



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA EMPRESARIAL**

**“PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA SAC,
CHICLAYO 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EMPRESARIAL**

AUTOR:

Espinoza Tullume, Kenlly Ruben

ASESOR:

Mg. Oliver Vásquez Leyva (0000-0003-4425-0688)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Operaciones y Procesos de Producción

CHICLAYO-PERÚ

2018

DEDICATORIA

A dios, Porque gracias a dios tengo el dicho de haber nacido y demostrar las habilidades para salir adelante.

A mis padres, Manuel Espinoza Agapito y Violeta Tullume Effio por brindarme su apoyo de seguir adelante con mis estudios y por enseñarme a valorar a cada persona.

A mis hermanos, Janeth, Danny, Vanessa y Melissa, quienes me motivaron a seguir con los estudios.

AGRADECIMIENTO

A dios, porque siempre me ha protegido, a cuidado a mis padres y hermanos, quienes forman parte de mi vida, quien me enseñó a ser fuerte en las dificultades de la vida y luchar por las cosas que más anhelo.

Mis padres, Porque me brindaron su apoyo en las buenas y en las malas, me enseñaron a ser aplicado y respetuoso.

Mis asesores y metodólogo, Porque me brindaron todo sus conocimientos y apoyo en todo el transcurso de esta etapa de trabajo de investigación.

ACTA DE SUSTENTACIÓN

058



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 19:00 horas del día 22 de mayo del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0832-2019-UCV-CH, de fecha 21 de mayo, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA SAC, CHICLAYO 2018", presentada por el Bach. **ESPINOZA TULLUME KENLLY RUBEN** con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Empresarial, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Dr. José Manuel Barandiarán Gamarra
- Secretario: Ing. Omar Sánchez Guevara
- Vocal: Mgtr. Oliver Vásquez Leyva

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

Aprobado por Mayoría

Siendo las 20:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.



Chiclayo, 22 de mayo del 2019

Dr. José Manuel Barandiarán Gamarra
Presidente

Ing. Omar Sánchez Guevara
Secretario

Mgtr. Oliver Vásquez Leyva
Vocal

DECLARATORIA DE AUTENCIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **KENLLY RUBEN ESPINOZA TULLUME** con **DNI N° 77345054**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, **Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial, Facultad de Ingeniería**, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, del 2018



Espinoza Tullume, Kenly Ruben

DNI 77345054

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARATORIA DE AUTENCIDAD	v
ÍNDICE	xiii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCION	17
1.1. Problema de la investigación	17
1.2. Trabajos Previos	19
1.3. Teorías relacionadas al tema	22
1.3.1. Manufactura y cambio estructural	22
1.3.3. Modelo para el plan de producción	23
1.3.4. Productividad	24
1.3.5. Modelo CMMI o integración de modelos de madurez de capacidades	24
1.3.6. Proceso	25
1.3.7. Procesos de producción	25
1.3.8. Capacidad de producción	26
1.3.9. Plan	26
1.3.10. Producción	26
1.3.11. Pronóstico de la demanda	26
1.3.12. Plan agregado de producción	28
1.3.13. Plan de operaciones de producción	28
1.3.14. Plan de requerimientos de materiales	29
1.3.15. Business Process Management (BPM)	29
1.3.16. Herramientas en las fases de análisis	30
1.4. Formulación del problema	30
1.5. Justificación del estudio	30
1.6. Hipótesis	31
1.7. Objetivos	31
1.7.1. Objetivo general	31
1.7.2. Objetivos específicos	31

II. MÉTODO	31
2.1. Diseño de investigación	31
2.2. Variables operacionales	32
2.2.1. Variables	32
2.3.1. Población	35
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...	35
2.5. Métodos de análisis de datos	36
2.6. Aspectos éticos	36
III. RESULTADOS	37
IV. DISCUSIONES	63
V. CONCLUSIONES	72
VI. RECOMENDACIONES	74
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
VIII. ANEXOS	79
ANEXO 1: Matriz de consistencia	80
ANEXO 2: Instrumentos usados.....	82
ANEXO 3: Validación de expertos	104
ANEXO 4: Desarrollo de objetivos	108
ANEXO 5: Plan estratégico	114
ANEXO 6: Descripción de los productos.....	116
ANEXO 7: Estudio de tiempo y costos de los procesos.....	124
ANEXO 8: Actividades del área de producción	146
ANEXO 9: Plan agregado de capacidad de fabricación.	149
ANEXO 10: Ejecución de los procesos productivos	156
ANEXO 11: Diagrama de operaciones de los ladrillos.	192
ANEXO 12: Diagrama de Pareto.....	200
ANEXO 13: Plan agregado de producción.....	224
ANEXO 14: Plan maestro de producción.....	236
ANEXO 15: Análisis económico y financiero de la propuesta.	274
Acta de aprobación de originalidad de tesis	285
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	286
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	287

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización	33
Tabla 2: Matriz de operacionalización	34
Tabla 3: Cantidad de millares producidos de cada producto de la empresa Fortaleza... 41	41
Tabla 4: Capacidad de producción de los siete productos de la empresa Fortaleza..... 41	41
Tabla 5: Capacidad de producción en millares del ladrillo pandereta..... 42	42
Tabla 6: Capacidad de producción en millares del ladrillo Estander..... 43	43
Tabla 7: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 15..... 44	44
Tabla 8: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 12..... 45	45
Tabla 9: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 08..... 46	46
Tabla 10: Capacidad de producción en millares del ladrillo Panderetón..... 47	47
Tabla 11: Capacidad de producción en millares del ladrillo Súper King Kong..... 48	48
Tabla 12: Capacidad de producción actual de la empresa fortaleza..... 49	49
Tabla 13: Materia prima utilizada en toneladas de los ladrillos fabricados en la empresa fortaleza..... 51	51
Tabla 14: Materia prima requerida en toneladas para la fabricación de los ladrillos de la empresa..... 51	51
Tabla 15: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo pandereta..... 52	52
Tabla 16: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Estander..... 53	53
Tabla 17: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 15..... 54	54
Tabla 18: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 12..... 55	55
Tabla 19: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 08..... 56	56
Tabla 20: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Panderetón..... 57	57
Tabla 21: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Súper King Kong..... 58	58
Tabla 22: maquinarias operativas..... 59	59
Tabla 23: Maquinarias Operativas de la empresa Fortaleza..... 60	60
Tabla 24: Rendimiento del personal en el proceso productivo de la empresa Fortaleza.62	62
Tabla 25: tipos de métodos..... 64	64
Tabla 26: Criterio de selección del método..... 65	65
Tabla 27: Estructura..... 68	68
Tabla 28: Método cuantitativo..... 69	69
Tabla 29: Costo para el desarrollo de un plan..... 71	71
Tabla 30: Matriz de consistencia..... 81	81
Tabla 31: Clientes externos de la Empresa Fortaleza..... 113	113
Tabla 32: Ficha técnica del ladrillo estander..... 117	117
Tabla 33: Ficha técnica del ladrillo pandereta..... 118	118
Tabla 34: Ficha técnica del ladrillo techo n° 12..... 119	119
Tabla 35: Ficha técnica del ladrillo techo n° 15..... 120	120
Tabla 36: Ficha de técnica del ladrillo techo n° 08..... 121	121
Tabla 37: Ficha técnica del ladrillo Panderetón..... 122	122

Tabla 38: ficha técnica del ladrillo súper King Kong.....	123
Tabla 39: Estudio de tiempo y costos de la elaboración del ladrillo pandereta.....	125
Tabla 40: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo pandereta	126
Tabla 41: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Estander	128
Tabla 42: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Estander	129
Tabla 43: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 15.	131
Tabla 44: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 15	132
Tabla 45: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 12.	134
Tabla 46: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 12.	135
Tabla 47: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 08	137
Tabla 48: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 08.	138
Tabla 49: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Panderetón.	140
Tabla 50: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Panderetón.	141
Tabla 51: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Súper King Kong.	143
Tabla 52: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Súper King Kong.	144
Tabla 53: Capacidad de producción propuesta para la Empresa Fortaleza SAC.	151
Tabla 54: Distribución del personal.....	153
Tabla 55: Materia prima e insumos	153
Tabla 56: Actividades en el proceso productivo de la empresa fortaleza	154
Tabla 57: Proveedores de materia prima e insumos de la empresa fortaleza.	155
Tabla 58: Proveedores de la planta de producción	155
Tabla 59: Recursos para el área de producción	155
Tabla 60: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Pandereta.	159
Tabla 61: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo pandereta.....	159
Tabla 62: tiempo de mejora del proceso productivo del ladrillo pandereta.	161
Tabla 63: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo pandereta.....	161
Tabla 64: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo estander.....	164
Tabla 65: costos actuales del proceso productivo del ladrillo estander.....	164
Tabla 66: Tiempos de mejora del proceso productivo del ladrillo Estander.	166
Tabla 67: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo Estander.	166
Tabla 68: tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n °15.	169
Tabla 69: costo actual del proceso productivo del ladrillo techo n °15.....	169
Tabla 70: tiempos de mejora del proceso productivo del techo n° 15.	171
Tabla 71: costos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n° 15.	171
Tabla 72: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 12.	174
Tabla 73: Costos actuales del proceso productivo del techo n °12.....	174
Tabla 74: tiempos de mejora del proceso productivo del techo n° 12.	176
Tabla 75: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n° 12.	176
Tabla 76: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 08.	179
Tabla 77: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 08.	179
Tabla 78: Tiempos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n °08.	181
Tabla 79: costos de mejora del proceso productivo del techo n° 08.....	181
Tabla 80: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Panderetón.	184
Tabla 81: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo Panderetón.	184
Tabla 82: Tiempos mejorado del proceso productivo del Panderetón.	186
Tabla 83: costos de mejora del proceso productivo del ladrillo Panderetón.	186
Tabla 84: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Súper King Kong.....	189

Tabla 85: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo Súper King Kong.....	189
Tabla 86: Tiempos de mejora del proceso productivo del Súper King Kong.	191
Tabla 87: Costos de mejora del ladrillo Súper King Kong.....	191
Tabla 88: El diagrama de Pareto de los productos en la Empresa Fortaleza SAC, en el mes de julio del 2018.	202
Tabla 89: Demanda actual de los productos fabricados de la empresa Fortaleza.	204
Tabla 90: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Pandereta.....	208
Tabla 91: Cuadro comparativo de las herramientas del método holt Winters.....	208
Tabla 92: Porcentaje de incremento del ladrillo pandereta	209
Tabla 93: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Estander.	210
Tabla 94: Cuadro comparativo del método cuantitativo del ladrillo estander.....	211
Tabla 95: Porcentaje de incremento del ladrillo Estander	211
Tabla 96: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Techo n° 15.	213
Tabla 97: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 15.	213
Tabla 98: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 15	213
Tabla 99: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo techo n° 12.	215
Tabla 100: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 12.	216
Tabla 101: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 12	216
Tabla 102: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo techo n° 08.	218
Tabla 103: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 08.	218
Tabla 104: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 08	218
Tabla 105: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Panderetón.	220
Tabla 106: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo Panderetón.	221
Tabla 107: porcentaje de incremento del ladrillo Panderetón	221
Tabla 108: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo súper king kong.....	223
Tabla 109: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo Super King Kong.	223
Tabla 110: Porcentaje de incremento del ladrillo súper King Kong	223
Tabla 111: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo estander.	226
Tabla 112: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Pandereta.	226
Tabla 113: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 15.	226
Tabla 114: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 12.	227
Tabla 115: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 08.	227
Tabla 116: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Panderetón.	227
Tabla 117: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Super King Kong.	228
Tabla 118: plan agregado de producción en millares del ladrillo Estander.....	229
Tabla 119: plan agregado de producción en millares del ladrillo Pandereta.....	230
Tabla 120: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 15.....	231
Tabla 121: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 12.....	232
Tabla 122: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 08.....	233

Tabla 123: plan agregado de producción en millares del ladrillo Panderetón.....	234
Tabla 124: plan agregado de producción en millares del ladrillo Super King Kong. ...	235
Tabla 125: Plan maestro de producción del ladrillo Pandereta.	237
Tabla 126: Plan maestro de producción del ladrillo Estander.	237
Tabla 127: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 15.	238
Tabla 128: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 12.	238
Tabla 129: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 08.	238
Tabla 130: Plan maestro de producción del ladrillo Panderetón.	239
Tabla 131: Plan maestro de producción del ladrillo Super King Kong.....	239
Tabla 132: plan maestro de producción en millares del ladrillo pandereta.	240
Tabla 133: plan maestro de producción en millares del ladrillo estander.	240
Tabla 134: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n° 15.....	241
Tabla 135: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n° 12.....	241
Tabla 136: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n°08.....	242
Tabla 137: plan maestro de producción en millares del ladrillo Panderetón.....	242
Tabla 138: plan maestro de producción en millares del ladrillo súper King Kong.	243
Tabla 139: cantidad de materias primas e insumos para el ladrillo pandereta	245
Tabla 140: cantidad de materias primas e insumos para el ladrillo estander	247
Tabla 141: cantidad de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 15.....	248
Tabla 142: plan de requerimientos del ladrillo techo n° 12.....	249
Tabla 143: plan de requerimientos del ladrillo techo n°08.....	250
Tabla 144: plan de requerimientos del ladrillo Panderetón.....	251
Tabla 145: plan de requerimientos del ladrillo súper King Kong	252
Tabla 146: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo pandereta.	254
Tabla 147: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Estander.	255
Tabla 148: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 15....	256
Tabla 149: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 12....	257
Tabla 150: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 08....	258
Tabla 151: Requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Panderetón. .	259
Tabla 152: Requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Super King Kong.	260
Tabla 153: Costos de mantenimiento de nueve maquinarias de producción.....	269
Tabla 154: Pronostico de la demanda en unidades actual.	272
Tabla 155: Pronostico de la demanda en unidades con mejora.....	273
Tabla 156: Costos de mano de obra.....	275
Tabla 157: Gastos de capacitación.	276
Tabla 158: costos de materia prima.	276
Tabla 159: Costos indirectos.	276
Tabla 160: Total de costos Fijos.....	276
Tabla 161: Planilla de trabajadores	277
Tabla 162: punto de equilibrio.	279
Tabla 163: Cálculos y formulas del punto de equilibrio.	279
Tabla 164: tipos de ladrillo y sus precios de la empresa fortaleza.	280
Tabla 165: Cantidades de millares fabricados en el área de producción de la empresa fortaleza.	280
Tabla 166: Flujo de caja mensual.	281
Tabla 167: VAN Y TIR.	282

Tabla 168: Tipos de ladrillos y precios.	282
Tabla 169: cantidad de millares a fabricar al año.	283
Tabla 170: Flujo de caja anual.....	284
Tabla 171: VAN Y TIR anual.	284

INDICE DE FIGURA

FIGURA 1: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
FIGURA 2: Métodos a utilizar según el ciclo de vida de la organización	66
FIGURA 3: Costos de producción	70
FIGURA 4: Organigrama de la empresa fortaleza	110
FIGURA 05: Distribución de Planta de la Empresa Fortaleza SAC	111
FIGURA 06: Mapa de ubicación geográfica	112
FIGURA 7: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Pandereta con Bizagi	127
FIGURA 8: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Estander con Bizagi	130
FIGURA 9: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n° 15 con Bizagi	133
FIGURA 10: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n° 12 con Bizagi ...	136
FIGURA 11: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n° 08 con Bizagi ...	139
FIGURA 12: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Panderetón con Bizagi ..	142
FIGURA 13: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Súper King Kong con Bizagi	145
FIGURA 14: Proceso productivo del ladrillo pandereta con Bizagi	157
FIGURA 15: Proceso productivo actual del ladrillo pandereta con Bizagi	158
FIGURA 16: Proceso de mejora del ladrillo pandereta con Bizagi	160
FIGURA 17: Proceso productivo del ladrillo Estander con Bizagi	162
FIGURA 18: Proceso productivo actual del ladrillo Estander con Bizagi	163
FIGURA 19: Proceso de mejora del ladrillo Estander con Bizagi	165
FIGURA 20: proceso productivo del ladrillo techo n° 15 con Bizagi	167
FIGURA 21: Proceso productivo actual del ladrillo techo n° 15 con Bizagi	168
FIGURA 22: Proceso Productivo con mejora del ladrillo techo n° 15 en Bizagi ..	170
FIGURA 23: Proceso productivo del ladrillo techo n° 12 con Bizagi	172
FIGURA 24: Proceso Productivo actual del ladrillo techo n° 12 con Bizagi	173
FIGURA 25: Proceso productivo con mejora del ladrillo techo n° 12 con Bizagi	175
FIGURA 26: Proceso productivo del ladrillo techo n° 08 con Bizagi	177
FIGURA 27: Proceso productivo actual del ladrillo techo n° 08 con Bizagi	178
FIGURA 28: Proceso productivo con mejora del ladrillo techo n° 08 con Bizagi ..	180
FIGURA 29: Proceso productivo del ladrillo Panderetón con Bizagi	182
FIGURA 30: Proceso productivo actual del ladrillo Panderetón con Bizagi	183
FIGURA 31: Proceso productivo con mejora del ladrillo Panderetón con Bizagi ..	185
FIGURA 32: Proceso productivo del ladrillo Súper King Kong con Bizagi	187
FIGURA 33: Proceso productivo actual del ladrillo Súper King Kong con Bizagi	188
FIGURA 34: Proceso de mejora del ladrillo Súper King Kong con Bizagi	190
FIGURA 35: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo pandereta	193
FIGURA 36: Diagrama de operación de proceso del ladrillo estander	194
FIGURA 37: Diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 15	195
FIGURA 38: Diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 12	196
FIGURA 39: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo techo n° 08	197
FIGURA 40: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo Panderetón	198

Figura 41: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo súper King Kong...	199
FIGURA 42: Diagrama de Pareto de los productos, en la Empresa Fortaleza. ...	203
FIGURA 43: Grafico de control del ladrillo Pandereta.....	207
Figura 44: Grafico de holt Winters del ladrillo pandereta.....	207
Figura 45: Grafico de control del ladrillo Estander.....	209
Figura 46: Grafico del holt Winters del ladrillo Estander.	210
Figura 47: Grafico de control del ladrillo techo n° 15.....	211
Figura 48: Grafico del holt Winters del ladrillo techo n° 15.	212
Figura 49: Grafico de control del ladrillo Techo n° 12.	214
Figura 50: Grafico del método holt Winters del techo n° 12.	215
Figura 51: Grafico de control del ladrillo techo n° 08.....	216
Figura 52: Grafico del método Winters del ladrillo techo n° 08.	217
Figura 53: Grafico de control del ladrillo Panderetón.....	219
Figura 54: Grafico de holt Winters del ladrillo Panderetón.	220
Figura 55: Grafico de control del ladrillo súper king kong.	221
Figura 56: Grafico del método Winters del ladrillo súper King Kong.....	222
Figura 57: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo pandereta	246
Figura 58: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo estander	247
Figura 59: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 15	248
Figura 60: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 12.	249
Figura 61: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 08	250
Figura 62: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo Panderetón	251
Figura 63: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo súper King Kong... 	252
Figura 64: tolva.....	263
Figura 65: Molino de tierra.	264
Figura 66: Zaranda.	264
Figura 67: Mazadora.....	265
Figura 68: Extrusora.....	265
Figura 69: Cortadora.	266
Figura 70: Bomba de vacío.	266
Figura 71: Laminador de producción.....	267
Figura 72: Caja alimentadora.	267
Figura 73: Molde.	268

RESUMEN

La presente investigación tiene como título “**PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA SAC, CHICLAYO 2018**”, el cual tuvo como objetivo general elaborar el plan de producción para mejorar la productividad en la empresa fortaleza sac.

