIÓN DE SOKET CON LÁMPARA</b>		<b>SOKET CON LÁMPARA FIJADO</b>	
	<b>ABRIR LATERAL IZQUIERDO DE COCINA</b>		<b>Soportes delantero de batería</b>	
<b>ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL</b>			<b>REVISION: 00</b>	

B/S/H/				
INSTRUCTIVO DE MONTAJE				
Instalación de batería				
Fecha de Revisión	Área:	Línea de Ensamble de Cocinas	Instructivo de Montaje:	
10/05/18	Diseñado por:	Procesos - E.-J. Espinoza	Página N°:	
	Aprobado por:	Jefe - E.-G. Hernandez	Producto:	
			Para todos los modelos	
<p>07.- Se identifican los 4 orificios ubicados en lateral interno del horno para la fijación del motor con el lateral de horno (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 07</p> <p>08.- Colocar el transmisor de motor rosticero en el lateral izquierdo (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 08</p> <p>09.- Introducir el 1 er remache en el lateral de horno lado superior izquierdo (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 09</p> <p>10.- Presionar el soporte de motor rosticero hasta visualizar el remache y remachar (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 10</p> <p>11.- Fijar los siguientes 03 remaches, según la secuencia indicada (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 11</p> <p>12.- Conectar dos cables en ambos extremos de la parte superior del motor (Para modelos que apliquen). Ver ilustración 12</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Mangas Denim, Tapón de silicona, Anteojo panorámico, Respirador s/cartucho, Calzado de seguridad.</p>				
I L U S T R A C I O N E S	07	08	09	
	 <p style="font-size: 10px;">Orificios en el lateral del horno en el que se colocan los 4 remaches para fijar al motor</p> <p style="font-size: 10px;">Eje del motor rosticero</p>	 <p style="font-size: 10px;">Transmisor</p> <p style="font-size: 10px;">Colocar motor rosticero</p>	 <p style="font-size: 10px;">1</p>	
	10	11	12	
	 <p style="font-size: 10px;">Se visualiza el remache</p>	 <p style="font-size: 10px;">2</p> <p style="font-size: 10px;">3</p> <p style="font-size: 10px;">4</p>	 <p style="font-size: 10px;">Se colocan 2 cables en los extremos de la parte superior del motor</p>	
	ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL			REVISION: 00



B/S/H/			
<b>INSTRUCTIVO DE MONTAJE</b>			
<b>Cableados eléctricos y tubos</b>			
<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativ</b> IM-HLE-07	
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/1	
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos	
<p>1.- Colocar soporte de anaquel, cable de buja, cables eléctricos de interruptor y termopar para modelos que apliquen. Ver ilustración 1</p> <p>2.- Colocar lana de vidrio y cableado principal, cables conductores y termopar (para los modelos que apliquen). Ver ilustración 2</p> <p>3.- Colocar y conectar tubos alimentadores de horno y grill , termopar y cables conductores respectivamente a registro e horno y/termostato con sus trabas (para los modelos que apliquen). Ver ilustración 3</p> <p>4.- Conectar cables conductores inferiores 920(horno) y 420(grill) a transformador. Ver ilustración 4</p> <p>5.- Fijar blindaje trasero a laterales con 4 tornillos autorr #8x3/8" (para los modelos que apliquen). Ver ilustración 5</p> <p><b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes de hilo, Tapón de silicona, Calzado de seguridad, Mascarilla piccola (lana de vidrio), Mangas Denim y antejo panoramico antimpacto (lana de vidrio).</b></p>			
<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
			<b>3</b>
			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
			
ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL		REVISION: 03	

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Serigrafía**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-08
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

**01.-** Colocar panel en dispositivo de retiro de film protector y retirar. Ver ilustración 01

**02.-** Colocar panel en dispositivo de serigrafía y serigrafiar; colocar marco en dispositivo y serigrafiar. Ver ilustración 02



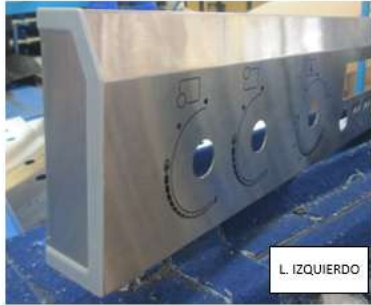

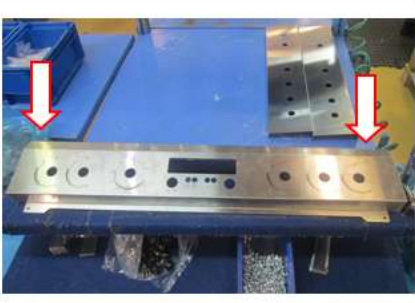
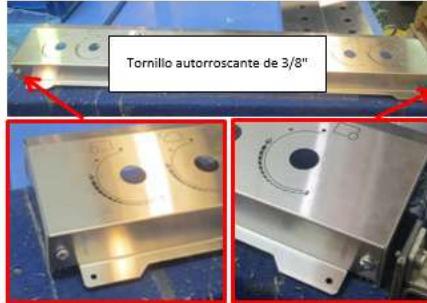
**03.-** Encajar soporte de panel de control en lado izquierdo y derecho respectivamente. Ver ilustración 03 y 04