La investigación es de tipo cuantitativo y diseño no experimental, dentro de la población de estudio se tuvo en cuenta a 38 trabajadores de la empresa fortaleza en el área de producción, en el que incluye a un jefe de producción y 37 operarios, los instrumentos aplicados fueron las encuestas a los trabajadores, la entrevista al jefe de producción y la guía de observación, el cual sirvió para recopilar información para mi investigación acerca del sistema productivo de la empresa fortaleza, el análisis me permitió identificar la metodología más adecuada, como es el método de holt Winters, el cual me permite tener más control y productividad en el sistema producción, finalmente se concluye que el 60% del personal que integra la empresa tiene un rendimiento óptimo, sin embargo el 63% se encuentra de disponibilidad de materia prima, por otro lado el 68% es la capacidad de producción y por último el 50% las maquinarias se encuentran operativas.

Palabras claves: plan de producción, mejora, productividad, sistema productivo.

ABSTRACT

The present investigation has as title "**PRODUCTION PLAN FOR THE IMPROVEMENT OF THE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY FORTALEZA SAC, CHICLAYO 2018**", which had like general objective to elaborate the production plan to improve the productivity in the company fort sac.

The research is quantitative and non-experimental design, within the study population was taken into account 38 workers of the company strength in the production area, which includes a head of production and 37 workers, the instruments applied were the surveys to the workers, the interview to the head of production and the general manager and the observation guide, which served to gather information for my research about the productive system of the company strength, the analysis allowed me to identify the most appropriate methodology As it is the exponential smoothing, which allows me to have more control and productivity in the production system, finally it is concluded that 63% of the personnel that integrate the company has an adequate performance, impacting 50% the dissatisfaction of the collaborators of the area of production.

Keywords: production plan, improvement, productivity, productive system.

I. INTRODUCCION

1.1. Problema de la investigación

La productividad hoy en día ha venido disminuyendo debido a que no se le toma interés en el crecimiento económico de las empresas. Por ejemplo:

Internacional

Hernández (2017), manifiesta que los bajos sueldos que se muestran en México se deben a una baja productividad de sus operarios; en el año 2005 al año 2016 aumento el doble de sus salarios. Y en ese lapso la productividad por hora de todo el departamento manufacturero aumento del 10.5%; y las remuneraciones, sueldos y servicios sociales lo ejecutaron en un 5.1%.

Por otro lado, Hernández (2017) manifiesta que la incertidumbre política y económica que existe en EE.UU y Canadá, ha tenido una incremento en el tratado de libre comercio, esto debido a que tuvieron la disposición de los procesos de automatización en sectores como el manufacturero, es por eso que México debe incrementar su productividad y darle valor agregado a los bienes fabricados. Como lo menciono Spencer Levy, jefe de investigación para las Américas de la consultora CBRE (grupo inmobiliario de comercial real).

Y por último, Sarabia (2017), menciona que el índice global de productividad de la economía estuvo basado en tiempo trabajados teniendo una minoración más enunciada en cinco trimestres, al caer en 0.25% en julio a septiembre del presente año. La caída fue producto de las debilidades de los trabajos secundarios realizados, el incremento de la debilidad también se dio en el mes de abril a junio, datos que se dieron en el instituto nacional de estadística y geografía, así también se registró una baja 1.46% del mes de abril a junio del 2016, lo cual fue una caída más pronunciada del año.

Así mismo, Boal (2017), manifiesta que el efecto de la sindicalización en la productividad basado en un panel de minas de carbón de Virginia Occidental desde 1897 hasta 1928, las estimaciones de la consecuencia muestran que tuvo un efecto negativo de 5% a 10% sobre la productividad antes de 1914.

Nacional

En Gestión (2018), considera que “la tecnología es un mecanismo por excelencia para ofrecer los mejores servicios diferenciados para clientes y consumidores. De esta manera, el talento humano también puede beneficiarse y mejorar su productividad optimizando recursos”.

Los avances del día a día han facilitado que el capital humano pueda capacitarse constantemente y ser más eficientes en los procesos de las empresas, como lo manifiesta el diario Gestión (2018).

Por otro lado Gestión (2018), manifiesta que la materia prima es el motor importante para el sector manufacturero del mundo, porque contribuyen a aumentar la productividad de los artículos o productos.

Por otro lado, Díaz (2017) menciona que el aumento de la productividad en el Perú posee el 5%, así mismo con el producto bruto interno que sostiene el 0.5%. Cabe mencionar que en la economía en todo el mundo ha aumentado la productividad dentro del 20% y 35%, sin embargo el país peruano disminuyó el 10% de la contribución.

Por ello, Céspedes (2017) representante del ministerio de economía y finanzas (MEF), manifiesta que la productividad que tiene el Perú, viene hacer una pequeña parte de la productividad de EE.UU. Desde otra perspectiva la productividad del departamento de Apurímac, está conformado por una parte de ciudad de Lima, sin embargo, la región con más rendimiento en producción es la ciudad de Moquegua, debido que su rendimiento en producción tiene la octava parte de productividad, comparando con el departamento de Apurímac.

No obstante, en Gestión (2015) manifiesta que la productividad total de factores sostuvo una caída de 7.8% en el año 2011 al año 2014, registrándose una deficiente caída en el último año en -4.5%, datos que se registraron en el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL).

Para Peñaranda (2015), director ejecutivo del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial, considera que “la productividad en el Perú es fundamental para el

sector privado y público, así mismo menciona que para ser superior en las empresas debe ser eficaz en los procesos, gastar en innovación y tecnología”.

Local

Gestión (2014), manifiesta que la Empresa de Ladrillos Lark, el ejecutivo comentó que últimamente instalaron un sistema robotizado de apilamiento de ladrillos, con el propósito de mejorar la producción en su planta de Chiclayo. Se estima que esta inversión eleve la productividad en la planta a un 80%.

De otro lado, esperan culminar la automatización de la planta que Lark tiene en Lima, entre agosto y septiembre. Teniendo en cuenta que la inversión de ambas iniciativas será de US\$ 8 millones.

En el presente proyecto de investigación he tomado en cuenta a La Empresa Ladrillera Fortaleza S.A.C, situada en la ciudad de Monsefú, su inicio fue en el año 2007, la cual está dedicada a la fabricación de diferentes tipos de ladrillos en ellos tenemos la pandereta, el techo 15, techo 12, techo 8, Panderetón, súper King Kong, y estander. La empresa cuenta con las siguientes áreas: área de logística, gerencia, producción, secado de los ladrillos, cocido del ladrillo y su stock donde almacena sus productos, cubriendo las necesidades del cliente.

En el área de producción laboran 38 personas en que están asignados en diferentes áreas, se evidencia en el área de producción lo siguiente a) deficiente capacidad de producción; b) personal asignado sin calificar su rendimiento en producción; c) materia prima no disponible en el tiempo y lugar ordenado; d) máquinas defectuosas en los procesos.

1.2. Trabajos Previos

1.2.1. Internacional

Guaraca (2015), en su tema de investigación Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, el cual utilizo un análisis de procedimientos de técnicas y la medición del trabajo, para la fábrica de frenos automotrices Egar S.A, se planteó en mejorar la productividad en la sección de prensado de pastillas de frenos automotrices de Egar S,A, dentro de los indicadores de estudio de productividad están: disponibilidad y mantenibilidad, teniendo poca inversión a utilizar, así mismo utilizo infraestructura, dentro de la optimización de los

procesos, el método que utilizo fue el elevador de matrices, que permitió reducir tiempo en prensa y mejorar la productividad de dicha empresa.

Cusco (2013), en su tema de investigación titulada propuesta de un sistema de planeación y control de la producción en la empresa de calzado mach, el cual tiene como propuesta un sistema de planeación y control de la producción para la empresa de calzado “MACH” con la necesidad de tener un rendimiento óptimo en los tiempos de producción, teniendo como indicadores de producción a la previsión de la demanda, la capacidad productiva, y gestión de materiales. El método que utilizo el autor es el suavizamiento exponencial de Winters. Finalmente, al proponer la propuesta se obtuvo la mejora en los procesos del sistema productivo, que permitió al área de producción pueda tener la mejor capacidad de poder iniciar y terminar las operaciones del bien o servicio.

Palacios (2014), en su tema de investigación medición y pronóstico de la demanda para planificar la producción agropecuaria, quien tuvo como objetivo determinar la demanda actual y futura de los productos agropecuarios, debido a que emplea un método experimental aplicando un modelo de serie de tiempo para poder calcular el promedio móvil, donde toma de referencia todos los datos históricos para la estimación de la demanda, concluyendo que la investigación empleará un método cualitativo y parte del cuantitativo como el método del suavizamiento exponencial debido que para determinar la demanda de los productos se tomará en cuenta la estacionalidad, es decir la varianza del comportamiento del mercado.

1.2.2. Nacional

Tejada (2017), en su tema de investigación titulada el mejoramiento de los procesos productivos aumentara la productividad en el área de ensamble en Industrias Metalco S.R.L Santa Anita 2017, el cual se planteó incrementar la productividad en el área de ensamble de operaciones de la empresa, teniendo como variables: mejora de procesos y la productividad, en la mejora de proceso tuvo como dimensión el índice de métodos de trabajo; y en la productividad tuvo como dimensiones la eficiencia y la eficacia. Finalmente, el investigador se planteó implementar procesos de mejora para el mejoramiento de la eficacia en los procesos de producción de la empresa.

Gutiérrez (2014), en su tema de investigación se planteó investigar de qué manera contribuye la motivación laboral en la productividad en la financiera Uno Oechsle, el cual se planteó diagnosticar y determinar la influencia de la motivación laboral en la productividad en la financiera Uno Oechsle, teniendo como indicadores: motivación laboral y productividad, en la motivación laboral tuvo como dimensiones: participación en las actividades del trabajo y la motivación; y en productividad tuvo como dimensiones: Tarjetas de créditos oh y Seguros de protección oh. Finalmente, el investigador se planteó en evaluar el empeño laboral del trabajador teniendo en cuenta la información actualizada y conocer cuáles son sus obligaciones del grupo de personas con la finalidad aumentar la rentabilidad de la empresa y llegar al objetivo que se espera.

Aguilar (2017), se propuso investigar cómo la planeación de las operaciones mejora la productividad de la línea de polos Box M/C en la empresa New Gaucho S.A., San Juan de Miraflores, 2017, se planteó determinar como la planificación de la producción mejora la productividad en la empresa, teniendo en cuenta sus variables: planeación de las operaciones y productividad, el cual tuvo como dimensiones: la planeación de operaciones e inspección de labores de trabajo en producción, y productividad tuvo como dimensión: eficiencia y eficacia. Finalmente, el investigador se propuso mejorar la productividad a través de métodos cuantitativos, con la finalidad de incrementar su producción en la empresa.

1.2.3. Local

Santos (2015), en su tema de investigación titulada planeación y control de la producción para aumentar la productividad en la fábrica de colchones Dinor E.I.R.L. el cual se propuso un plan de producción y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa. Teniendo como primera variable: planificación y control, y segunda variable la productividad, así mismo se propone a utilizar metodologías y herramientas adecuadas y actualizadas, con la finalidad de analizar la situación actual del área de producción de la fábrica de colchones. Finalmente, el investigador concluye proponer mejoras, con la finalidad de tener una correcta optimización de procesos en la en la empresa Dinor E.I.R.L.

Moya (2014), en su tema de investigación titulado Diseño de un sistema de planificación y control de la producción en la empresa Estrella del Norte de

Lambayeque, teniendo las variables: planeación, control de la producción y productividad, el método que utilizo fue el estudio de mercado, pronóstico de ventas y el método de trabajo para la producción, teniendo como objetivo mejorar la productividad en el área de elaboración de king kong de la empresa, con la finalidad de que la organización pueda desarrollarse y crecer en el mercado, así mismo ser eficiente en la materia prima y productivo en la fabricación de los tipos king kong.

Romero (2016), se propuso investigar la planeación y control de la producción para mejorar la productividad en la empresa de productos de limpieza kryzzal, el cual se propuso desarrollar la planificación y control de la producción para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa, teniendo como variables: planificación y control de la producción y productividad; la metodología que utilizo son las herramientas y técnicas de ingeniería industrial, con la finalidad de mejorar los procesos de la producción y obtener mejores ingresos para la empresa de productos de limpieza kryzzal.

1.3. Teorías relacionadas al tema

La evolución del plan de producción fue a partir del siglo XIX por el investigador Henry Laurence Gantt Medal, quien descubrió que las empresas industriales iniciaron a fabricar una gran cantidad de variedad de productos con la mayor complejidad de los sistemas productivos, mediante la participación de las personas, equipos de maquinarias, insumos y productos que sirvieron para poder poner en marcha las operaciones productivas, teniendo como resultado la elaboración de artículos o productos de la empresa. Asimismo Henry Gantt, fue el creador de diagramas de procesos que sirven para medir el tiempo y las cantidades de las actividades que se producen en el tiempo.

1.3.1. Manufactura y cambio estructural

La industria manufacturera es inconcebible para las empresas agropecuarias, industriales, debido que el desarrollo de las ventajas competitivas de las actividades es influyente en la complejidad del sistema productivo. Por otro lado, la industria manufacturera son actividades que resultan intensas en ingenierías, debido que su capacidad de economías de escala, sirven para atraer nuevas tecnologías y promover el cambio tecnológico, como manifiesta Abeles (2017).

Por otro lado, Pérez (2017), considera que el diseño industrial y el desarrollo de nuevos productos sirven para potenciar la competitividad de las empresas de todos los mercados, ya sea en un contexto globalizado donde el mercado sea competitivo, y por ende las empresas puedan diferenciar sus productos de la competencia. Y finalmente explorar la gestión de la cadena de suministros, teniendo en cuenta las empresas fabricantes de productos o servicios.

1.3.2. Plan de producción

El plan de producción es la administración de las operaciones productivas con preguntas enfocadas a responder ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cuánto producir?, con la percepción de bajo, intermedio y amplio tiempo. Y está relacionado con la determinación de disposición de todas las instalaciones necesarios para la fabricación de los productos, como lo manifiesta D'Alessio (2012).

Por otro lado, Cuatrecasas (2015) considera que el plan de operaciones es la relación de los métodos de planeación para artículos y administración de insumos o materias primas para la fabricación de un producto, teniendo en cuenta la disposición permanente de las materias primas, materiales y componentes requeridos para la fabricación de productos o servicios, con la necesidad de la capacidad y facilidad de la planta y los puestos laborales.

1.3.3. Modelo para el plan de producción

La planificación de la producción es el proceso productivo, en donde se elabora un producto con los requerimientos establecidos, ya sea en materia prima, e insumos, maquinarias operativas, entre otros, en una área de producción se debe tener bien organizado su sistema productivo, con el objetivo de proporcionar crecimiento en la planta de producción, teniendo en cuenta la capacidad de recursos a utilizar en un determinado periodo. Según De la Peña (2011).

D'Alessio (2012), en su libro “administración de las operaciones productivas”, manifiesta que la planificación de la producción es la etapa en donde se involucra maquinarias, mano de obra y materias primas, es por ello que se enfoca para la gerencia de operaciones productivas de cualquier empresa. Teniendo en cuenta la siguiente estructura.

- I. Pronóstico de la demanda.
- II. Plan agregado de capacidad de producción.
- III. Plan agregado de producción.
- IV. Plan maestro de producción.
- V. Plan de requerimientos de materiales.

Por otro lado, Cuatrecasas (2015), en su tema de investigación “organización de la producción y dirección de operaciones” se enfoca en gestionar la producción englobándose en toda la organización. Teniendo en cuenta la siguiente estructura para realizar el plan de producción.

- I. Previsión de la demanda
- II. Planificación de la capacidad
- III. Diseño de procesos y distribución de la planta
- IV. Implantación de procesos con métodos de trabajo
- V. Plan maestro de producción
- VI. Gestión de materiales y existencias
- VII. Programación y control de operaciones
- VIII. Gestión y control de la calidad y mantenimiento total

1.3.4. Productividad

Fernández (2010), Es el volumen de productos obtenidos, mediante la capacidad de desarrollar la calidad de dicho productos o servicios y está relacionado con el desarrollo de las capacidades del trabajador, ya sea en lo físico y económico, desarrollando un nivel óptimo en la organización.

Por otro lado, Velasco (2010), la productividad es la relación entre lo fabricado y utilizado; y está dado a través de los recursos utilizados y los números de cantidades producidos y estos recursos se pueden dar de la siguiente manera:

- Tierra o materia prima
- Materiales
- Instalaciones de maquinarias y equipos
- Mano de obra

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producido}}{\text{Consumido}}$$

1.3.5. Modelo CMMI o integración de modelos de madurez de capacidades

El modelo de cmmi, es un modelo que sirve para el mejoramiento y valoración de procesos de desarrollo, así también para el mantenimiento y realización de las operaciones de la empresa. Y este dado en 5 niveles de madurez:

- a) No confiable: Ámbito impredecible donde las empresas no tienen planificadas o diseñadas acciones de control.
- b) Informal: Las Tareas de control existen, pero no están puesta en ejecución, debido a que la organización no le toma en cuenta para que este bien organizada su empresa.
- c) Estandarizado: Ámbito bien controlado y documentadas en cada área de la organización.
- d) Monitoreado: Técnicas y herramientas establecidas para las labores de control de la organización.
- e) Optimizado: Este dado por una estructura donde se realiza un monitoreo de control interno por la empresa.

1.3.6. Proceso

González (2015), manifiesta que el proceso es la actividad mediante las cuales uno o varios artículos son transformados en un bien o servicios y obtienen un valor agregado, obteniéndose un bien o servicio para un cliente.

1.3.7. Procesos de producción

De La Peña (2011) manifiesta que los procesos de producción es un conjunto de actividades orientadas a transformar recursos y generar un bien o servicio para el cliente. Y este dado de los siguientes tipos de procesos de producción:

- a) Producción por lotes, se realiza cuando la producción se fabrica en millares, y cuentas con las mismas peculiaridad.
- b) Producción bajo pedido, se realiza cuando recibe una orden de pedido del cliente, una vez que la organización ofrece los productos o servicios al mercado y en respuesta a esta se dan la orden de pedido y se empieza a fabricar los productos o servicios demandado por el cliente.

- c) Producción continua, la empresa empieza a fabricar productos de manera continua, su proceso de producción se realiza todos los días de la semana y en las 24 horas diarias.
- d) Procesos en masa, la empresa empieza a fabricar una cantidad de productos similares, que pertenecen a una misma línea de producción.

1.3.8. Capacidad de producción

D'Alessio (2012), manifiesta que la capacidad de producción son las necesidades que requiere una área de producción, en donde involucra los factores de tiempos, unidades y recursos que serán utilizados para la transformación de un producto, teniendo en cuenta la demanda del mercado.

1.3.9. Plan

El plan es un documento donde se describe las necesidades para realizar una actividad y se centra en identificar problemas, para después dar solución con un modelo de mejora desarrollando perspectivas evaluaciones que permitan determinar los objetivos, mediante el uso de métodos y procedimientos determinados, y en que espera obtener resultados esperados. Como lo menciona Romero (2017).

1.3.10. Producción

González (2015), manifiesta que la producción son los recursos o materia prima e insumos que utilizan las empresas para llevar a cabo la actividad económica.

Por otro la producción, es el proceso de transformación de las materias primas e insumos en productos terminados con un valor agregado, y está clasificado en tres fases: insumos, procesos y productos. Según D'Alessio (2012),

Cuatrecasas (2015), manifiesta que la producción es un conjunto de actividades relacionadas con los materiales que son utilizadas para llevar a cabo la fabricación de los productos con un valor agregado.

1.3.11. Pronóstico de la demanda

De la Peña (2011), considera que el pronóstico de la demanda es importante porque se tiene controlado el cumplimiento adecuado de las metas de la organización. Así mismo afirma que para lograr esto es necesario tener en cuenta los pronósticos de los datos que determinan la demanda de un determinado producto con enfoque a futuro. Además, determina que las provisiones se califican en un horizonte de tiempo ya sea (largo plazo, mediano plazo, corto plazo).

Por otro lado D'Alessio (2012), manifiesta que el pronóstico de la demanda se trata de visualizar el comportamiento futuro de diferentes actividades, dentro de ello tenemos: los pedidos, procedimientos, técnica, estrategias, mano de obra y inversión.

Tipos de pronósticos y sus métodos

- Cualitativos, se puede utilizar datos relevantes, esquemas de puntuación, juicios subjetivos y experiencias con la finalidad de transformar lo cualitativo a cuantitativo.
- Cuantitativos, se pueden utilizar una variedad de tipos matemáticos, documentos o notas históricas, variables causales para poder pronosticar la demanda.
- Modelos de simulación, es un proceso que se utiliza para diseñar sistemas reales y determinar estrategias para las operaciones
- Método causal, se utilizan datos históricos y se relaciona al factor que se requiere pronosticar, ya sea interno o externo.

b) métodos

- Cualitativos
 - Estudio de Mercado, es un proceso que se enfoca en la realización de encuestas, entrevistas, de tal manera que el público en general pueda determinar la aceptación de nuevos productos. El estudio se puede dar para las organizaciones especializadas, debido que es un método caro y requiere de tiempo.
 - Analogía Histórica, se trata de utilizar la información histórica disponible sobre los ciertos tipos de productos o servicios, determinar si un nuevo producto o servicio va tener una aceptación y conocer cuál va a ser el pronóstico esperado.

- Método Delphi, es el método por el cual está destinado por un grupo de personas a los que se les explica sobre las cuestiones referidas acerca de los cuestionarios sucesivos y se debe realizar opiniones de manera anónima. Y el resultado final debe ser validado por todos los colaboradores en el proceso.
- Cuantitativos
 - Enfoque intuitivo, se realiza de manera sencilla donde el pronóstico de la demanda del periodo siguiente es igual a la demanda del mes reciente.
 - Promedios móviles, se utiliza el promedio de los números de datos recientes y se determina con una serie de tiempos ponderados.
 - Suavizamiento exponencial, es el método por el cual está destinado en pronosticar la demanda en un periodo determinado.
 - Holt –Winters, es el método por el cual se utilizan tiempos temporales para un determinado periodo, y se puede adaptar sencillamente a tendencias y cambios, además de patrones estacionales.

1.3.12. Plan agregado de producción

De la Peña (2011), manifiesta que el plan agregado de producción facilita información de las necesidades que requiere la producción mensualmente, ya sea en la materia prima e insumos y mano de obra, de tal manera poder determinar las distintas posibilidades del personal al realizar sus tareas frente a la demanda esperada, siempre y cuando teniendo la capacidad aproximada.

Por otro lado, el plan agregado de producción es el proceso por el cual se planifica los recursos de conversión existentes, o se determina la nivelación de elaboración de productos a bajo plazo. También es conocido como combinación óptima en fuerza laboral o trabajo, niveles de producción y el inventario deseado, como lo manifiesta D'Alessio (2012).

1.3.13. Plan de operaciones de producción

“El plan de operaciones de producción son las unidades de tiempo, cantidades de materias primas que la empresa requiere fabricar los productos en función a unidades”, como lo manifiesta Cuatrecasas (2015).

Así mismo, menciona que para la elaboración de un plan maestro de producción se tiene que tener en cuenta lo siguiente: información del cliente de acuerdo a la demanda del mercado, las predicciones, trabajos de disposición de registro y capacidad de producción.

Por otro lado, el plan maestro de producción es la etapa en donde se tiene en cuenta los pedidos de los clientes, debido a que abarca la inclusión de herramientas, amplitud, mano de obra e inversión y está dado en serie de actividades y remuneraciones de acuerdo a la jornada laboral, así mismo en maquinarias y materiales, como lo manifiesta D’Alessio (2012).

1.3.14. Plan de requerimientos de materiales

D’Alessio (2012), manifiesta que la planeación de requerimientos de materiales son los componentes y cantidades que se utilizan para realizar los productos, ya sea en maquinarias, cantidad de insumos o elementos que se utilizan para la fabricación de los insumos o servicios. Así también el plan medita los recursos necesarios para las operaciones productivas de la organización, debido a que se deposita los artículos o elementos en un almacén.

A. Material Requirements Planning (MRP)

D’Alessio (2012), manifiesta que el MRP es una etapa de la administración de herramientas o materiales y programación de las operaciones. Además, el MRP planifica los procesos informatizados, con todos los datos de la empresa, e involucra la planificación estratégica, programación de la producción, programación de los requerimientos de materiales, programa de prioridades y actividades de la planta, etc. En esta herramienta se ejecutan cálculos de costos y estados financieros con lo planificado y lo real.

1.3.15. Business Process Management (BPM)

Bernhard (2017), afirma que el BPM es el proceso de automatización y operación de los procesos, y está enfocado con la Tecnología de Información en la búsqueda de mejorar la agilidad del negocio, permitiendo de esta manera participar

a los cambios integrados de sus procesos. Y de esta manera incrementar la eficacia en la organización para lograr lo planeado.

1.3.16. Herramientas en las fases de análisis

D'Alessio (2012), manifiesta que las herramientas sirven para poder determinar las causas de las fallas y mejorar dentro del sistema productivo.

- a) Diagrama de Pareto, es un esquema que sirve para determinar los defectos en donde se integra la mano de obra, insumos o elementos, tipos de máquinas y causas de una investigación.
- b) Diagrama causa – efecto, es un esquema que representa de diferentes elementos el cual se incluye principios de una indagación y solucionar la cuestión.
- c) Diagrama de flujo de procesos, se define como una serie de actividades, el cual se le involucra los tiempos promedios, mano de obra y capital, para la fabricación de los artículos o productos.
- d) Gráfico de control, es un diagrama que sirve para verificar, controlar y supervisar si un proceso se encuentra fijo.

1.4. Formulación del problema

¿De qué manera podríamos mejorar la productividad en la empresa Fortaleza S.A.C., Chiclayo 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. pertinencia

El plan de producción ayudara a mejorar la productividad en la producción, por ende, disminuirá coste, se reducirán impedimentos con los clientes de acuerdo a los pedidos, y lograra satisfacer las necesidades de los clientes.

1.5.2. Valor Teórico

El valor teórico ayuda aportar para que otros estudiantes puedan tomar como ejemplos referentes a mi tema de investigación y así mismo a los investigadores en general.

1.5.3. Utilidad Metodológica

La presente investigación servirá como modelo para otras empresas, debido que ayudará a disminuir tiempos muertos en los procesos mediante las

capacitaciones a los trabajadores, así mismo con el mantenimiento que se dará a las maquinarias operativas y por último con los pronósticos demandados para cada producto.

1.5.4. Relevancia Social

Esta investigación involucrará al personal y los jefes del área, con el objetivo de que el plan de producción para la empresa sirva como guía para las demás áreas de la empresa, y con la finalidad de incrementar la productividad en la empresa.

1.6. Hipótesis

El plan de producción mejorará la productividad en la Empresa Fortaleza S.A.C, Chiclayo 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Elaborar el plan de producción para mejorar la productividad en la Empresa Fortaleza S.A.C, Chiclayo 2018.

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Analizar la situación actual del área de producción.
- b) Seleccionar el método que mejor se adapte al área de producción.
- c) Estructurar el plan de producción aplicando el método seleccionado.
- d) Determinar la viabilidad económica y financiera que conlleva al desarrollo del plan de producción.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El tema de investigación es no experimental debido que no se encontrarán resultados reales y por otro lado no se manipulará variables.

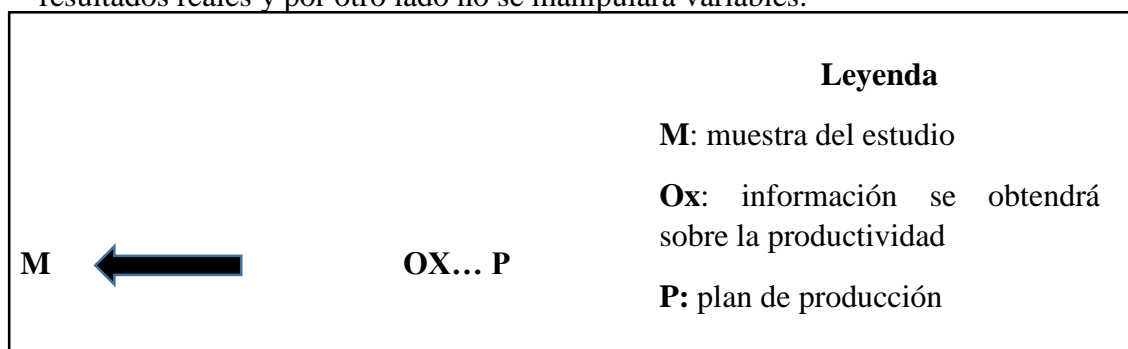


Figura 1: Diseño de la investigación

Fuente: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

2.2. Variables operacionales

2.2.1. Variables

A. Variable independiente: Plan de producción

Para D'Alessio (2012), "El plan de producción es la administración de las operaciones productivas con preguntas enfocadas a responder ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cuánto producir?, con la percepción de bajo, intermedio y amplio tiempo".

B. Variable dependiente: Productividad

Para Fernández (2010), "productividad es el volumen de productos obtenidos, mediante la capacidad de desarrollar la calidad de dicho productos o servicios y está relacionado con el desarrollo de las capacidades del trabajador, ya sea en lo físico y económico, desarrollando un nivel óptimo en la organización".

2.2.2. Operacionalización

Tabla 1: Matriz de operacionalización

variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición
Variable independiente Plan de producción	D'Alessio (2012) manifiesta que el plan de producción es la administración de las operaciones productivas con preguntas enfocadas a responder ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cuánto producir?, con la percepción de bajo, intermedio y amplio tiempo.	Es un documento de planeación de operaciones, utilizado para la empresa con respecto a la producción con el fin de disminuir tiempos ocios de maquinarias, pérdidas de horas hombre, y pérdidas de horas para la entrega de la materia prima.	Estructura del plan	Pronóstico de la demanda	nominal
				Plan agregado de capacidad de producción	
				Plan agregado de producción	
				Plan de maestro de producción.	
				Plan de requerimientos de materiales	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 2: Matriz de operacionalización

variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Formula	Escala de medición
Variable dependiente Productividad	Fernández (2010), Es el volumen de productos obtenidos, mediante la capacidad de desarrollar la calidad de dicho productos o servicios y está relacionado con el desarrollo de las capacidades del trabajador, ya sea en lo físico y económico, desarrollando un nivel óptimo en la organización.	La productividad en los últimos años ha sido tomada por empresas, debido a que buscan rentabilidad en lo económico, personal y en toda la áreas de la organización, con la finalidad de demostrar un nivel de rendimiento óptimo en los procesos de producción.	Producción	Capacidad de producción.	$\frac{\text{cantidad de millares producidas}}{\text{capacidad de produccion instalada}} * 100\%$	escalar
				Disponibilidad de materia prima.	$\frac{\Sigma \text{MP utilizada x lotes x periodo}}{\text{MP requerida x lote x periodo}} * 100\%$ MP: materia prima	
				Maquinarias operativas	$\frac{\text{n}^\circ \text{maquinarias operativas}}{\text{total de maquinarias}} * 100\%$	
				Rendimiento del personal	$\frac{\text{n}^\circ \text{horas productivas}}{\text{total de horas laborables}} * 100\%$	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La población en esta investigación está dado en las 38 personas, el cual se encuentran laborando en los procesos productivos de producción, así mismo se ha tenido en cuenta los siete procesos de la empresa Fortaleza.

2.3.2. Muestra

La muestra, en este caso como mi población representativa es menos de 40 individuos por general la muestra serán 38 personas y los siete procesos de producción, debido a que no se puede utilizar una fórmula establecida para hallar la muestra. Según Sampieri (2014).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

- Las encuestas está dirigida al personal interno del área de producción de la ladrillera fortaleza.
- La entrevista estará dirigida para el gerente general de dicha ladrillera donde se realizará dicha investigación.
- Guía de observación me permitirá observar y conocer los tiempos empleados en cada proceso productivo de la producción, por otro me ayuda a obtener datos que sirvan para la indagación.

2.4.1. Validez y confiabilidad

Para validar la encuesta se tendrá el criterio de los 3 expertos; y la confiabilidad tenemos el alfa de Cronbach que mide la correlación de una serie de medición de una determinada investigación y es utilizada para una encuesta.

2.5. Métodos de análisis de datos

La indagación se lograra a través de la entrevista, encuesta y guía de observación, debido que será utilizada para examinar el lugar donde se produce los ladrillo de la empresa fortaleza, así mismo teniendo en cuenta las técnicas y herramientas que mejor se ajuste a la empresa.

2.6. Aspectos éticos

El plan de producción para la ladrillera fortaleza, contiene información importante acerca de los procesos productivos, con la finalidad de brindarle interés y seguridad al lector.

III. RESULTADOS

En este capítulo se da a conocer toda la indagación que se recopiló de las diferentes herramientas aplicadas en la exploración, que sirvió para analizar y diagnosticar la situación actual del área de producción.

Para analizar la situación actual he tomado en cuenta los diferentes instrumentos que tienen como finalidad la recopilación de información necesaria del sistema productivo de producción, para ello entrevistado al jefe de producción de la empresa fortaleza.

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1. Estructura del plan: la dimensión estructura del plan involucra a los siguientes indicadores: pronóstico de la demanda, planeación agregado de fabricación, plan de operaciones, planeación de requerimientos de materiales y planeación agregado de capacidad, donde el jefe de producción dio a conocer lo siguiente:

La entrevista aplicada para el jefe de producción se hizo en un tiempo de quince minutos, del día 20 de agosto del 2018, el objetivo de la entrevista fue recopilar información respecto a la fabricación de los procesos productivos y el cual me permita la mejora de la productividad en la ladrillera fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

a) Pronóstico de la demanda: Según el jefe de producción afirmo que en la empresa se trabaja bajo proceso en masa, teniendo en cuenta el stock de almacenamiento de los ladrillos que el área de producción pone en marcha sus procesos, asimismo, menciona que para tener mayor beneficio la planta de producción debe producir el doble de lo que actualmente se produce. Así mismo complacer las obligaciones de los consumidores y facilitar los materiales que desea comprar. De acuerdo a la siguiente pregunta el entrevistado afirmó que las existencias disponibles no cubren la demanda en su totalidad teniendo en cuenta sus stocks donde almacena sus ladrillos, asimismo, mencionó que los componentes

o insumos son utilizados para la fabricación de los artículos no cubren en su totalidad en las operaciones productivas de la planta de la producción de la ladrillera.

- b) **Plan agregado de capacidad:** De acuerdo al plan agregado de capacidad, el jefe de producción mencionó que la amplitud máxima de los procesos de fabricación es de acuerdo a la fabricación de ladrillos que desea producir, y por último entrevistado menciona que el personal se le cambia de puesto de trabajo cada semana de acuerdo a la actividad que más desempeñe en el área.
- c) **Plan agregado de producción:** De acuerdo a la fase de plan agregado de producción el entrevistado mencionó que los componentes que sirven para la elaboración de los ladrillos son la tierra negra, tierra amarilla, la arenilla, el caolín, los ladrillos cocidos y ladrillos crudos que se utilizan para la nueva producción de los ladrillos, así mismo menciona que la cantidad total de ladrillos que se produce mensualmente es un aproximado de 64 millares al mes, de acuerdo el tipo de ladrillo que requiere producir, Por otro lado, el jefe de producción menciona que la contratación del personal se realiza cada año, o también se puede dar en el tiempo en que sale el operario abandona su lugar de ocupacion, y el total de trabajadores que laboran en el área de producción son 38 trabajadores y están asignados en diferentes puestos de trabajo, ya sea en donde se forma el producto hasta que el producto se deje en el campo de secado.
- d) **Plan maestro de producción:** De acuerdo a la siguiente fase que es el plan maestro de producción el entrevistado menciona que las materias primas que se utilizan para la producción son la tierra, la arcilla, la arenilla y la chamota que sirven para la elaborar los productos de la empresa, para la elaboración de los ladrillos se necesita un aproximado de 200 toneladas de materia prima ya sea en el caolín, tierra negra, tierra amarilla y la arenilla, así mismo menciona que las cantidades de materia prima que sirven para la manufactura son 50 toneladas de tierra, 50

toneladas de arcilla, 50 toneladas de tierra amarilla, 30 toneladas de arenilla, 10 toneladas de ladrillo crudos y 10 toneladas de ladrillos cocidos que se utilizan durante un mes, por otro lado dio a saber que no hay un incremento de producción, debido a que se trabaja con un solo flujo de sustancias en los ladrillos. Siguiendo con la entrevista para el jefe de producción menciono que los inconvenientes que se muestran en la planta de fabricación de los ladrillos, primero el operario debe a dar a conocer el problema que ocurrió al jefe de producción, y luego el jefe de producción y el mecánico se encargan de solucionar la falencia que ha ocurrido, ya sea en las maquinarias, en la falta de materia prima o en otros problemas que ha sucedido en el área de producción.