**04.-** Posicionar panel de control en dispositivo y fijar parte superior con 2 tornillos. Ver ilustración 05

**05.-** Fijar panel parte inferior y superior con 2 tornillos respectivamente. Ver ilustración 06

**06.-** Desactivar clamp, retirar panel y almacenar en coche.

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes, Tapón de silicona, Calzado de seguridad, Mascarilla piccola (serigrafía), y antejo panoramico antimpacto.**

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>
			
	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>
			
	<b>ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL</b>		<b>REVISION: 02</b>



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Serigrafía**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-08
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

07.-Retirar protector de adhesivo (lado frontal). Ver ilustración 07

08.-Posicionar vidrio timer y pegar sobre adhesivo. Ver ilustración 08

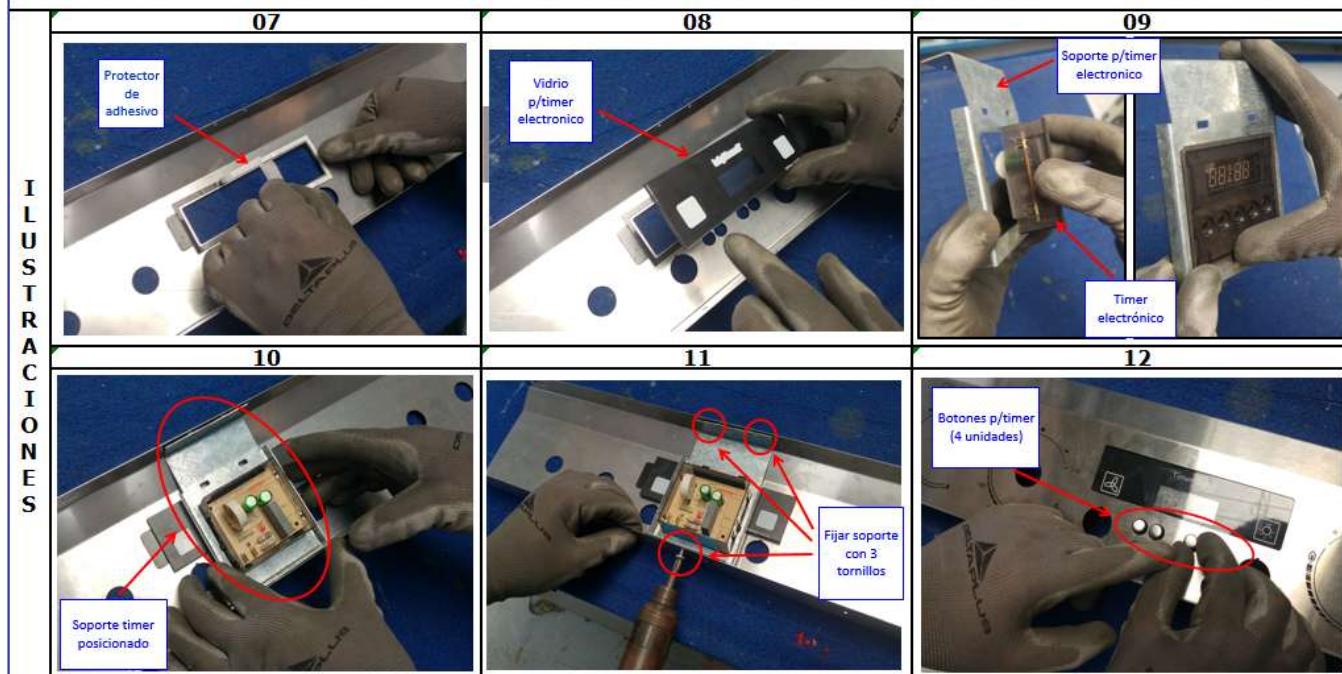
09.-Ensamblar (engrampar) timer electrónico con soporte. Ver ilustración 09

10.-Posicionar soporte timer pre-ensamblado sobre panel de control. Ver ilustración 10

11.-Fijar con tornillo (3 tornillos) soporte de timer a panel de control. Ver ilustración 11

12.-Voltrear panel de control armado y colocar manualmente 4 botones para control de timer. Ver ilustración 12