- e) **Planeación de requerimientos de materiales:** En esta fase el plan de requerimientos de materiales el entrevistado afirmo que los materiales que se requieren para la producción son las maquinarias, la materia prima, el agua, la luz, los molinos de tierra, la extrusora y la cortadora. Y la selección de los proveedores se debe ver que el proveedor ofrezco productos de calidad, el precio, el tiempo de entrega y la responsabilidad de tal manera se puedan obtener buenos resultados en la producción, y el tiempo de compras de materiales se realizan cada quince días y mensual. El promedio que demoran los proveedores en entregar los pedidos son de seis horas, un día, dos días, un mes dependiendo el pedido que se requiere para la producción, y saber que el proveedor si cumple con su totalidad de los pedidos. Los medios que utilizan para registrar la materia prima e insumos son los cuadernos de apuntes donde el vigilante y la secretaria se encargan de registrar las entradas y salidas de los vehículos de la mercadería que ingresa a la empresa.

3.1.2. Productividad

Para medir las variables se ha tenido en cuenta la producción real de cada tipo de ladrillo que la empresa fabrica, para ello se ha mostrado la cantidad de millares de ladrillos de cada tipo en un promedio mensual.

a) Capacidad de producción

Cantidad de millares producidos

Según el jefe de producción menciono, que en el área de producción mensualmente se producen 11 millares, es por ello que existe una baja productividad en el sistema productivo de la empresa

Capacidad de producción instalada

Por otro lado, el jefe de producción mencionó, que la capacidad de producción mensual de los procesos productivos es de 16 millares de ladrillos.

$$\text{Capacidad de producción} = \frac{\text{cantidad de millares producidos}}{\text{capacidad de produccion instalada}} * 100\%$$

Capacidad de producción: 11/16

Capacidad de producción: 68%

Interpretación:

Con los datos obtenidos de la entrevista y la guía de observación, el 68% es la capacidad de producción del proceso productivo de los ladrillos, mientras que el 32% la capacidad de producción no se encuentra utilizada, para el incremento de la productividad.

Tabla 3: Cantidad de millares producidos de cada producto de la empresa Fortaleza.

Tipos de ladrillos	lotes	unidad de medida
ladrillo pandereta	12	millares
ladrillo estander	12	millares
ladrillo techo n° 15	10	millares
ladrillo techo n° 12	10	millares
ladrillo techo n° 08	9	millares
Ladrillo Panderetón	10	millares
ladrillo súper King Kong	12	millares
Promedio	11	millares

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Para desarrollar el promedio de los ladrillos se ha tenido en cuenta cada tipo de productos producidos por la ladrillera fortaleza, teniendo un promedio total de 12 millares de ladrillos.

Tabla 4: Capacidad de producción de los siete productos de la empresa Fortaleza.

Productos fabricados	capacidad de producción instalada	unidad de medida
ladrillo pandereta	16	millares
ladrillo estander		
ladrillo techo n° 15		
ladrillo techo n° 12		
ladrillo techo n° 08		
Ladrillo Panderetón		
ladrillo súper King Kong		

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Por otro lado los tipos de productos fabricados tienen una capacidad de producción instalada de 16 millares en el proceso productivo de la empresa fortaleza.

Tabla 5: Capacidad de producción en millares del ladrillo pandereta.

Capacidad de Producción de ladrillo pandereta										
	meses 2017	cantidad producidos	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
pandereta	enero	10	Millares	14	Millares	enero	12	millares	14	Millares
	Febrero	14	Millares	16	Millares	febrero	13	millares	13	Millares
	Marzo	12	Millares	16	Millares	marzo	11	millares	13	Millares
	Abril	14	Millares	15	Millares	abril	12	millares	12	Millares
	Mayo	13	Millares	16	Millares	mayo	12	millares	14	Millares
	Junio	13	Millares	16	Millares	junio	13	millares	14	Millares
	Julio	12	Millares	15	Millares	julio	18	millares	13	Millares
	agosto	11	Millares	16	Millares	agosto	12	millares	13	Millares
	setiembre	12	Millares	15	Millares	setiembre	13	millares	15	Millares
	octubre	12	Millares	16	Millares	octubre	14	millares	16	Millares
	noviembre	12	Millares	15	Millares					
	diciembre	13	Millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 12 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 6: Capacidad de producción en millares del ladrillo Estander.

Capacidad de Producción del ladrillo estander										
	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
estander	enero	11	millares	14	Millares	enero	12	millares	14	Millares
	Febrero	13	millares	16	Millares	febrero	13	millares	13	Millares
	Marzo	12	millares	16	Millares	marzo	12	millares	13	Millares
	Abril	12	millares	15	Millares	abril	13	millares	12	Millares
	Mayo	13	millares	16	Millares	mayo	10	millares	14	Millares
	Junio	12	millares	16	Millares	junio	14	millares	14	Millares
	Julio	11	millares	15	Millares	julio	18	millares	13	Millares
	Agosto	12	millares	16	Millares	agosto	13	millares	13	Millares
	setiembre	12	millares	15	Millares	setiembre	15	millares	15	Millares
	Octubre	13	millares	16	Millares	octubre	14	millares	16	Millares
	noviembre	12	millares	15	Millares					
	Diciembre	13	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 12 millares			Capacidad de producción 16 millares					

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 7: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 15.

Capacidad de Producción del ladrillo techo n° 15										
techo n° 15	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
	enero	10	millares	14	Millares	enero	11	millares	14	Millares
	febrero	11	millares	16	Millares	febrero	12	millares	13	Millares
	marzo	8	millares	16	Millares	marzo	10	millares	13	Millares
	abril	9	millares	15	Millares	abril	11	millares	12	Millares
	mayo	10	millares	16	Millares	mayo	10	millares	14	Millares
	junio	10	millares	16	Millares	junio	11	millares	14	Millares
	julio	10	millares	15	Millares	julio	9	millares	13	Millares
	agosto	11	millares	16	Millares	agosto	10	millares	13	Millares
	setiembre	9	millares	15	Millares	setiembre	10	millares	15	Millares
	octubre	12	millares	16	Millares	octubre	12	millares	16	Millares
	noviembre	10	millares	15	Millares					
	diciembre	11	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 10 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 8: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 12.

Capacidad de Producción del ladrillo techo n° 12										
	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
techo n° 12	enero	8	millares	14	Millares	enero	9	millares	14	Millares
	febrero	9	millares	16	Millares	febrero	10	millares	13	Millares
	marzo	9	millares	16	Millares	marzo	9	millares	13	Millares
	abril	10	millares	15	Millares	abril	10	millares	12	Millares
	mayo	9	millares	16	Millares	mayo	9	millares	14	Millares
	junio	8	millares	16	Millares	junio	10	millares	14	Millares
	julio	10	millares	15	Millares	julio	10	millares	13	Millares
	agosto	9	millares	16	Millares	agosto	9	millares	13	Millares
	setiembre	12	millares	15	Millares	setiembre	10	millares	15	Millares
	octubre	11	millares	16	Millares	octubre	11	millares	16	Millares
	noviembre	9	millares	15	Millares					
	diciembre	10	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 10 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 9: Capacidad de producción en millares del ladrillo techo n° 08.

Capacidad de Producción del ladrillo techo n° 08										
techo n° 08	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
	enero	9	millares	14	Millares	enero	9	millares	14	Millares
	febrero	8	millares	16	Millares	febrero	9	millares	13	Millares
	marzo	10	millares	16	Millares	marzo	10	millares	13	Millares
	abril	8	millares	15	Millares	abril	9	millares	12	Millares
	mayo	9	millares	16	Millares	mayo	10	millares	14	Millares
	junio	10	millares	16	Millares	junio	10	millares	14	Millares
	julio	11	millares	15	Millares	julio	9	millares	13	Millares
	agosto	9	millares	16	Millares	agosto	10	millares	13	Millares
	setiembre	8	millares	15	Millares	setiembre	9	millares	15	Millares
	octubre	7	millares	16	Millares	octubre	9	millares	16	Millares
	noviembre	10	millares	15	Millares					
	diciembre	9	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 9 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 10: Capacidad de producción en millares del ladrillo Panderetón.

Capacidad de Producción del ladrillo Panderetón										
Panderetón	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
	enero	10	millares	14	Millares	enero	9	millares	14	Millares
	febrero	9	millares	16	Millares	febrero	10	millares	13	Millares
	marzo	10	millares	16	Millares	marzo	10	millares	13	Millares
	abril	10	millares	15	Millares	abril	11	millares	12	Millares
	mayo	9	millares	16	Millares	mayo	9	millares	14	Millares
	junio	10	millares	16	Millares	junio	10	millares	14	Millares
	julio	11	millares	15	Millares	julio	10	millares	13	Millares
	agosto	10	millares	16	Millares	agosto	11	millares	13	Millares
	setiembre	9	millares	15	Millares	setiembre	10	millares	15	Millares
	octubre	10	millares	16	Millares	octubre	9	millares	16	Millares
	noviembre	12	millares	15	Millares					
	diciembre	11	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 10 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 11: Capacidad de producción en millares del ladrillo Súper King Kong.

Capacidad de Producción del ladrillo Súper King kong										
Súper King kong	meses 2017	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida	meses 2018	cantidad producido	unidad de medida	capacidad de producción instalada	unidad de medida
	enero	11	millares	14	Millares	enero	10	millares	14	Millares
	febrero	12	millares	16	Millares	febrero	11	millares	13	Millares
	marzo	10	millares	16	Millares	marzo	10	millares	13	Millares
	abril	10	millares	15	Millares	abril	10	millares	12	Millares
	mayo	12	millares	16	Millares	mayo	11	millares	14	Millares
	junio	13	millares	16	Millares	junio	12	millares	14	Millares
	julio	12	millares	15	Millares	julio	12	millares	13	Millares
	agosto	11	millares	16	Millares	agosto	11	millares	13	Millares
	setiembre	12	millares	15	Millares	setiembre	12	millares	15	Millares
	octubre	13	millares	16	Millares	octubre	12	millares	16	Millares
	noviembre	10	millares	15	Millares					
	diciembre	12	millares	16	Millares					
promedio mensual		Cantidades producidas 12 millares				Capacidad de producción 16 millares				

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 12: Capacidad de producción actual de la empresa fortaleza.

Productos	Tiempo de ciclo/Min				Producción en unidades /Mensual												Promedio Mensual	Unidades/Segundos en 8 horas	Utilización/Segundos en 8 horas	Turno 1
	T1	T2	T3	Promedio	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Pandereta	50	55	65	57	10000	14000	12000	14000	13000	15000	12000	16000	15000	14000	12000	13000	13333	508	29	14%
Estander	65	60	55	60	12000	13000	14000	12000	16000	17000	16000	17000	15000	17000	15000	17000	15083	480	35	17%
Techo 15	83	70	75	76	10000	11000	8000	9000	10000	10000	10000	10000	9000	12000	10000	11000	10000	379	29	14%
Techo 12	84	80	65	76	8000	9000	9000	10000	9000	8000	10000	9000	12000	11000	9000	10000	9500	377	28	13%
Techo 8	81	80	85	82	9000	8000	10000	8000	9000	10000	11000	9000	8000	7000	10000	9000	9000	351	28	14%
Panderetón	75	80	82	79	10000	9000	10000	10000	9000	10000	11000	10000	9000	10000	12000	11000	10083	365	31	15%
Super King Kong	70	75	65	70	11000	12000	10000	10000	12000	13000	12000	11000	12000	13000	10000	12000	11500	411	31	15%
Total																	65499			68%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE D ALESSIO (2012).

b) Disponibilidad de materia prima

Materia prima utilizada

El jefe de producción menciona que la producción se calcula mensual, y se fabrica por lotes de producción, así mismo menciona que la materia prima utilizada para un periodo de producción es de 120 toneladas mensual.

Materia prima requerida

Por otro lado el jefe de producción menciona que la cantidad de materia prima requerida para el área de producción es de 190 toneladas, así mismo menciona, que la producción se fabrica por lotes y en un periodo mensual.

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = \frac{\Sigma \text{MP utilizada} \times \text{lotes} \times \text{periodo}}{\text{MP requerida} \times \text{lote} \times \text{periodo}} * 100\%$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 120 \times 11 \times 1 / 190 \times 11 \times 1 * 100$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 1320/2090$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 63\%$$

Interpretación:

Con los datos obtenidos se puede establecer que la materia prima en la empresa fortaleza, el 63% se encuentra de disponibilidad de sustancias para la fabricación de los ladrillos, mientras el 37% no se encuentra con la disponibilidad de sustancias en los procesos productivos de fabricación.

Tabla 13: Materia prima utilizada en toneladas de los ladrillos fabricados en la empresa fortaleza.

productos fabricados	materia prima utilizada	unidad de medida
ladrillo pandereta	120	toneladas
ladrillo estander	120	toneladas
ladrillo techo n° 15	123	toneladas
ladrillo techo n° 12	110	toneladas
ladrillo techo n° 08	121	toneladas
Ladrillo Panderetón	122	toneladas
ladrillo súper king kong	123	toneladas
promedio	120	toneladas

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Para la fabricación de los procesos productivos de la empresa fortaleza la cantidad utilizada es de 120 toneladas como se observa en la tabla n° 12.

Tabla 14: Materia prima requerida en toneladas para la fabricación de los ladrillos de la empresa.

productos fabricados	materia prima requerida	unidad de medida
ladrillo pandereta	190	toneladas
ladrillo estander		
ladrillo techo n° 15		
ladrillo techo n° 12		
ladrillo techo n° 08		
Ladrillo Panderetón		
ladrillo súper king kong		
promedio		

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Por otro lado, para determinar los procesos de fabricación de los ladrillos se requiere de 190 toneladas para el sistema productivo de la empresa fortaleza.

Tabla 15: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo pandereta.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO PANDERETA													
ladrillo pandereta	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	12	120	toneladas	190	toneladas
	febrero	14	millares	130	toneladas	190	toneladas	febrero	13	100	toneladas	190	toneladas
	marzo	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	marzo	11	120	toneladas	180	toneladas
	abril	14	millares	130	toneladas	190	toneladas	abril	12	130	toneladas	180	toneladas
	mayo	13	millares	120	toneladas	190	toneladas	mayo	12	120	toneladas	190	toneladas
	junio	13	millares	130	toneladas	190	toneladas	junio	13	130	toneladas	190	toneladas
	julio	12	millares	100	toneladas	190	toneladas	julio	18	100	toneladas	180	toneladas
	agosto	11	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	12	120	toneladas	190	toneladas
	setiembre	12	millares	130	toneladas	190	toneladas	setiembre	13	130	toneladas	190	toneladas
	octubre	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	octubre	14	120	toneladas	190	toneladas
	noviembre	12	millares	120	toneladas	190	toneladas			120			
	diciembre	13	millares	130	toneladas	190	toneladas						
promedio mensual		Materia prima utilizada 120 toneladas				Materia prima requerida 190 toneladas							

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 16: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Estander.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO ESTANDER													
ladrillo Estander	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	11	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	12	120	toneladas	190	toneladas
	febrero	13	millares	100	toneladas	190	toneladas	febrero	13	100	toneladas	190	toneladas
	marzo	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	marzo	11	120	toneladas	180	toneladas
	abril	12	millares	130	toneladas	190	toneladas	abril	12	130	toneladas	180	toneladas
	mayo	13	millares	120	toneladas	190	toneladas	mayo	12	120	toneladas	190	toneladas
	junio	12	millares	130	toneladas	190	toneladas	junio	13	130	toneladas	190	toneladas
	julio	11	millares	100	toneladas	190	toneladas	julio	18	100	toneladas	180	toneladas
	agosto	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	12	120	toneladas	190	toneladas
	setiembre	12	millares	130	toneladas	190	toneladas	setiembre	13	130	toneladas	190	toneladas
	octubre	13	millares	120	toneladas	190	toneladas	octubre	14	120	toneladas	190	toneladas
	noviembre	12	millares	120	toneladas	190	toneladas						
	diciembre	13	millares	130	toneladas	190	toneladas						
	promedio mensual		Materia prima utilizada 120 toneladas				Materia prima requerida 190 toneladas						

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 17: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 15.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO TECHO N° 15													
ladrillo techo n° 15	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	12	150	toneladas	190	toneladas
	febrero	11	millares	110	toneladas	190	toneladas	febrero	13	130	toneladas	190	toneladas
	marzo	8	millares	100	toneladas	190	toneladas	marzo	11	110	toneladas	180	toneladas
	abril	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	abril	12	120	toneladas	180	toneladas
	mayo	10	millares	130	toneladas	190	toneladas	mayo	12	120	toneladas	190	toneladas
	junio	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	junio	13	130	toneladas	190	toneladas
	julio	10	millares	140	toneladas	180	toneladas	julio	18	180	toneladas	180	toneladas
	agosto	11	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	12	120	toneladas	190	toneladas
	setiembre	9	millares	100	toneladas	190	toneladas	setiembre	13	130	toneladas	190	toneladas
	octubre	12	millares	150	toneladas	190	toneladas	octubre	14	150	toneladas	190	toneladas
	noviembre	10	millares	100	toneladas	190	toneladas						
	diciembre	11	millares	160	toneladas	190	toneladas						
promedio mensual	Materia prima utilizada 123 toneladas					Materia prima requerida 189 toneladas							

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 18: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 12.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO TECHO N° 12														
ladrillo techo n° 12	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida	
	enero	8	millares	110	toneladas	190	toneladas	enero	9	110	toneladas	190	toneladas	
	febrero	9	millares	110	toneladas	190	toneladas	febrero	10	100	toneladas	190	toneladas	
	marzo	9	millares	100	toneladas	190	toneladas	marzo	9	120	toneladas	190	toneladas	
	abril	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	abril	10	100	toneladas	190	toneladas	
	mayo	9	millares	100	toneladas	190	toneladas	mayo	9	100	toneladas	190	toneladas	
	junio	8	millares	100	toneladas	190	toneladas	junio	10	120	toneladas	190	toneladas	
	julio	10	millares	120	toneladas	180	toneladas	julio	10	100	toneladas	180	toneladas	
	agosto	9	millares	100	toneladas	190	toneladas	agosto	9	120	toneladas	190	toneladas	
	setiembre	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	setiembre	10	110	toneladas	190	toneladas	
	octubre	11	millares	110	toneladas	190	toneladas	octubre	11	110	toneladas	190	toneladas	
	noviembre	9	millares	110	toneladas	190	toneladas							
	diciembre	10	millares	120	toneladas	190	toneladas							
	promedio mensual	Materia prima utilizada 110 toneladas					Materia prima requerida 189 toneladas							

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 19: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo techo n° 08.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO TECHO N° 08													
ladrillo techo n° 08	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	9	120	toneladas	180	toneladas
	febrero	8	millares	130	toneladas	190	toneladas	febrero	9	130	toneladas	185	toneladas
	marzo	10	millares	130	toneladas	190	toneladas	marzo	10	130	toneladas	190	toneladas
	abril	8	millares	120	toneladas	190	toneladas	abril	9	120	toneladas	190	toneladas
	mayo	9	millares	130	toneladas	190	toneladas	mayo	10	130	toneladas	190	toneladas
	junio	10	millares	100	toneladas	190	toneladas	junio	10	100	toneladas	190	toneladas
	julio	11	millares	140	toneladas	185	toneladas	julio	9	140	toneladas	185	toneladas
	agosto	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	10	120	toneladas	190	toneladas
	setiembre	8	millares	120	toneladas	190	toneladas	setiembre	9	120	toneladas	190	toneladas
	octubre	7	millares	110	toneladas	185	toneladas	octubre	9	110	toneladas	185	toneladas
	noviembre	10	millares	110	toneladas	190	toneladas						
	diciembre	9	millares	120	toneladas	180	toneladas						
	promedio mensual	Materia prima utilizada 121 toneladas					Materia prima requerida 188 toneladas						

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 20: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Panderetón.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO PANDERETON													
ladrillo Pandereton	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	9	120	toneladas	180	toneladas
	febrero	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	febrero	9	120	toneladas	190	toneladas
	marzo	10	millares	130	toneladas	190	toneladas	marzo	10	130	toneladas	220	toneladas
	abril	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	abril	9	120	toneladas	220	toneladas
	mayo	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	mayo	10	120	toneladas	220	toneladas
	junio	10	millares	130	toneladas	190	toneladas	junio	10	130	toneladas	250	toneladas
	julio	11	millares	140	toneladas	190	toneladas	julio	9	140	toneladas	200	toneladas
	agosto	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	10	120	toneladas	220	toneladas
	setiembre	9	millares	120	toneladas	190	toneladas	setiembre	9	120	toneladas	200	toneladas
	octubre	10	millares	110	toneladas	190	toneladas	octubre	9	110	toneladas	250	toneladas
	noviembre	12	millares	110	toneladas	190	toneladas						
	diciembre	11	millares	120	toneladas	190	toneladas						
	promedio mensual		Materia prima utilizada 122 toneladas					Materia prima requerida 190 toneladas					

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 21: Disponibilidad de materia prima en toneladas para la fabricación del ladrillo Súper King Kong.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DEL LADRILLO SUPER KING KONG													
ladrillo Super King Kong	meses 2017	lote	Unanimidad de medida	elementos utilizada	Unanimidad de medida	elementos requerido	Unanimidad de medida	meses 2018	lote	elementos utilizada	unanimidad de medida	elementos requerida	unanimidad de medida
	enero	11	millares	120	toneladas	190	toneladas	enero	10	120	toneladas	190	toneladas
	febrero	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	febrero	11	120	toneladas	190	toneladas
	marzo	10	millares	130	toneladas	190	toneladas	marzo	10	130	toneladas	190	toneladas
	abril	10	millares	120	toneladas	190	toneladas	abril	10	120	toneladas	190	toneladas
	mayo	12	millares	120	toneladas	190	toneladas	mayo	11	120	toneladas	190	toneladas
	junio	13	millares	130	toneladas	190	toneladas	junio	12	130	toneladas	190	toneladas
	julio	12	millares	140	toneladas	190	toneladas	julio	12	140	toneladas	190	toneladas
	agosto	11	millares	120	toneladas	190	toneladas	agosto	11	120	toneladas	190	toneladas
	setiembre	12	millares	130	toneladas	190	toneladas	setiembre	12	130	toneladas	190	toneladas
	octubre	13	millares	120	toneladas	190	toneladas	octubre	12	120	toneladas	190	toneladas
	noviembre	10	millares	110	toneladas	190	toneladas						
	diciembre	12	millares	120	toneladas	190	toneladas						
promedio mensual	Materia prima utilizada 123 toneladas					Materia prima requerida 190 toneladas							

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

c) Porcentaje Maquinarias Operativas

Maquinarias operativas

El jefe de producción menciona que en el área de producción, hay seis maquinarias que se encuentran operativas, el cual se mencionan de la siguiente manera: dos molinos de tierra, dos mazadoras, una extrusora y una faja alimentadora, el cual están en funcionamiento en la fabricación de los ladrillos.

Total de maquinarias

Según el entrevistado, menciona que en el área de producción se encuentran once maquinarias disponibles, el cual no se encuentra en su totalidad de funcionamiento para la fabricación de los ladrillos en el sector de los procesos productivos de la ladrillera.

Por otro lado, menciona que las maquinarias operativas que emplea el área de producción no se encuentran en su óptimo funcionamiento debido a que su rendimiento es de 50 por ciento.

Tabla 22: maquinas operativas

Maquinarias	Cantidad
Maquinas operativas	6
Total de maquinarias	12

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = \frac{\text{n}^\circ \text{maquinarias operativas}}{\text{total de maquinarias}} * 100\%$$

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = 6/12 * 100$$

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = 50\%$$

Interpretación:

Con los datos obtenidos se puede establecer que las maquinarias operativas que tiene la empresa fortaleza el 50% se encuentran en funcionamiento para la elaboración de los ladrillos, mientras que el 50% las maquinarias operativas no se encuentran en funcionamiento.

Tabla 23: Maquinarias Operativas de la empresa Fortaleza.

MAQUINARIA OPERATIVA					
MESES 2017	N° MAQUINARIAS OPERATIVAS	TOTAL DE MAQUINARIAS	MESES 2018	N° MAQUINARIAS OPERATIVAS	TOTAL DE MAQUINARIAS
ENERO	7	12	ENERO	7	12
FEBRERO	6	11	FEBRERO	6	12
MARZO	6	11	MARZO	7	12
ABRIL	7	12	ABRIL	6	12
MAYO	6	12	MAYO	6	12
JUNIO	7	12	JUNIO	5	12
JULIO	6	12	JULIO	6	12
AGOSTO	7	11	AGOSTO	7	11
SETIEMBRE	6	11	SETIEMBRE	6	11
OCTUBRE	5	11	OCTUBRE	5	11
NOVIEMBRE	6	12	NOVIEMBRE		
DICIEMBRE	7	12	DICIEMBRE		
PROMEDIO MENSUAL	Maquinarias operativas 6		Total de maquinarias 12		

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

d) Porcentaje Rendimiento del Personal

Horas productivas

Según el jefe de producción menciono, que las horas productivas del personal son 78 horas, por otro lado menciona que en el transcurso de la fabricación de los ladrillos, se cancelan un promedio de 52 horas mensuales, esto debido a las falencias que ocurren en el sistema productivo de la empresa.

Total de horas laborables

Según el jefe de producción mencionó, que el personal se dedica trabajando 130 horas mensuales en la fabricación de ladrillos para paredes y techos.

$$\text{Porcentaje rendimiento del personal} = \frac{\text{n}^\circ \text{horas productivas}}{\text{total de horas laborables}} * 100\%$$

$$\text{Porcentaje rendimiento del personal} = 78 / 130 * 100$$

$$\text{Porcentaje rendimiento del personal} = 60\%$$

Interpretación:

Con los datos obtenidos de la entrevista realizada al jefe de producción de la empresa fortaleza, el 60% es el rendimiento del personal en el área de producción de la empresa, mientras que, el 40% su rendimiento no es óptimo.

Tabla 24: Rendimiento del personal en el proceso productivo de la empresa Fortaleza.

RENDIMIENTO DEL PERSONAL					
MESES 2017	Nº HORAS PRODUCTIVAS	TOTAL DE HORAS	MESES 2018	Nº HORAS PRODUCTIVAS	TOTAL DE HORAS
ENERO	77	130	ENERO	77	130
FEBRERO	78	130	FEBRERO	78	130
MARZO	77	129	MARZO	77	129
ABRIL	78	130	ABRIL	78	130
MAYO	77	130	MAYO	77	130
JUNIO	78	130	JUNIO	78	130
JULIO	78	130	JULIO	78	130
AGOSTO	77	128	AGOSTO	77	128
SETIEMBRE	78	130	SETIEMBRE	78	130
OCTUBRE	77	128	OCTUBRE	77	128
NOVIEMBRE	78	130	NOVIEMBRE		
DICIEMBRE	78	130	DICIEMBRE		
PROMEDIO MENSUAL	Horas productivas 78 horas		Total de horas 130 horas		

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

IV. DISCUSIONES

- El presente capítulo está conformado por los resultados obtenidos en la investigación, producto de los diversas técnicas e instrumentos aplicado al jefe de producción, estos han sido validados por medio de juicios de expertos donde manifestaron que las preguntas desarrolladas responden coherentemente a los indicadores de estudio.
- Para el análisis del lugar donde se fabrica los ladrillos, se realizó una entrevista al encargado de producción, donde se encontró con respecto al pronóstico de la demanda que la empresa se trabaja bajo proceso en masa, teniendo en cuenta el stock de almacenamiento de los ladrillos que el área de producción pone en marcha sus procesos, como también, que las existencias disponibles no cubren la demanda en su totalidad teniendo en cuenta sus stocks donde almacena sus ladrillos.
- Sobre el plan agregado de producción, se encontró que se requiere para la elaboración de los productos son la tierra negra, tierra amarilla, la arenilla, el caolín, los ladrillos cocidos y ladrillos crudos, donde se produce mensualmente un aproximado de 64 millares al mes; teniendo en cuenta el plan maestro de producción se encontró que se necesita una cantidad de 190 toneladas de materia prima mensual donde las cantidades aproximadas son de 50 toneladas de tierra, 50 toneladas de tierra amarilla, 50 toneladas de arcilla, 30 toneladas de arenilla, 10 toneladas de ladrillo crudos y 10 toneladas de ladrillos cocidos.

En la planeación de requerimiento de materiales se dio a conocer que la ladrillera requiere de maquinarias, sustancias o insumos, el agua, la luz, los molinos de tierra, la extrusora y la cortadora, el tiempo de compras de materiales se realizan cada quince días y mensual.

De acuerdo a la disponibilidad de materia prima existen diferentes tipos de ladrillos como son: el ladrillo pandereta, estándar, techo 15, techo 12, techo 8, súper King Kong y el Panderetón, donde la materia prima que se requiere más es la arcilla, tierra negra y amarilla, asimismo, se dio a conocer que existe un déficit del 63% de disponibilidad de materia prima, asimismo, el porcentaje de maquinaria operativa es del 50%, por otro lado la capacidad de producción se encuentra con el 68%, y por último, el porcentaje de

rendimiento del personal es del 60%, mientras que la diferencia no se encuentra conforme.

Esta investigación difiere de la tesis realizada por Guaraca (2015), debido a que en su tesis planteó indicadores de producción como son la disponibilidad y mantenibilidad sin tomar en cuenta el crecimiento de la demanda, el pronóstico de producción y la gestión y control de la calidad; por otro lado el autor realizó un análisis situacional de la organización por medio de técnicas e instrumentos llamado elevador de matrices que permitieron realizar el diagnóstico general, como lo hizo Cusco (2013) donde estudió indicadores teniendo en cuenta la demanda, capacidad productiva y gestión de materiales; sin embargo para D' Alessio (2012), una organización que quiere aumentar su rentabilidad debe tener bien en claro sus procesos claves de producción, para ello se debe de realizar un análisis interno de esta con el fin de diagnosticar y presentar alternativas de solución para de los procesos productivos que se encuentran operando de manera inadecuada.

- Para elegir el método que mejor se ajuste en la fabricación de ladrillos se realizó una comparación de diferentes métodos, dentro de ello tenemos al método cualitativo, método cuantitativo y método causal:

Tabla 25: tipos de métodos.

Método cualitativo	Método cuantitativo	Método causal
<ul style="list-style-type: none"> - el método cualitativo es una herramienta que sirve para pronosticar datos específicos en un determinado periodo. - Los componentes o herramientas que son utilizados en la demanda, sirven para los elementos que quieren evaluar. 	<ul style="list-style-type: none"> - El método cuantitativo Se utiliza patrones de demanda pasados y sirve para proyectar los patrones de demanda a futuro. - Una peculiaridad de este método, es que se trabaja con índices de predicción y errores porcentuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Este método se desarrolla a través de patrones de demanda causal, como por ejemplos diagrama causa y efecto entre otros. - Por otro lado se utilizan propiedades propias de una exploración.

FUENTE: TOMADO DE D' ALESSIO (2012)

Tabla 26: Criterio de selección del método

Criterios	%	X_1		X_2		X_3	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
Estructura del método	30%	2	0.6	2	0.6	1	0.3
Adaptación a la problemática de estudio	25%	2	0.5	3	0.75	2	0.5
Herramientas	25%	2	0.5	2	0.75	1	0.25
Nivel de análisis	20%	2	0.4	3	0.6	2	0.4
Total, de puntajes	100%		2		2.7		1.45

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

De los tres autores analizados, se menciona que los métodos se encuentran representados por:

X_1 = Método cualitativo

X_2 = Método Cuantitativo (D'Alessio; 2012.)

X_3 = Método Causal

Según D'Alessio (2012), manifiesta que el valor máximo para elegir el método es igual a 4 y el puntaje máximo para calificar es hasta 1, por el cual se puede determinar que de los tres métodos mencionados el método cuantitativo obtuvo un puntaje total de 2.7; donde se puede apreciar que es el más idóneo y apropiado para la mejora de la productividad de la empresa Fortaleza S.A.C.; así mismo dentro de los autores mencionados, D'Alessio, Cuatrecasas y De la Peña, utilizan métodos cuantitativos, causales y cualitativos, el cual utilizan diferentes herramientas, como la analogía histórica y consenso de mercado, que se encuentra en el método cualitativo; por otro lado tenemos el ajuste exponencial, promedio móvil y el método holt Winters que se encuentra en el método cuantitativo y por último tenemos al método causal el cual se encuentra la herramienta de causa y efecto y

el modelo de regresión, estas herramientas sirven para dar soporte y pronosticar la demanda de una organización. Para la elección del holt Winters se ha tenido en cuenta el índice de predicción que es el 95%, el error porcentual absoluto medio, el cual se trabaja con el mínimo error que hasta el 0.6%, por otro lado la desviación absoluta media que se encarga de la exactitud de los datos y por último la desviación cuadrática media, el cual se encarga de la exactitud de datos en una serie de tiempo.

A continuación, se darán a conocer los métodos que una organización debe utilizar según su etapa de ciclo de vida de la organización.

FIGURA 2: Métodos a utilizar según el ciclo de vida de la organización

CICLO DE VIDA PRODUCTO	INTRODUCCIÓN	CRECIMIENTO DESARROLLO	MADUREZ	DECLINACIÓN
Datos	Ninguno	Algunos	Muchos	Muchos
Tiempo	Largo	Mediano	Corto	Muy corto
Método	Cualitativo Total	Cualitativo + Algo cuantitativo	Cuantitativo Total	Cuantitativo + Algo cualitativo
Técnicas	- Juicio - Delphi - Analogía histórica - Investigación de mercados	- Histórico - Simulación	- Series tiempo - Regresión - Correlación	- Regresión (econométrico) - Series de tiempo

FUENTE: TOMADO DE D' ALESSIO (2012)

En el ciclo de vida de la organización se tiene por consecuencia de que la empresa fortaleza se encuentra en un estado de madurez debido a que está posicionado en el mercado.

Para la selección del método se ha escogido por utilizar el método cuantitativo debido que involucra técnicas para un tiempo estándar, adicionando los datos históricos, que servirá para realizar un plan de producción.

El procedimiento cuantitativo que se eligió fue el holt Winters, esto debido a que anteriormente no se proyectaba el pronóstico de la demanda, y al utilizar este método, los pronósticos de cada ladrillo va ser gran importancia en la fabricación

de los artículos, por otro lado se tiene por consecuencia el gráfico de control de la demanda y el índice de predicción que es del 95%, por lo tanto cada predicción de ladrillo a futuro, será de mayor interés a los encargados de la organización.

Por su parte, se rechaza la tesis que manifiesta Palacios (2014) debido a que emplea un método experimental aplicando un modelo de serie de tiempo para poder calcular el promedio móvil, donde toma de referencia todos los datos históricos para la estimación de la demanda, concluyendo que la investigación empleará un método cualitativo y parte del cuantitativo como el método del holt Winters debido que para determinar la demanda de los productos se tomará en cuenta la estacionalidad, es decir la varianza del comportamiento del mercado.

Así mismo, se difiere de la investigación presentada por Gutiérrez (2014), debido a que no se realizó un debido diagnóstico para poder establecer el método adecuado para desarrollar un plan que mejore y optimice la productividad, sin embargo, se está de acuerdo con la tesis planteada por Tejada (2017), debido a que se investigó el método adecuado para mejorar los procesos productivos utilizando dimensiones como la planeación de operaciones y control de producción; como lo estipula Cuatrecasas (2015) que una organización debe de realizar un buen diagnóstico para poder identificar el modelo o método que maximice la producción con un valor agregado.

- Para determinar la estructuración del plan de producción de debe seleccionar cuál es la metodología que se debe emplear para la estructuración del plan de producción donde se analizó la estructura de los siguientes autores:

Tabla 27: Estructura

D' Alessio (2012)	Cuatrecasas (2015)
-Pronóstico de la demanda	Previsión de la demanda
-Plan agregado de capacidad de producción	Planificación de la capacidad
-Plan agregado de producción	Diseño de procesos y distribución de la planta
-Plan maestro de producción	Implantación de procesos con métodos de trabajo
- Plan de requerimientos de materiales	Plan maestro de producción
-	Gestión de materiales y existencias
-	Programación y control de operaciones
-	Gestión y control de la calidad y mantenimiento total.