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes, Tapón de silicona, Calzado de seguridad, Mascarilla piccola (serigrafía), y antejo panoramico antipacto.**



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 02

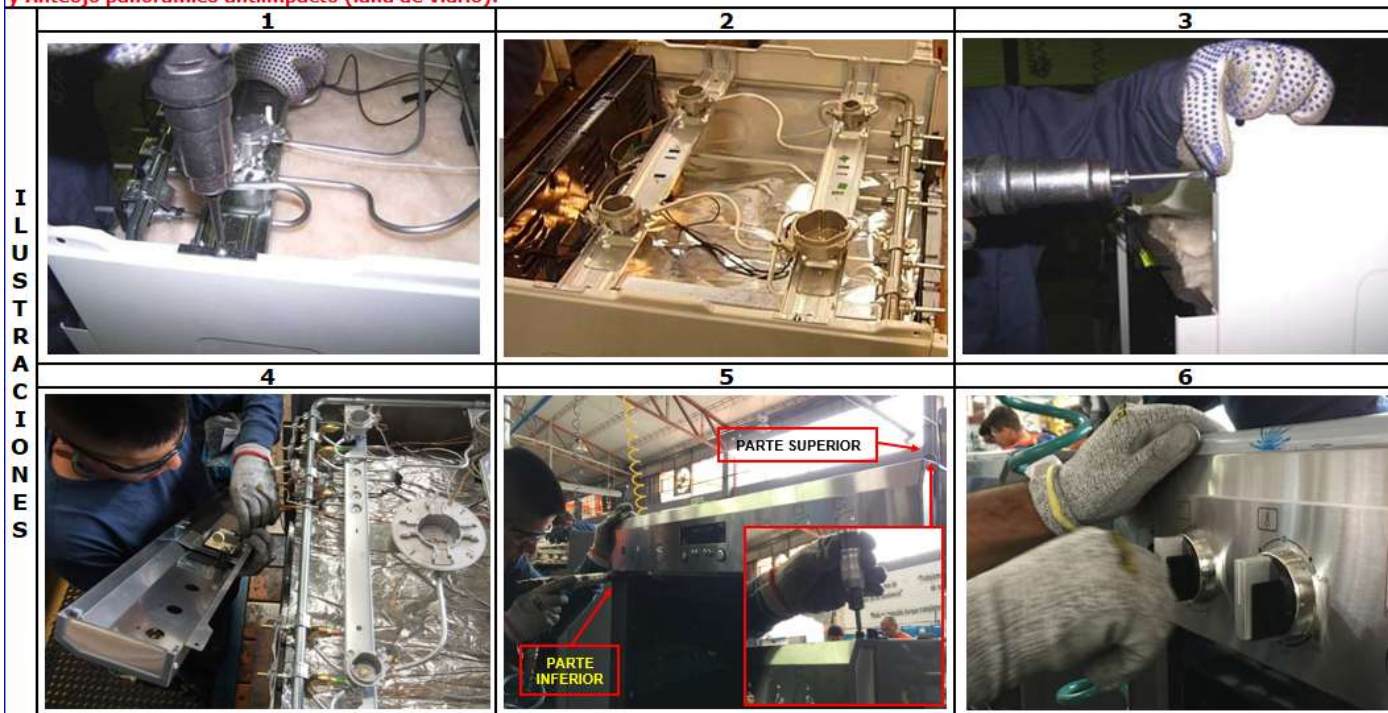
B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Panel de Control**

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativ</b> IM-HLE-09
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

1.- Fijar el Cj de Batería a laterales externos con 4 tornillos autorr #8x3/8" Parte frontal. Ver ilustración 1 y 2  
 2.- Fijar Soporte de panel de control con 2 tornillos autorr #8x3/8" en la parte superior del Lateral externo. Ver ilustración 3  
 3.- Insertar los conectores eléctricos en interruptor de panel de control. Ver ilustración 4.  
 4.- Fijar panel de control parte inferior con tornillos autorr #8\*1/2" y parte superior con tornillos #8x1". Ver ilustración 5.  
 5.- Colocar perillas a Válvulas ramales y horno. Presionar y girar en sentido antihorario y horario. Ver Ilustración 6.  
**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Tapón de silicona, Calzado de seguridad, Mascarilla Picolla(lana de vidrio) y Anteojo panoramico antiimpacto (lana de vidrio).**