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Para determinar la estructura, se ha elegido entre los dos métodos mencionando Cuatrecasas (2015) realiza un plan de operaciones tomando la relación de los sistemas de planificación y gestión de materiales componentes requeridos para la fabricación de productos o servicios, con la necesidad de la capacidad y facilidad de la planta y los puestos laborales; realizando un cálculo de la demanda de manera constante o promedio; sin embargo según D'Alessio (2012) menciona realizar el plan para la producción se realiza a través diversas herramientas de acuerdo a la problemática de la empresa.

Tabla 28: Método cuantitativo

Técnica de previsión	Holt Winters	Promedio móvil	Ajuste exponencial	Box-Jenkins	x-11	Proyecciones de tendencia
Descripción	Esta herramienta trata de utilizar series de tiempos temporales, y se puede adaptar sencillamente a tendencias y cambios, además de patrones estacionales.	Esta herramienta está dada en cocientes numéricos, así mismo en número de notas de pronósticos de transacción.	Esta técnica o herramienta es utilizada para diagnosticar datos relevantes en una organización, con la finalidad de pronosticar sus mercancías en un nivel superior.	Esta técnica se define como una técnica estadística, el cual forma parte de una serie de pasos, examinando el sector de la industrialización de los procesos de una organización o compañía.	Esta herramienta sirve para diagnosticar las índices de predicciones de acuerdo a los pronósticos demandados, básicamente se debe tener en cuenta la lista de detalles de cada artículo para luego pronosticar.	Esta herramienta se define como la línea de tendencia en una instrucción matemático, el cual se tiene en cuenta los índices de proyecciones de cada tipo de artículo a producir, con la finalidad de llevar a cabo un determinado pronóstico para la compañía u organización.

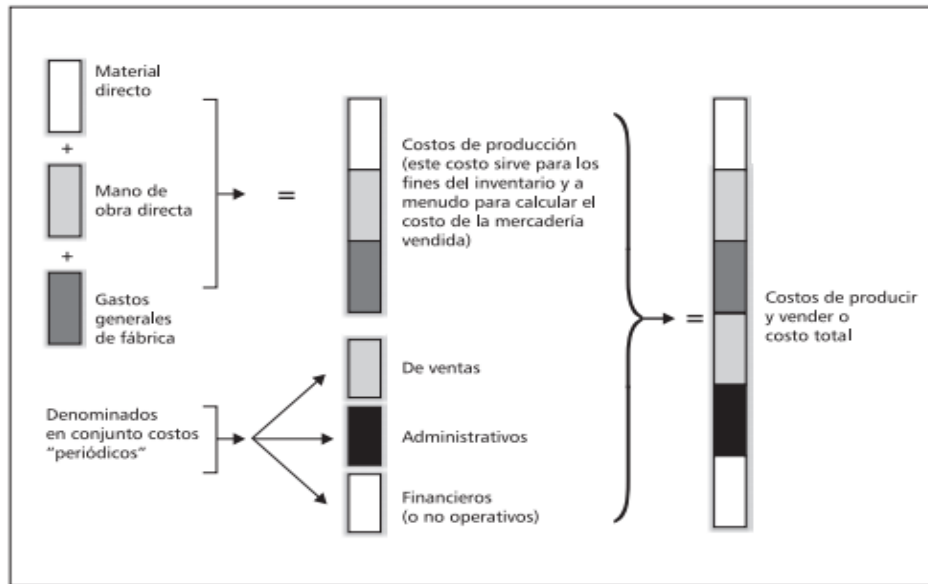
FUENTE: TOMADO DE D' ALESSIO (2012)

Esta investigación está de acuerdo la tesis planteada por Romero (2016), donde realizó la planeación de producción en la compañía Kryzzal teniendo en cuenta una estructuración utilizando herramientas y componentes para resolver los tiempos totales, promedio y mínimo en las actividades de fabricación; acerca del desplazamiento de estudio de tiempos, se analizó el sistema productivo de la compañía con la finalidad de mejorar los tiempos innecesarios en la fabricación de los artículos.

Para Fernández (2010), la “productividad es el volumen de productos obtenidos, mediante la capacidad de desarrollar la calidad de dicho productos o servicios y está relacionado con el desarrollo de las capacidades del trabajador, ya sea en lo físico y económico, desarrollando un nivel óptimo y adecuado para el desarrollo de la organización”.

- Para la viabilidad económica y financiera de la propuesta se va a realizar teniendo en cuenta todos los costos que generara la propuesta y los beneficios que brindaran, asimismo, se realizara el punto de equilibrio.

FIGURA 3: Costos de producción



FUENTE: TOMADO DE D' ALESSIO (2012)

Para desarrollar el punto de equilibrio se debe tener bien en claro los gastos fijos y variables, debido que los gastos fijos, son los pagos de una actividad realizada en la organización, por otro lado el costo variable unitario se define como los cantidad de cifras producidas y despachadas en la organización.

La estimación de costos es muy importante según D'Alessio (2012), manifiesta que los gastos se debe controlar de manera responsable, con la finalidad de ser eficiente en los procesos de la organización, en el que involucra: bienes, personas, maquinarias e inversión, y así mismo proceder con menudo errores en despilfarro y empeño.

Mencionando los siguientes costos que involucrarían en la propuesta.

Tabla 29: Costo para el desarrollo de un plan

Clasificador	Detalle	Cantidad	Unidades	Valor (S/)	Total (S/)
2.3.1.5.1.2	Papel bond	08	Paquetes	S/ 11	S/ 88.00
2.3.1.5.1.2	Resaltador	02	Unidades	S/ 3	S/ 6.00
2.3.2.2.4.4	Impresiones	02	Unidades	S/ 30	S/ 60.00
2.6.3.2.3.1	Memoria USB	01	Unidades	S/ 25	S/ 25.00
2.3.2.2.2.3	Internet	02	Meses	S/ 30	S/ 60.00
2.3.2.2.1.1	Energía eléctrica	04	Meses	S/ 43.70	S/175.00
Total					S/414.00

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Esta investigación difiere con la investigación de Santos (2015), debido a que en su plan de control de la producción no se realizó una estimación del costo de dicho plan, sin embargo, está de acuerdo con la tesis realizada por Moya (2014), que si hizo un estudio detallado de los costos incurridos en la propuesta hecha para la empresa Estrella del Norte en Lambayeque.

Por otro lado, Romero (2016) en su tema de investigación planeación y control de la producción en la compañía kryzzal, para determinar el control de la producción no se realizó una estimación de los costos de dicho plan, sin embargo, está de acuerdo con la tesis realizada por Aguilar (2017) en su tema de investigación la planificación de la producción, que si hizo un estudio detallado de los costos estimados y reales incurridos en la propuesta realizada en la organización New Gaucho S.A., San Juan de Miraflores.

V. CONCLUSIONES

- La presente etapa se detalló las siguientes conclusiones conseguidas de las diferentes herramientas que se aplicaron para dicha investigación, que tuvo como objetivo recopilar información respecto al área de producción de la ladrillera fortaleza SAC.
- De los resultados obtenidos se puede indicar que la empresa Fortaleza SAC no cubre con la demanda del mercado, mencionando la baja productividad realizando una producción de 15 millares al día, determinando que la producción promedio mensual planificado es de 190 toneladas al mes, así mismo se expuso que el 63% es la disponibilidad de materia prima para la producción de ladrillos y que las doce maquinarias operativas un 50% se encuentran operativa.
- Analizando los métodos empleados que mejor se adapten en la producción de la empresa Fortaleza SAC se seleccionó al método cuantitativo debido que involucra técnicas para un tiempo estándar, adicionando los datos históricos, así mismo servirá para complementar la investigación, y de tal manera servirá para tener un mayor diagnóstico de la demanda, Para la elección del holt Winters se ha tenido en cuenta el índice de predicción que es el 95%, el error porcentual absoluto medio, el cual se trabaja con el mínimo error que hasta el 0.6%, por otro lado la desviación absoluta media que se encarga de la exactitud de los datos y por último la desviación cuadrática media, el cual se encarga de la exactitud de datos en una serie de tiempo.
- Para estructuración del plan de producción de la empresa en estudio se selección a D'Alessio (2012) debido a que es el que mejor se adapta a la realidad problemática de la empresa permitiendo mejorar la productividad en el área de producción teniendo diversas herramientas soportes para el adecuado desarrollo del plan; sin embargo Cuatrecasas (2015) expone emplear un modelo estándar.
- Con la hipótesis planteada el plan de producción mejorara la productividad en la empresa fortaleza SAC, basado en el método de holt Winters se logró mejorar la productividad de la empresa, de tal manera que se reducirán las fallas de las maquinarias, déficit en materia prima, mejora de la capacidad

de producción y de tal manera mejorar el desempeño del personal del área de producción.

- Para determinar la viabilidad económica y financiera del plan de producción propuesto se estimó realizarlo por los costos efectuados en el desarrollo del plan obteniendo un costo de s/ 88,800.00, teniendo un VAN de S/.26,888.55 y un TIR de 13%. Cabe mencionar que el sector de construcción creció en 7.2% desde enero a mayo del año 2018, como lo menciona Gestion (2018); el VAN es el indicador que determina si el proyecto tiene una viabilidad positiva, el TIR es el porcentaje de pérdida o ganancia del proyecto.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los futuros investigadores en planes de producción lo siguiente:
- Para la adecuada recolección de la información proponer otros instrumentos como fichas de observación de un trimestre para un mayor cálculo al momento de estimar la demanda de producción, así como en el procesamiento de los datos.
- Así mismo, se recomienda plantear otras dimensiones para poder identificar si cambian los resultados del estado de la productividad de la empresa analizada.
- Se recomienda evaluar la productividad en el manejo de los tres recursos principales, para ver el comportamiento de estos indicadores en la empresa.
- Además se recomienda realizar simulación con otro planteamiento de modelos extranjeros para comparar los resultados obtenidos con el de la propuesta, como aplicando técnicas causales o metodologías.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ABELES, Martín, CIMOLI, Mario Y LAVARELLO, Pablo. 2017.** *Manufactura y cambio estructural Aportes para pensar la política industrial en la Argentina.* Santiago : Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2017. 978-92-1-058604-7 .
2. **AGUILAR, Anderson. 2017.** *Planificación de la producción para la mejora de la productividad de la línea de polos Box M/C en la empresa New Gaucho S.A,* 2017. lima : Universidad César Vallejo, 2017.
3. **BERNHARD, Hitpass. 2017.** *BPM: business process management: fundamentos y conceptos de implementación 4ta edición actualizada y ampliada.* Santiago de Chile : Bpm Center, 2017. 978-956-345-977-7.
4. **BOAL, William. 2017.** The Effect of Unionization on Productivity: Evidence From a Long Panel of Coal Mines. *The Effect of Unionization on Productivity: Evidence From a Long Panel of Coal Mines.* [En línea] ILR Review, 1 de octubre de 2017. [Citado el: 15 de mayo de 2018.] <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=1038acd0-cd90-450a-95dc-78e9d4baca71%40sessionmgr4006.00197939..>
5. **CÉSPEDES, Nikita. 2017.** Productividad en la economía peruana: ¿Qué sectores tienen potencial? *Gestión.* 2017.
6. **CUATRECASAS, LLuis. 2015.** *organización de la producción y dirección de las operaciones: sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva.* Madrid : Díaz Santos, 2015. 84-8004-413-6.
7. **CUSCO, Adrian. 2013.** *Propuesta de un sistema de planeación y control de la producción en la empresa de calzado Mach.* Cuenca : Universidad de Cuenca, 2013.
8. **D'ALESSIO, Fernando. 2012.** *Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la gerencia.* México : Pearson Educación de México, S.A, 2012. 978-607-32-1186-4.
9. **D'ALESSIO, Fernando. 2008.** *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia.* México : Pearson Educación de México S.A, 2008. 9789702612902.
10. **DE LA PEÑA, Francisco. 2011.** *Dirección de la producción .* España : Centro de Estudios Financieros, 2011. 978-84-454-1912-0.
11. **DÍAZ, Reiner. 2017.** Productividad en la economía peruana: ¿Qué sectores tienen potencial? *Gestión.* 2017.
12. *Factores relacionados con el éxito del mantenimiento productivo total.* **GARCÍA, Jorge. 2011.** Juárez : Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 2011. 0120-6230.
13. **FERNÁNDEZ, Ricardo. 2010.** *La Mejora de la Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa.* Madrid : Club Universitario, 2010. 978-84-8454-978-9.

14. **FORMENTO, Héctor Ricardo. 2015.** *El proceso de mejora continua: Claves para el desarrollo exitoso de las organizaciones.* Los Polvorines : Universidad Nacional de General Sarmiento, 2015. 978-987-630-205-0.
15. **García, Jorge. 2011.** *Factores relacionados con el éxito del mantenimiento productivo total.* Ciudad Juárez : Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 2011. 0120-6230.
16. **GARCIA, Roberto. 2005.** *Estudio del trabajo.* Mexico : McGraw-Hill, 2005. Interamericana.
17. **Gestión. 2018.** [En línea] 20 de febrero de 2018. [Citado el: 16 de junio de 2018.] <https://gestion.pe/economia/empresas/cinco-herramientas-incrementar-productividad-colaboradores-227678>.
18. **Gestión. 2015.** Gestión.pe. *Gestión.pe.* [En línea] 02 de febrero de 2015. [Citado el: 18 de mayo de 2018.] <https://gestion.pe/economia/peru-cayo-7-8-nivel-productividad-ultimos-cuatro-anos-91472>.
19. **Gestión. 2014.** Gestión.pe. *Gestión.pe.* [En línea] 11 de agosto de 2014. [Citado el: 15 de mayo de 2018.] <https://gestion.pe/economia/empresas/ladrilleras-sur-comienzan-tecnificar-produccion-67936>.
20. **GLIEM, J. y GLIEM, R. 2003.** *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales.* 2003.
21. **GONZALES, Daniel y CARRO, Roberto. 2015.** *Administración de las Operaciones.* Mar del Plata : universidad de mar del plata, 2015. 978-987-544-660-1.
22. **GUARACA, Segundo. 2015 .** *Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A.* quito : Escuela politécnica nacional, 2015 .
23. **GUTIERREZ, Paola y HUAMAN, Fanny. 2014.** *Influencia de la Motivacion Laboral en la Productividad en la Financiera Uno Oechsle - Huancayo.* Huancayo : Universidad Nacional Del Centro Del Perú, 2014.
24. **HERNÁNDEZ, Marlen. 2017.** *Sube productividad al doble que pagos. Sube productividad al doble que pagos.* [En línea] 25 de septiembre de 2017. [Citado el: 12 de mayo de 2018.] <https://mural-guadalajara.vlex.com.mx/vid/sube-productividad-doble-pagos-693632253>. 1563 - 7876.
25. **HERNÁNDEZ, Nallely. 2017.** *Sugieren a País apostar a mejorar productividad. Sugieren a País apostar a mejorar productividad.* [En línea] Reforma, 30 de Noviembre de 2017. [Citado el: 12 de Mayo de 2018.] <https://mural-guadalajara.vlex.com.mx/vid/sugieren-pais-apostar-mejorar-698004309>.
26. **JIMÉNEZ, geovanny. 2014.** *Sistema de planeación, control de inventarios y control de la producción en un grupo farmacéutico.* s.l. : México D.F., 2014.

27. **LEACHMAN, Robert. 2013.** *Industrial Engineering Design of Production Planning Systems*. California : Universidad de California en Berkeley, 2013.
28. **LÓPEZ, Paloma. 2016.** *Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas*. Madrid : Fundación Confemetal, 2016. 9788416671090.
29. **MOYA, Marisse. 2014.** *Planificación y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa estrella del norte de Lambayeque*. Chiclayo : Universidad católica santo Toribio de mogrovejo, 2014.
30. **PALACIOS, Bernabé. 2014.** *Medición y pronóstico de la demanda para planificar la producción agropecuaria*. El salvador : Universidad del Salvador, 2014.
31. **Peñaranda. 2015.** Perú cayó 7.8% en su nivel de productividad durante los últimos cuatro años. *Gestión*. 2015.
32. **PERETTO, Claudia. 2016.** *Evaluación De Eficiencia y Productividad del Sistema Bancario. El caso de las Entidades bancarias de la República Argentina en la década del 2001-2010*. Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba, 2016.
33. **PÉREZ, Christian Y BRIEDE, Juan. 2017.** *El Diseño Industrial en la Industria Manufacturera de la Región del Biobío, Chile*. Biobí : s.n., 2017.
34. **Productivity. 2018.** The Economic Times. *The Economic Times*. [En línea] Bennett, Coleman & Co. Ltd. , 2018. [Citado el: 15 de mayo de 2018.] <https://economictimes.indiatimes.com/definition/productivity>.
35. **ROMERO, Carlos, FLORES, Gustavo, CAMPOVERDE, Jorge y CORONEL, Katherine. 2017.** bakery small business in azuay (ecuador) and the productivity. *bakery small business in azuay (ecuador) and the productivity*. south america ecuador, 2017, Vol. 7, 14.
36. **ROMERO, Dianela. 2016.** *Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa de productos de limpieza kryzzal*. Chiclayo : Universidad católica santo Toribio de mogrovejo, 2016.
37. **SAMPIERI, Roberto, COLLADO, Carlos y BAPTISTA Pilar. 2014.** Metodología de la Investigación. *Metodología de la Investigación*. mexico : sexta edición, 2014.
38. **SANTOS, Pedro. 2015.** *propuesta de planificación y control de la producción para mejorar la productividad en la fábrica de colchones dinor e.i.r.l*. chiclayo : universidad católica santo toribio de mogrovejo, 2015.
39. **SARABIA, Ernesto. 2017.** Baja productividad en julio-septiembre. *Baja productividad en julio-septiembre*. [En línea] Reforma, 10 de Diciembre de 2017. [Citado el: 12 de mayo de 2018.] <https://reforma.vlex.com.mx/vid/baja-productividad-julio-septiembre-698576305>.
40. **SHARMA, Deepa. 2014.** *Production Planning And Control*. Meerut : Instituto de Tecnología Shanti, 2014. 2278 - 0882.

41. **TEJADA, Ricardo. 2017.** *Mejora de procesos para aumentar la productividad en el área de ensamble en Industria Metalco S.R.L. Santa Anita 2017.* Lima : Universidad César Vallejo, 2017.
42. **VELASCO, Juan. 2010.** *organización de la producción.* madrid : ediciones pirámide (grupo anaya, S.A.), 2010. 978-84-368-2361-5.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ESPINOZA TULLUME KENLLY RUBEN

Tabla 30: Matriz de consistencia.