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 03



B/S/H/





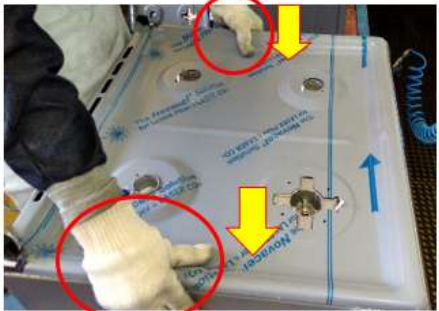

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Mesa de cocina**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-10
10/05/18	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1 / 2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos

- 1.- Colocar protector de mesa con excepción de L60 Bosch. Ver ilustración 1 y 2.
- 2.- Colocar mesa sobre cocina en el sentido indicado para evitar dañar los electrodos. Ver ilustración 3
- 3.- Encajar mesa en hornillas evitando tener los dedos debajo de la mesa tal como se muestra. Ver ilustración 4 y 5
- 4.- Fijar cámaras de mezclas a mesa con 2 tornillos P/2/3/4. Ver ilustración 6

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Tapones de silicona, mandil de cuero, mangas denim con elástico, Calzado de seguridad.**

I L U S T R A C I O N E S	1	2	3
			
	4	5	6
			

ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERÍA INDUSTRIAL REVISION 01

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Mesa de cocina**

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b> IM-HLE-10
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b> 2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b> Para todos los modelos







5.- Para el caso de la cámara de mezcla triple llama fijar con 4 tornillos M/CTLL. Ver ilustración 7

6.- La mesa fijada de L60 y L76 deben quedar tal como se muestra, en el caso de L60 la hornilla triple llama se intercambia con la cámara rápida.  
Ver ilustración 8 y 9

7.- Fijar mesa a espaldero o blindaje con 3 tornillos autorr #8x3/8". Ver ilustración 10

8.- Colocar quemadores y esparcidores en mesa inox L60 y L76. Ver ilustración 11 y 12

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes tejidos, Tapones de silicona, mandil de cuero, mangas denim con elástico, Calzado de seguridad.**

I L U S T R A C I O N E S	7	8	9	
				
	10	11	12	
				
	ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERÍA INDUSTRIAL		REVISION 01	



B/S/H/

<b>INSTRUCTIVO DE MONTAJE</b>		
<b>PRUEBA DE HERMETICIDAD EN LÍNEA</b>		
<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de montaj</b> IM-HLE-11
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos -IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

**01.-**Cerrar todas las válvulas o registros de cocina. Los inyectores de hornillas, horno y/o grill deben estar libres, NO bloquearlos, sellarlos u obstruirlos. Ver ilustración 01

**02.-**Conectar a presión manguera de equipo de hermeticidad a codo de admisión de cocina. Ver ilustración 02

**03.-**Realizar prueba de hermeticidad presionando boton verde, esta operación es al probar la primera cocina, como la prueba es de modo continuo o llenado automático es necesario presionar nuevamente para probar otra cocina. Ver Ilustración 03


**04.-**Visualizar el panel, verificar que la presión de prueba este entre 147mbar y 158mbar, si la fuga maxima permitida es menor a 40CC/H, el equipo mostrará una luz verde (✓), lo cual indica que el producto esta aprobado. Ver ilustración 04

**05.-**Si la lectura es igual o mayor a 40CC/H se encendera luz roja (+), el producto esta desaprobado, rehacer prueba para verificar rechazo. Ver ilustración 05

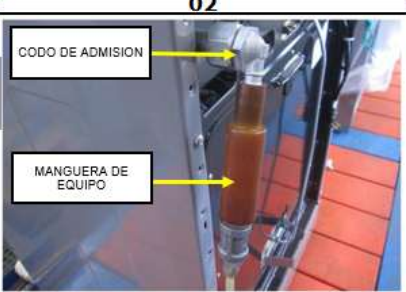
**06.-**En caso de una fuga grande (mayor 200CC/H) parpadearan dos luces rojas (-) y (+), el producto esta desaprobado, rehacer prueba para verificar rechazo. Ver ilustración 06

I  
L  
U  
S  
T  
R  
A  
C  
I  
O  
N  
E  
S


**01**



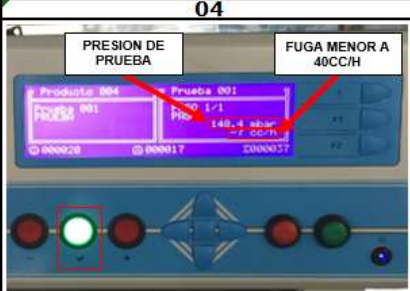
**02**




**03**



**04**




**05**



RETIRAR COCINA A PLATAFORMA PARA RECUPERACION

**06**



RETIRAR COCINA A PLATAFORMA PARA RECUPERACION

ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL REVISION: 04

B/S/H/

INSTRUCTIVO DE MONTAJE

PRUEBA DE CAUDAL

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de montaj</b> IM-HLE-12	
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b>	1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b>	Para todos los modelos

01.-Cerrar todas las válvulas o registros de hornilla, horno/grill. Ningún inyector debe estar bloqueado. Ver ilustración 01

02.-Conectar manguera a conector de admisión de cocina. Ver ilustración 02

03.-Cuando realice la prueba de caudal de una válvula o registro las demas deben permanecer cerradas. Ver ilustración 03

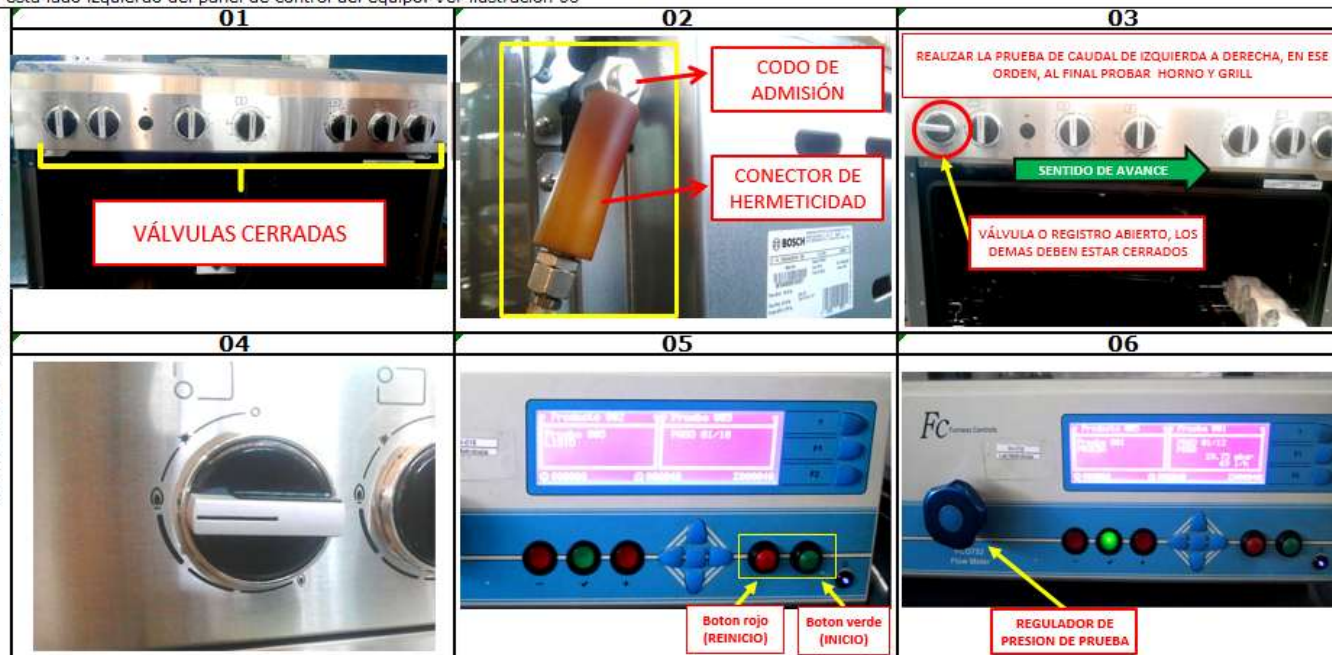
04.-Realizar la prueba de caudales en todas las hornillas de izquierda a derecha (en ese orden), luego el horno y grill. Ver ilustración 03

05.-Abrir válvula o registro en posición máximo de hornilla. Ver ilustración 04

06.-Presionar boton verde para iniciar prueba y verificar caudal. Ver ilustración 06

07.-Verificar que la presión de prueba se encuentre entre (25-35) mbar. En caso de encontrarse fuera de rango regular girando la perilla de color azul que esta esta lado izquierdo del panel de control del equipo. Ver ilustración 06

I  
L  
U  
S  
T  
R  
A  
C  
I  
O  
N  
E  
S



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 01



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Hornillas**

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativ</b> IM-HLE-13
10/05/18	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos
1.- Coger y colocar hornillas en cocina (4 o 5, dependiendo del modelo). Ver ilustración 1 y 2		
2.- Colocar y posicionar vidrio con apoyo en mesa de dispositivo. Ver ilustración 3		
3.- Colocar quarnición en esquinas inferiores de vidrio para alojamiento de bisagra y accionar palancas en ambos extremos para empotrar bisagras en vidrio. Ver ilustración 4		
4.- Colocar y posicionar Tapa de vidrio armado sobre mesa de cocina (cualquier modelo) . Ver ilustración 5		
5.- Fijar Tapa de vidrio con 2 remaches con eje de bisagra. Ver ilustración 6		
<b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes multiusos, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.</b>		