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	“Plan de producción para la mejora de la productividad en la Empresa Fortaleza SAC, Chiclayo 2018”
PROBLEMA	¿De qué manera podríamos mejorar la productividad en la empresa fortaleza S.A.C, Chiclayo 2018?
HIPÓTESIS	Si se propone el plan de producción se mejorará la productividad en la Empresa Fortaleza S.A.C, Chiclayo 2018.
OBJETIVO GENERAL	Elaborar el plan de producción para mejorar la productividad en la Empresa Fortaleza S.A.C, Chiclayo 2018.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> a) Analizar la situación actual del área de producción. b) Estructurar el plan de producción aplicando el método seleccionado. c) Seleccionar el método que mejor se adapte al área de producción. d) Determinar la viabilidad económica y financiera que conlleva al desarrollo del plan de producción.
VARIABLES	<p>Variable independiente: Plan de producción</p> <p>Variable dependiente: Productividad</p>

“FUENTE: ELABORADO POR INVESTIGACION”.

ANEXO 2: Instrumentos usados

ENCUESTA PARA JEFE DE PRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

ENCUESTA PARA JEFE DE PRODUCCIÓN

Presentación.

Nombre:

Cargo:

Fecha: / /

Objetivo: Estimado colaborador (a), la presente entrevista, tiene como objetivo recopilar información respecto al sistema productivo de la Empresa Fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Gracias por su colaboración.

I. Disponibilidad de materia prima

1. ¿Cómo se calcula en el tiempo un periodo de producción?
2. ¿Cuánto es la cantidad de toneladas de materia prima utilizada en un periodo de producción?
3. ¿cuánto es la cantidad de materia prima requerida para un lote de producción?

II. Maquinarias operativas

4. ¿Cuánto es la cantidad de maquinaria disponible para la producción?
5. De las maquinarias asignadas al área de producción, ¿Cuántas se encuentran operativas?

III. Rendimiento del personal

6. ¿Cuánto horas en promedio se cancelan mensualmente en producción?
7. ¿Cuántas horas mensuales se dedica el personal exclusivamente a la producción?

IV. Capacidad de producción

8. ¿cuantos millares de ladrillos se producen mensualmente?
9. ¿cuánto es la capacidad de producción mensual de los procesos productivos?



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

ENTREVISTA PARA JEFE DE PRODUCCIÓN

Presentación.

Nombre:

Cargo:

Fecha: / /

Objetivo: Estimado colaborador (a), la presente entrevista tiene como objetivo recopilar información respecto a las operaciones productivas de la empresa y de esta manera obtener información valiosa para elaborar un plan de producción que permita mejorar la productividad en la empresa Fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

I. Pronostico de la demanda

1. ¿cuánto se debe producir para que la empresa obtenga mayor beneficio?
2. ¿las existencias disponibles cubren su demanda en totalidad?

II. Plan agregado de producción

3. ¿cuáles son los elementos que se requiere para la elaboración de los productos de los ladrillos?
4. ¿cuánto es la cantidad de ladrillos que se produce mensualmente?
5. ¿cada que tiempo contratan personal para la planta de producción?
6. ¿Cuánto es el total de trabajadores que laboran en el área de producción?

III. Plan maestro de producción

7. ¿Cuáles son las materias primas que más se utilizan dar inicio la producción?
8. ¿Qué cantidad de materia prima se necesita para dar el inicio las operaciones productivas?
9. ¿Cuáles son las cantidades de materia prima se utilizan para cada tipo de ladrillos?
10. ¿En qué porcentaje se incrementa su producción (fines de semana, días festivos)?
11. ¿Cómo resuelven los problemas que se presentan durante el proceso de producción?

IV. Plan requerimientos de materiales

12. ¿cuáles son los materiales para las operaciones productivas?
13. ¿De qué manera seleccionan a sus proveedores?
14. ¿Cada que tiempo realizan las compras de materiales?
15. ¿Cuál es el tiempo promedio que demoran los proveedores en entregar los pedidos?
16. ¿Los proveedores cumplen con la entrega del pedido en su totalidad?
17. ¿Qué medios utilizan para registrar la materia prima e insumos entrantes?

V. Plan agregado de capacidad

18. ¿Cuánto es la capacidad máxima de producción de la determinada línea?
19. ¿con que frecuencia cambian al personal de su puesto de trabajo?



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones del área de producción de la ladrillera fortaleza.

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Pandereta	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	9	10	9	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	10	8	7	6	
		moler la materia prima	10	8	9	6	
		integrar la tierra molida	3	2	1	6	
		controlar la integración	5	3	3	6	
		moldear la tierra	4	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	2	2	6	
		registrar los productos	6	6	5	6	
		distribuir los productos	4	2	4	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones del área de producción de la ladrillera fortaleza.

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Estander	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	9	10	9	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	10	8	7	6	
		moler la materia prima	10	8	9	6	
		integrar la tierra molida	5	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	4	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
		distribuir los productos	6	6	6	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones del área de producción de la ladrillera fortaleza.

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Techo n°15	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	10	9	10	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	10	8	7	6	
		moler la materia prima	10	8	9	6	
		integrar la tierra molida	5	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	4	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
		distribuir los productos	6	6	6	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Techo n°12	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	13	10	8	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	12	9	8	6	
		moler la materia prima	11	9	7	6	
		integrar la tierra molida	4	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	3	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
		distribuir los productos	6	6	6	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Techo n°08	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	12	10	11	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	12	9	10	6	
		moler la materia prima	11	9	10	6	
		integrar la tierra molida	4	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	3	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
		distribuir los productos	6	6	6	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Panderetón	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	12	10	11	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	12	9	10	6	
		moler la materia prima	11	9	10	6	
		integrar la tierra molida	4	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	3	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
distribuir los productos	6	6	6	6			



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver las operaciones

Producto	Materia prima e insumos	actividades en los procesos	Tiempos (minutos)			maquinarias operativas	Nota
Super King Kong	Tierra negra, tierra amarilla, caolín, arena, chamota.	selección de materia prima	10	12	10	6	Para elaborar los procesos, se tiene que tener en cuenta los insumos y materias, así mismo se cumple con las actividades dadas en la producción.
		revisar cantidades de MP	11	13	12	6	
		moler la materia prima	13	14	11	6	
		integrar la tierra molida	4	4	3	6	
		controlar la integración	6	5	4	6	
		moldear la tierra	3	5	4	6	
		cortar los ladrillos	2	1	2	6	
		control del tamaño	3	4	5	6	
		registrar los productos	7	5	6	6	
		distribuir los productos	6	6	6	6	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para determinar la variable dependiente del tema de investigación.

Meses	Productividad		
	% Disponibilidad de materia prima		
	Materia prima utilizada	Total de Materia prima	$\frac{\text{Materia prima utilizada}}{\text{total de materia prima}} * 100$
Jul-18	120 ton	190 ton	63%
Ago-18	120 ton	190 ton	63%
Sep-18	120 ton	190 ton	63%
Octubre-18	120 ton	190 ton	63%



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para determinar la variable dependiente del tema de investigación.

Meses	Productividad		
	% Maquinarias operativas		
	Nº Maquinarias operativas	Total de Maquinarias	$\frac{n^{\circ} \text{maquinarias operativas}}{\text{total de maquinarias}} * 100$
Jul-18	6	12	50%
Ago-18	5	12	40%
Sep-18	6	12	50%
Octubre-18	5	12	40%



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para determinar la variable dependiente del tema de investigación.

Meses	Productividad		
	% Rendimiento del personal		
	Nº horas productivas	Total de horas laborables	$\frac{n^{\circ} \text{ horas productivas}}{\text{total de horas laborables}} * 100$
Jul-18	77	130	60%
Ago-18	78	130	61%
Sept -18	77	129	60%
Octubre-18	78	130	60%



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para determinar la variable dependiente del tema de investigación.

Meses	Productividad		
	% Capacidad de producción		
	Cantidad de millares producidas	Capacidad de producción instalada	$\frac{\text{cantidad de millares producidas}}{\text{capacidad de produccion instalada}} * 100$
Jul-18	11	16	68%
Ago-18	12	15	68%
Sept -18	11	16	68%
Octubre-18	11	16	68%



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento para ver los días productivos de la producción de los ladrillos.

MES DE JULIO																																									
Productos	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D													
Pandereta	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							
Estander	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							
Techo n° 15	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							
Techo n° 12	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X								
Techo n° 08	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X													
Panderetón	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X						X	X	X	X					X								
Súper King Kong	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
GUIA DE OBSERVACIÓN

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Objetivo: El presente guía de observación servirá como instrumento

MES DE AGOSTO																												
Productos	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Pandereta	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Estander	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Techo n° 15	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Techo n° 12	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	
Techo n° 08	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	
Panderetón	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Súper King Kong	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

FICHA DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

Inicio	Fin	Operario	Producto	Cantidad	Material	Costo
6:54	8:51	Juan Malca	Walter Suarez / Elder Huaman	1500	STR	3000
6:40	7:53	Javier Paredes	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	3000	Pand.	3000
6:44	7:08	Elvis Lluen	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	500	STR	1000
7:35	9:27	Isaías Llaña	Wilmer Nuñez Burgos	1000	T-12	480
7:38	8:24	Angel Sánchez Molino	Wilmer Nuñez Burgos / Leon	2000	Pand.	2000
8:27	9:20	Hecoran Leon Vásquez	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	500	STR	500
8:20	9:15	Hipólito Bautista Quiroz	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	500	Pand.	500
8:50	9:14	Elvis Lluen	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	1000	T-12	1000
9:20	10:33	Henry Espinoza	Mariluz A. Espinoza G.	500	STR	500
9:20	9:44	Ramon Samillan	Miguel Ramos Cachay	500	STR	500
9:45	-	Carlos Alexander Chuquilin Vásquez	Salvo Vado	Vado	Salvo	Vado
9:45	10:49	Juan Chaves	Miguel Ramos Cachay	600	SS-KK	600
9:45	10:45	Vitalino Efraim Istela	Pesar Enrique Flores	3000	Pand.	3000
9:46	10:25	Cristian Elias	Aldo Rivadeneira A.	400	STR	400
9:46	10:25	Picardo Elias	Aldo Rivadeneira A.	400	STR	400
10:06	11:23	Hector Segundo Llaguento	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	2000	STR	2000
10:15	11:07	Pesar Rivadeneira	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	1000	T-15	1000
10:30	12:06	Walter Suarez / Elder Huaman	Wilmer Nuñez Burgos / Ingrid	3000	STR	3000
10:38	11:11	Maximo Sudupe	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	500	STR	500
10:38	12:25	Jorge Felipe Delgado Inuio	Felix Servigón Sotero	4000	STR	4000
11:09	11:32	Elvis Lluen	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	500	Pand.	500
11:15	12:50	Yonder Uriarte Hoyos	Miguel Ramos Cachay / Ingrid	4000	STR	4000
				1000	Pand.	1000



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
FICHA DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

	6:23	7:24	Gregorio Paiva	Gregorio Paiva G.	M4E-851	T-15	1500
	6:52	7:47	Wilmer Ejos	Cesar Enrique Flores	M2B-785	STE	2000
	7:18	8:39	Isaias Lloja	Wilmer Nuñez Burga	M3W-945	STE	2500
	7:40	8:55	Felix Gonzales	Gregorio Paiva G.	M3B-919	STE	2500
	7:48	8:10	Wilson Aguinaga	Wilson Aguinaga C	M5I-921	STE	3000
DNI	7:54	8:19	Juan Chauca	Miguel Ramos Cahay	M3E-740	Pand.	500
	8:33	9:49	Jose Jesus Huamanduno Urcpa	Miguel Ramos Cahay	Motokar3355-GA	T-12	100
	8:33	9:49	Gomezindo Suclupe	Miguel Ramos Cahay/Ingrid	ACE-866	Pand	2500
DNI	9:11	11:38	Robert Neiser Alejandra Bustamante	Wilmer Nuñez Burga/Alfonso	AMM-946	STE	7000
	9:42	11:15	Jeiner Yrigoin Herrera	Wilmer Nuñez Burga/Ingrid	M2E-734	Pandereon	3000
	9:57	10:22	Fernando Effio	Miguel Ramos Cahay/Ingrid	Motokar06514H	T-15	125
	10:01	11:01	Herbert Caicedo / Franklin Salazar	Cesar Enrique Flores	V5W-942	STE	3000
	10:09	11:39	Jhonatan Saavedra	Miguel Ramos Cahay/Cooperación	M5Y-771	STE	2500
	10:12	11:11	Gregorio Paiva	Gregorio Paiva G.	M4E-851	Pand.	1500
	10:12	11:22	Wilder Gonzales /stela	Cesar Enrique Flores	M4E-945	STE	3000
DNI	10:18	11:38	Saul Ramos Montezza/stela	Cesar Enrique Flores	M3J-728	STE	2000
	10:20	12:08	Javier Paredes	Miguel Ramos Cahay/Alfonso	M3X-859	Pand.	1000
	10:28	11:14	Julio Lozano Llaguento	Miguel Ramos Cahay/Jaime Fariñan	M6A-820	STE	2500
	10:28	11:39	Isaias Lloja	Wilmer Nuñez Burga	M3W-945	STE	2500
	10:48	11:48	Percy Azabache	Aldo Rovadeneira A.	M2I-788	STE	1000
	10:49	1:40	Harol Correa León	Wilmer Nuñez Burga/Leon	M4B-942	Pandereon	7000
	11:13	12:45	Carlos Ayasta /carnecita	Cesar Enrique Flores	M1C-865	STE	2500
	11:50		Fernando Effio	Miguel Ramos Cahay/Ingrid	Motokar06514H	T-15	125
			Fernando Gonzales	Gregorio Paiva G.	M3B-919	Pand.	500
				Cooperación	B2H-907	STE	1000
						STE	2500



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
FICHA DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

6:48	8:09	Juan Chavesta	Miguel Ramos Cachay	M3P-740	T-15	800
6:52	8:08	Isaias Lloja	Wilmer Nuñez Burga	M3W-945	Pand.	2000
	7:36	Wilder Gonzales	Cesar Enepe Flores	M43-945	Pand.	3000
8:48	10:38	Elvis Lluén	Miguel Ramos Cachay/Ingrid	Motorcar 8633-1M	Pand.	500
9:00	10:45	Joaquín Paredes	Miguel Ramos Cachay/Ingrid	M3x-858	Pand.	4000
		Gregorio Paiva	Gregorio Paiva Q.	M5Z-832	STE	2500
10:15	1:00	Jivng Ivan Rojas Zelada	Oxer Leon Roque	M4D-702	Pandemón	8000 23413892
10:36	12:17	Cesar Azabache	Felix Seruigón Sotro	M4Z-870	STE	3000
10:44	1:15	Luis Chavesta	Aldo Rivadeneira A.	FSW-717	STE	1000
10:54	11:47	Jorge Gonzales / Armando Ayesta	Gregorio Paiva Q.	B8H-864	STE	2000
11:20	12:45	Isaias Lloja	Wilmer Nuñez Burga	M3W-945	STE	2500
11:51	12:00	Fernando Effio	Miguel Ramos Cachay/Ingrid	Motorcar 06514M	T-15	40
12:15	12:35	Victor Angeles	Miguel Ramos Cachay / Walter Cruzalaga	Motorcar 8W	Pand.	200
1:23	2:13	Carlos Samillan	Miguel Ramos Cachay	B8C-796	T-15	500
2:05	3:10	Gregorio Paiva	Gregorio Paiva Q.	M5Z-832	STE	1000
2:27	3:55	Elmer Suárez Sánchez	Miguel Ramos Cachay / Denetrio Vargas	COF-917	T-12	1200
2:27	3:36	Anibal Armando Nieves Sarmiento	Wilmer Nuñez Burga	ABL-927	STE	3000
2:42	3:12	Picardo Elias	Gregorio Paiva Q. / Villalobos	Motorcar 0967-1M	Pand.	500
2:48	3:12	Cristian Elias	Gregorio Paiva Q. / Villalobos	Motorcar 0587-1M	Pand.	500



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL
FICHA DE VENTAS DE LOS PRODUCTOS

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

N	J	H	S	Nombre de Cliente	Nombre de Cliente	Nº de Orden	Producto	Cantidad	Valor
6:22	11:01	Omar Hernan	Quivodo Llanos	Gregorio Paiva Q.	15000	STE	14000	700	
6:27	10:02	Carlos	Coronado	Gregorio Paiva Q.	500	T-12	500		
6:31	7:54	Jhonatan	Saavedra	Miguel Ramos Cachay	2500	STE	2500		
6:46	11:35	Fernando	Galvez / segred	Miguel Ramos Cachay	10000	STE	10000		
6:48	7:45	Julian	Ramos	Miguel Ramos Cachay	500	T-15	500		
6:51	8:24	Walter	Salazar Guzman	Cesar Eneque Flores	500	T-15	500		
7:12	7:59	Carlos	Samillan	Miguel Ramos Cachay	2500	STE	2500		
8:11	10:06	Isaias	Llaja	Wilmer Nuñez Burga	2000	Pand.	2000		
8:39	10:10	Gregorio	Paiva	Gregorio Paiva Q.	550	T-12	550		
8:43	9:12	Franco	Rodas Ivertas	Miguel Ramos Cachay	500	STE	500		
9:00	9:49	Cristian	Elias	Aldo Rivadeneira A.	2000	Pand.	2000		
9:13	10:49	Angel	Sánchez Milian	Wilmer Nuñez Burga / Sánchez	300	T-12	300		
9:40	11:10	Alberto Leon	Olivero	Wilmer Nuñez Burga / León	4000	Panderetón	4000		
10:21	10:57	Walter	Olivero tenorio	Wilmer Nuñez Burga / Olivos	600	T-12	600		
10:25	10:55	Ricardo	Elias	Wilson Aguirreza C.	185	T-08	185		
10:28	10:50	Juan	Chavesta	Miguel Ramos Cachay	350	T-15	350		
11:02	12:02	Luis	Chavesta	Aldo Rivadeneira A.	400	T-15	400		
11:42		Jhonatan	Saavedra	Miguel Ramos Cachay	2500	STE	2500		



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA EMPRESARIAL

FICHA DE VENTAS DE LOS PRODUCTOS

Empresa: Ladrillos Fortaleza sac

Título de la investigación: Plan de producción para la mejora de la productividad de la empresa fortaleza SAC, Chiclayo 2018.