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
			
	<b>ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL</b>		<b>REVISIÓN:02</b>

B/S/H/			
INSTRUCTIVO DE MONTAJE			
Quemadores de horno			
<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-14
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	1 / 1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Para todos los modelos
01.- Coger y colocar quemador de horno en cocina. Ver ilustración 1			
02.- Fijar quemador con 1 tornillo autorr#8x3/8" a deflector. Ver ilustración 2			
03.- Coger y colocar quemador de grill en cocina Ver ilustración 3			
04.- Fijar quemador de grill en cocina. Ver ilustración 4			
05.- Colocar conjunto lateral a puerta de estufa. Ver ilustración 5			
06.- Coger puerta de estufa y colocar en dispositivo. Ver ilustración 6			
I L U S T R A C I O N E S	01	02	03
			
	04	05	06
			
	REVISIÓN: 00		



B/S/H/

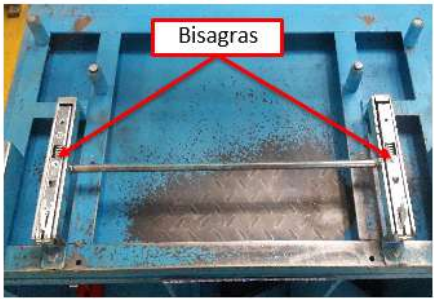
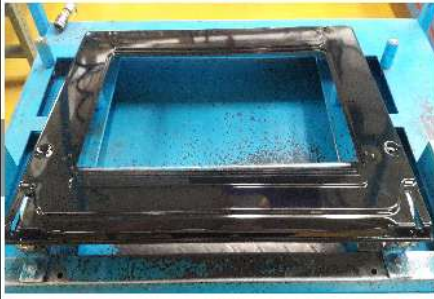




## INSTRUCTIVO DE MONTAJE

### Puerta de horno

<b>Fecha de Revisión</b> 10/05/18	<b>Área:</b> Linea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b> IM-HLE-15
	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b> 1 / 2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b> Todos los modelos

1.- Colocar 2 bisagras de puerta de horno en dispositivo. Ver ilustración 1  
 2.- Colocar puerta interior de horno enlozado en dispositivo. Ver ilustración 2  
 3.- Fijar puerta interior a bisagra con 2 remaches Ø4x5.5. Ver ilustración 3 y 4  
 4.- Colocar y fijar apoyo inferior a puerta interior con 1 tornillo autorr #8x3/8". Ver ilustración 5  
 5.- Colocar puerta interior en mesa de trabajo. Ver ilustración 6





Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes multiusos, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.

I L U S T R A C I O N E S	01	02	03
			
	04	05	06
		Para modelos L60 	
	<b>REVISIÓN: 01</b>		

B/S/H/

## INSTRUCTIVO DE MONTAJE

### Puerta de horno

<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Instructivo de Montaje:</b>	IM-HLE-15
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página N°:</b>	2 / 2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Producto:</b>	Todos los modelos
5.- Fijar tirador de brazo anaquel Izq/Der con 1 remache Ø 4x6 para los modelos que apliquen. Ver ilustración 7			
6.- Voltrear puerta interior y aplicar silicona de forma uniforme en canal perimetral de puerta interior de horno. Ver ilustración 8			
7.- Pegar apoyo de tapa de vidrio presionando homogéneamente, se ayudarán con las guías los modelos que apliquen. Ver ilustración 9			
8.- Verificar pegado uniforme del vidrio y almacenar con divisiones de tecnopor. Ver ilustración 10			
9.- Llenar ficha con hora de inicio y final para controlar el tiempo de curado (mínimo=45min). Ver ilustración 11			
<b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes multiusos, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.</b>			
<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>
			
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	 <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;"> <p>Apilar puertas con divisiones de tecnopor.</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>B/S/H</b></p> <p style="background-color: yellow; text-align: center; margin: 5px 0;"><b>TIEMPO DE CURADO DE SILICONA PARA APOYO TAPA DE VIDRIO</b></p> <p><b>GRUPO 1</b></p> <p>HORA INICIO: <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/></p> <p>HORA FINAL: <input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/></p> <p style="font-size: small; color: red; margin-top: 5px;">NOTA: TIEMPO MÍNIMO DE CURADO ES DE 45min</p> </div>	
			<b>REVISIÓN: 01</b>



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**  
**Accesorios**

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativa:</b> IM-HLE-17
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/1
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

- 1.- Colocar 2 parrillas para modelos L60 y 3 parrillas para modelos L76. Ver ilustración 1.
- 2.- Colocar accesorios anaquel fijo o móvil (según modelo), manual y niveladores. Ver ilustración 2 y 3.
- 3.- Fijar piso de horno a cocina con 2 tornillos, uno a cada esquina. Ver ilustración 4.
- 4.- Colocar etiqueta QR a modelos que correspondan (Ver imágenes 5).
- 5.- Desconectar manguera de prueba de hermeticidad (Ver imágenes 6).

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes grises, Tapones de silicona, Calzado de seguridad.**





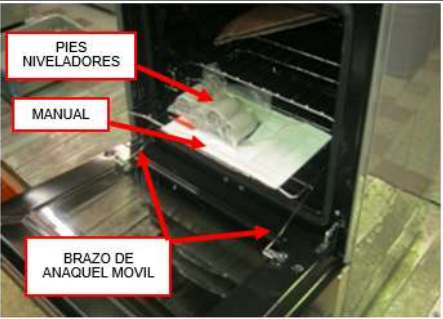

<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
			

ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 00

B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**  
**Inspección final**

<b>Fecha de revisión</b> 10/05/18	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas <b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza <b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Hoja Informativ</b> IM-HLE- 18 <b>Página:</b> 1/2 <b>Productos:</b> Para todos los modelos	
<p>1.- Si la cocina no tiene las etiquetas previas de aprobación de hermeticidad, funcionamiento y test eléctrico (modelos con sistema eléctrico) separar cocina a plataforma (ir al punto 13). Si la cocina cuenta con todas sus etiquetas de aprobación previas continuar con inspección. Ver ilustración 1</p> <p>2.- Verificar apertura de puerta abriendo y cerrando la puerta. Ver ilustración 2</p> <p>3.- Verificar que este anaquel fijo o móvil de acuerdo al modelo. ilustración 3</p> <p>4.- Verificar que este churrasquera (para modelos que apliquen). Ver ilustración 4</p> <p>5.- Verificar que este manual de instrucciones, pies niveladores según modelo (solo 60BEC) y enganchar brazos de anaquel a sus tiradores (para los modelos que apliquen). Ver ilustración 5</p> <p>6.- Verificar que este la bandeja con puerta estufa móvil según modelo (60BEC/NG) y retirar recubrimiento de plástico (solo 60BEC Bosch).Ver ilustr 6</p>			
<b>I L U S T R A C I O N E S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
			
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
			
	ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL		REVISION: 00



B/S/H/

**INSTRUCTIVO DE MONTAJE**

**Inspección final**

<b>Fecha de revisión</b> 10/05/18	<b>Área:</b> Linea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativ</b> IM-HLE-18
	<b>Diseñado por:</b> Procesos - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 2/2
	<b>Aprobado por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos








- 7.- Limpiar e inspeccionar laterales externos, panel de control, puerta de horno y estufa. Ver ilustracion 7 y 8  
 8.- Imprimir y pegar etiquetas con codigo de barras en espaldar y frente de cavidad. Verificar parte posterior y etiqueta de atención (solo NG). Ver ilustración 9  
 9.- Verificar traba de perillas girando en sentido horario y antihorario. Ver ilustracion 10  
 10.- Verificar encendido de esparcidor auxiliar y de perfil inferior (solo Bosch), luego limpiar mesa y colocar protectores de tecnopor a esparcidores. Ver ilustr 11  
 11.- Si el producto esta aprobado pegar ETIQUETA VERDE DE ACABADOS. Ver ilustración 12  
 12.- En el caso de que el producto (Cocina) no fuera aprobado, **NO PEGAR ETIQUETA VERDE DE ACABADOS**. En este caso pegar una etiqueta VºA en espaldar o l de cocina y colocar una hoja detalle sobre mesa inox indicando el defecto, posteriormente sera puesto en plataforma para su recuperación y que será regis sistema por el recuperador. Según anexo PNC1 de PR.SGS.005 control de PNC

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes multiusos, Tapón de silicona, Calzado de seguridad y mascarilla contra vapores.**



ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL

REVISION: 00

B/S/H/			
INSTRUCTIVO DE MONTAJE			
EMBALAJE			
<b>Fecha de revisión:</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativa:</b> IM-HLE-19	
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñada por:</b> Proccor - IE - J. Espinoza	<b>Página:</b> 1/2	
	<b>Aprobada por:</b> Jefe - IE - G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sacar bolsa y colocarla en la cocina. Ver ilustración 1.</li> <li>2. Sacar caja y colocar sticker. Ver ilustración 2.</li> <li>3. Colocar caja. Ver ilustración 3.</li> <li>4. Colocar 02 esquineros frontales y 02 esquineros posteriores. Ver ilustración 4.</li> <li>5. Colocar tecnopor protector superior. Ver ilustración 5.</li> <li>11. Colocar pegamento y cerrar caja. Ver ilustración 6.</li> </ol>			
<p><b>Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes grises, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.</b></p>			
I L U S T R A C I O N E S	1	2	3
			
	4	5	6
			
			
		<p>Colocar bolsa en cocina</p>	<p>Jalar caja y abrir pestañas</p>
	<p>Pegar etiqueta grande en caja (parte posterior)</p>		
	<p>Colocar esquinero frontal (derecha)</p>		
ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL			REVISION: 02



B/S/H/

INSTRUCTIVO DE MONTAJE  
EMBALAJE

<b>Fecha de revisión</b>	<b>Área:</b> Línea de Ensamble de Cocinas	<b>Hoja Informativa:</b> IM-HLE-19
<b>10/05/18</b>	<b>Diseñada por:</b> Pracorar -IE- J. Espinoza	<b>Página:</b> 2/2
	<b>Aprobada por:</b> Jefe -IE- G. Hernandez	<b>Productos:</b> Para todos los modelos

7.- Colocar pegamento y encintar tapa superior. Ver ilustración 7.  
8.- Empujar suavemente la caja con ambas manos y voltearla antes de la línea de señalización. Ver ilustración 8.  
9.- Colocar pegamento y cerrar caja. Ver ilustración 9.  
10.- Empujar suavemente la caja con ambas manos para voltearla. Ver ilustración 10.  
11.- Mover la palanca hacia la derecha para levantar la cocina automáticamente. Ver ilustración 11.  
12.- Trasladar la cocina a la zona de almacenamiento. Ver ilustración 12.

**Uso de EPP'S: Uniforme asignado, Guantes grises, Tapón de silicona, Calzado de seguridad.**

I L U S T R A C I O N E S	7	8	9
		 Iniciar el volteo antes de la línea de señalización	
	10	11	12
	 Posición y forma correcta de agarrar la caja antes del volteo final.		
	<b>ELABORADO Y APROBADO POR INGENIERIA INDUSTRIAL</b>		<b>REVISION: #2</b>

Anexo n.º 10. Capacitación al personal por implementación del balance de línea.

BSH Electrodomésticos S.A.C. Industria Metal Mecánica R.U.C. N° 20330444372 Av. Elmer Faucett N° 3551 - Callao			REGISTRO DE ASISTENCIA		FG-21/02
LUGAR: Sala Capacitación Calder				N° de trabajadores en el centro laboral:	21
FECHA: del 07 al 11 Mayo		HORA DE INICIO: 3:00 pm		HORA DE FIN: 05:00 pm	
INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>			CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		
SENSIBILIZACIÓN <input type="checkbox"/>			REUNIÓN <input type="checkbox"/>		
OTROS (ESPECIFICAR) <input type="checkbox"/>					
TEMA: Distribución de Actividades - Balance de línea					
FACILITADOR: Jenny Espinoza Salinas				CARGO/EMPRESA: Analista de Procesos	
N°	CÓDIGO	CENTRO DE COSTO	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
1	71879	380	Saul Calle Huamán	45905414	
2	8196	380	IVAN LOZANO V.	29293790	
3	73911	380	CESAR LOPEZ GONZALES	45446970	
4	71812	380	Miguel Monja Monja	46289058	
5	76936	380	Luis Contreras Castro	76561224	
6	7628	380	Rober Correa Arvizu	42607112	
7	7534	380	H-VIDAIRE MARTINEZ	424767415	
8	73873	380	PEDRO PEREZ PEREZ	49173966	
9	72934	380	Herman Garcia Hilton	27293790	
10	73820	380	Moises Fajardo Huamán	80027424	
11	5990	380	Robert Coronado De Miguel	28999800	
12	73918	380	Coar Navad Parado	44767415	
13	68350	380	Rossi CAMPAMANENES J.	42335927	
14	73379	380	Andrés Morado Lodi	42236949	
15	61841	380	Ronald Barros Puro	43082484	
16	65382	380	JODE FLORES J.	41592511	
17	73416	380	GUERRERA BOBADILLA JANY	47744870	
18	3443	380	Jonathan Calmat Carranza	45283243	
19	82198	380	Paola Paola Jarama	42421336	
20	73545	380	Obeso Velasco Enzo	73689544	
21	28906	380	Max Gonzalez Lindros	28844743	
22	585	380	Luis Cheong Saman	10662381	
23					
24					
25					
OBSERVACIONES				FIRMA DEL FACILITADOR 	

Los documentos impresos no son controlados. Usted es responsable de verificar que tiene la última versión.  
Sólo para uso interno de BSH Electrodomésticos S.A.C.