6:30	7:35	Jorge Felipe Delgado Inco	Felix	Correos	MSF-214	STR	1000
6:30	8:00	Gregorio Paiva	Gregorio	Paiva D.	MYF-951	Pand.	1000
7:16	8:22	Isaias Loja	Wilmer	Núñez Burga	M3W-945	STR	2000
8:13	8:54	Juan Chavesta	Miguel	Ramos Cañay	M3E-740	STR	2000
8:20	9:20	Gumerando Sudlupe	Miguel	Ramos Cañay/Ingrid	ACE-866	STR	2000
8:30	9:30	José Manayay	Wilmer	Núñez Burga/Manayay	M3E-929	Pand.	8500
9:43	11:11	Javier Paredes	Miguel	Ramos Cañay/Isidoro	M3X-859	Pand.	1000
9:58	10:30	Oliver Cruz	Aldo	Rivadeneira A.	FSW-774	STR	5000
(2) DNI	10:02	Disolbert Gamaira Perez	Ruberto	Chapottian Sandoval	T2R-886	Pand.	500
	10:09	Picardo Elías	Aldo	Rivadeneira A.	Motokar 0967MM	Pand.	500
	10:12	Cristian Elías	Aldo	Rivadeneira A.	Motokar 7811M	Pand.	2500
	10:25	Freddy Guzman	Miguel	Ramos Cañay	MSF-915	T-15	500
	11:04	Juan Chavesta	Miguel	Ramos Cañay	M3E-740	STR	7000
DNI	11:51	Robert Werser Alejandra Bustamante	Wilmer	Núñez Burga/Palmeria	AMM-940	Pand.	500
	12:02	Elvis Llén	Miguel	Ramos Cañay/Ingrid	Motokar 8637M	STR	1000
	12:35	Juan Sánchez	Cesar	Enrique Flores	M3F-875	T-15	870
	12:48	Thimy Azobache	Miguel	Ramos Cañay/Ingrid	X1F-843	Pand.	1500
	12:50	Isaias Loja	Wilmer	Núñez Burga	M3W-945	STR	1300
	2:08	Ernesto Guayara Alarcón	Miguel	Ramos Cañay/Corporación Herrera	D3U-847	Pand.	3000
	2:12	Jaime Bustamante	Jaime	Bustamante	M4C-758	STR	1000
DNI	2:23	Hugo Eusebio Barrios Pulsar	Aldo	Rivadeneira A.	P2B-929	T-15	150
	2:35	Picardo Elías	Miguel	Ramos Cañay	Motokar 0967MM	T-15	20
	2:30	Elvis Llén	Miguel	Ramos Cañay/Ingrid	Motokar 8637M	T-15	150
	2:41	Cristian Elías	Miguel	Ramos Cañay	Motokar 7811M	STR	3000
	3:03	Danny Hurtado	Cesar	Enrique Flores	M2-869		

ANEXO 3: Validación de expertos

ENCUESTA
MODALIDAD DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
I. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN :

*Plan de producción para la mejora de la productividad
 en la empresa Fortellega SAC, Chiclayo 2018.*

II. DATOS DEL EXPERTO

1. APELLIDO Y NOMBRE : *GONZALES GUSTODIO MELANI GRATHY*
2. GRADO ACADÉMICO : *Ing. INDUSTRIAS ALIMENTARIAS*
3. INSTITUCIÓN DE LABORES : *DESA - GERESA LAMBAYEQUE*
4. EMAIL PARA REFERENCIAS : *melroseji@gmail.com*

III. EVALUACIÓN

N°	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1	Las preguntas o ítems están redactadas claramente.			X		
2	Las preguntas reflejan claramente el problema y objetivo general.			X		
3	Las preguntas siguen un orden lógico.			X		
4	Está expresado en conductas observables objetivas.				X	
5	Las preguntas o ítems miden a cada variable.				X	
6	Las preguntas o ítems cubren cada indicador.			X		
7	En general está basada en aspectos teóricos científicos.				X	
8	Las escalas planteadas en cada ítem o pregunta denotan conocimiento.				X	
9	Es completamente adecuado para valorar todos los aspectos del tema.			X		
10	En general considera que es útil y adecuada para la investigación			X		
TOTAL						

Observaciones o comentarios:

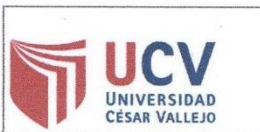
*Mejorar redacción, considerar como preguntas en el plan de mejoramiento de
 materia la cantidad de proveedores que cuenta actualmente, Hacer
 laborato no al personal (Candimato del personal)*

IV. DATOS DEL AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN

1. APELLIDO Y NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *Espinoza Tullume Kately Ruben*
2. LUGAR Y FECHA : *Districto de Mammé, 08.10.2018*

Firma del Experto:


 DNI: 41615145



FACULTAD DE INGENIERÍAS
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL
 PROYECTO DE TESIS
 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

ENCUESTA
 MODALIDAD DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN :

Plan de producción para la mejora de la productividad en la Empresa Fontaleza SAC, Chiclayo 2018.

II. DATOS DEL EXPERTO

1. APELLIDO Y NOMBRE : *Narváez Porras Javier*
2. GRADO ACADÉMICO : *Ing. geológico*
3. INSTITUCIÓN DE LABORES : *Ludellos Fontaleza*
4. EMAIL PARA REFERENCIAS : *javier63@hotmail.com*

III. EVALUACIÓN

N°	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1	Las preguntas o ítems están redactadas claramente.			X		
2	Las preguntas reflejan claramente el problema y objetivo general.			X		
3	Las preguntas siguen un orden lógico.			X		
4	Está expresado en conductas observables objetivas.				X	
5	Las preguntas o ítems miden a cada variable.			X		
6	Las preguntas o ítems cubren cada indicador.			X		
7	En general está basada en aspectos teóricos científicos.				X	
8	Las escalas planteadas en cada ítem o pregunta denotan conocimiento.			X		
9	Es completamente adecuado para valorar todos los aspectos del tema.		X			
10	En general considera que es útil y adecuada para la investigación			X		
TOTAL						

Observaciones o comentarios:

Falta redactar algunas preguntas como la merma, si son retornadas al proceso o no, los materiales primos según el proceso en el área de formado y en el área de cocción.

IV. DATOS DEL AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN

1. APELLIDO Y NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *Espinosa Guillermo Kently Dubán*
2. LUGAR Y FECHA : *Distrito de Monzú* *07.07.2018*

Firma del Experto: *Javier Narváez Porras*
 DNI: 16736890



ENCUESTA
 MODALIDAD DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN :

Plan de Producción Para la mejora de la Productividad
 en la empresa fortaleza SAC, Chidayo 2018

II. DATOS DEL EXPERTO

1. APELLIDO Y NOMBRE : PISFIL GARNIQUE ISIDRO
 2. GRADO ACADÉMICO : INGENIERO INDUSTRIAL
 3. INSTITUCIÓN DE LABORES : EE. DE SERVICIOS PARA EVENTOS
 DECORACIONES y TOLDOS "GRAN SIPAN".
 4. EMAIL PARA REFERENCIAS : I.P.E.2017@YAHOO.COM

III. EVALUACIÓN

N°	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1	Las preguntas o ítems están redactadas claramente.				X	
2	Las preguntas reflejan claramente el problema y objetivo general.				X	
3	Las preguntas siguen un orden lógico.		X			
4	Está expresado en conductas observables objetivas.			X		
5	Las preguntas o ítems miden a cada variable.				X	
6	Las preguntas o ítems cubren cada indicador.				X	
7	En general está basada en aspectos teóricos científicos.				X	
8	Las escalas planteadas en cada ítem o pregunta denotan conocimiento.					X
9	Es completamente adecuado para valorar todos los aspectos del tema.				X	
10	En general considera que es útil y adecuada para la investigación				X	
TOTAL						

Observaciones o comentarios: Se necesita determinar el "Cuello de Botella" que es la Operación más lenta en las Etapas del Proceso Productivo, para lograr el Equilibrio de Producción; esto se logra llevando a cabo un estudio de tiempos y movimientos en todas las Etapas del Proceso Productivo.

IV. DATOS DEL AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN

1. APELLIDO Y NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Espinoza Yullame Kelly Diana
 2. LUGAR Y FECHA : Distrito de Moray, 12.1.07.1.2018

Firma del Experto:

DNI: 16551629

ANEXO 4: Desarrollo de objetivos

SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Datos generales de la empresa

Descripción de la empresa

La empresa fortaleza, es una ladrillera que fabrica siete tipos de ladrillos los cuales tenemos: el estander, pandereta, techo n° 15, techo n° 12, techo n° 8, súper King Kong y Panderetón, esta empresa se encuentra ubicada en la carretera Monsefú- la victoria Km 1.5, la organización está constituido por un grupo de profesionales calificados, dedicados al desarrollo y producción del mismo, teniendo como objetivo la calidad, el buen trato y complacer las obligaciones de los consumidores. La empresa distribuye ladrillos a varios distritos y regiones del Perú, contando con una cartera de clientes en todo el sector del país, en el año 2007 la empresa producía solo ladrillos para paredes que son el pandereta y el estander, siendo su punto más fuerte y poco a poco ha ganado espacio para producir ladrillos para techos, contando con personas calificadas y comprometidas para obtener una excelencia en los productos terminados.

Reseña histórica

La empresa fortaleza fue fundada en el año 2007 por el ingeniero Frank De La Cruz Vilches, inicio con un grupo de diez personas dedicadas a la fabricación de ladrillos artesanales, hoy en día tiene alrededor de once años en el mercado produciendo ladrillos de buena calidad y resistencia.

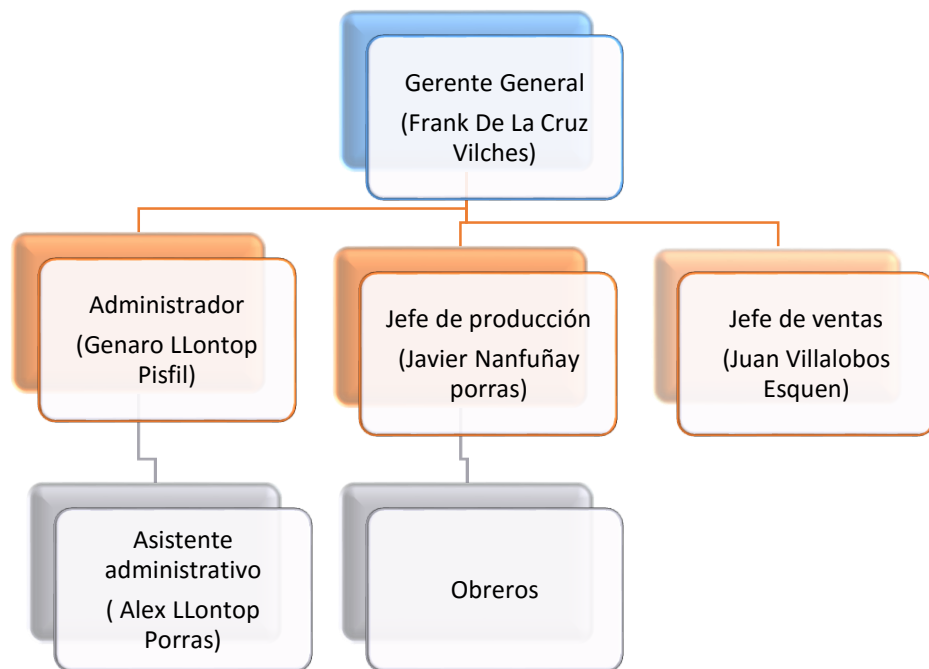
La empresa ha ido creciendo poco a poco, en lo referente a producción y organización, debido a que su cartera de clientes ha ido en aumento, ahora tiene un grupo de 38 personas que se encuentran ubicados en la fabricación de los ladrillos.

La marca de la empresa tiene por nombre “Ladrillos Fortaleza”, es una marca registrada por el gerente general Frank De La Cruz Vilches.

La empresa está formado en su nivel de jerarquía por el gerente general, seguidos de los demás cargos, siendo estructurado de la siguiente manera:

- Gerente general
- Administrador
- Jefe de producción
- Asistente administrativo
- Jefe de ventas
- Obreros

FIGURA 4: Organigrama de la empresa fortaleza

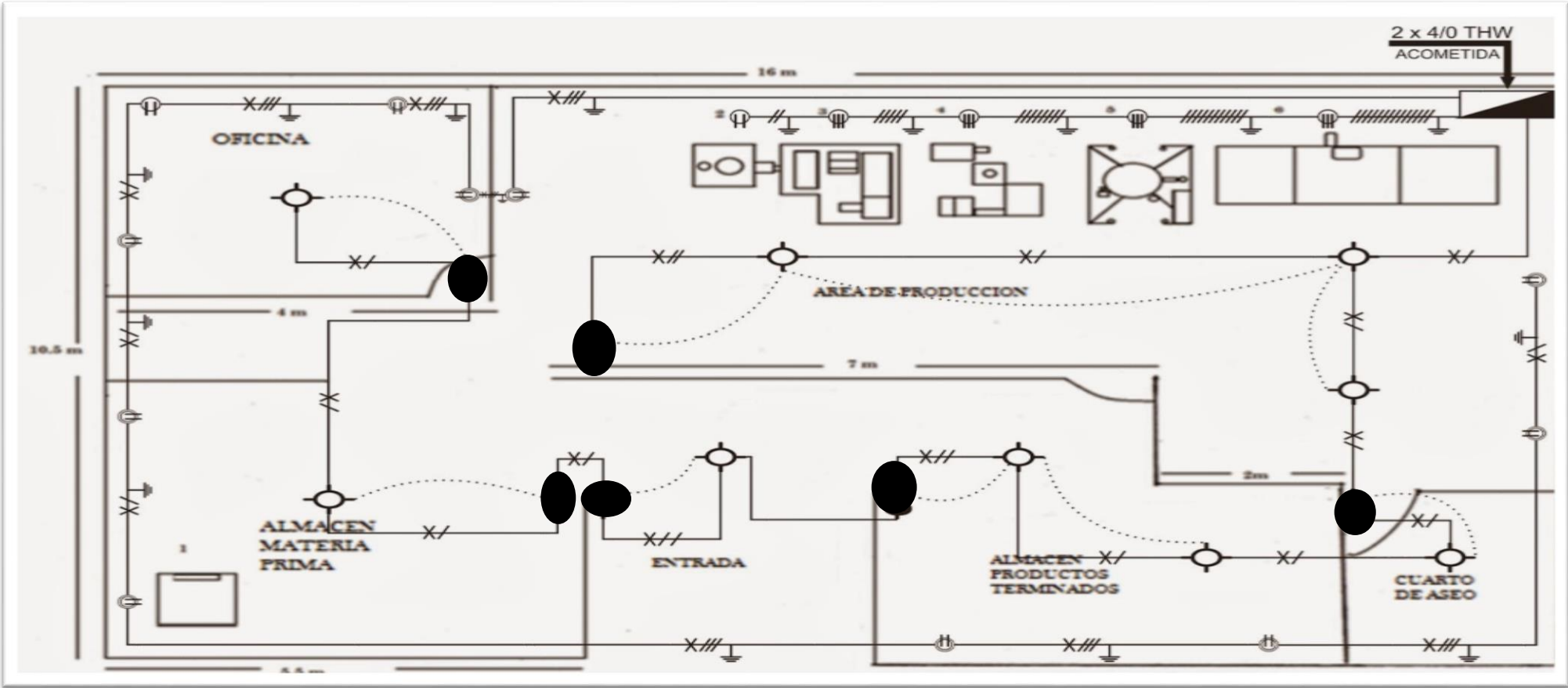


FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

Áreas de la Empresa

La Empresa Fortaleza cuenta con las siguientes áreas que se observan en la siguiente figura n° 1, dentro de ellas tenemos: producción, esta área se encarga de la fabricación de los diferentes tipos de ladrillos, así mismo tenemos el área de ventas, esta área se encarga de despacho de ladrillos, el área administrativa, esta área se encarga de realizar informes y programar pedidos de materiales

FIGURA 05: Distribución de Planta de la Empresa Fortaleza SAC

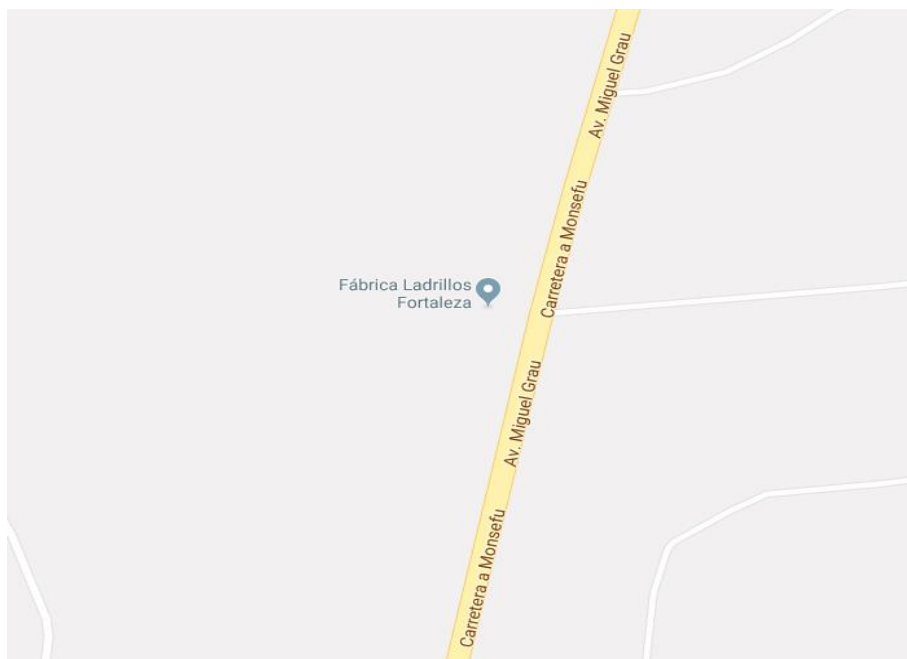


FUENTE: TOMADO POR LA EMPRESA FORTALEZA.

Ubicación geográfica

La Empresa Fortaleza SAC, se encuentra ubicada en la carretera Monsefú – La Victoria KM 1.5, carretera la victoria – monsefú.

FIGURA 06: Mapa de ubicación geográfica



FUENTE: GOOGLE MAPS

Como referencia de la llegada de ladrillera Fortaleza, está en entre la carretera la victoria – Monsefú, cerca de la empresa Herry Perú, ladrillos Chalpón y Empresa Ital, se encuentra pasando por la Vía de evitamiento distrito la Victoria, teniendo un aproximado de 20 minutos para llegar a dicha ladrillera.

Identificación de los clientes de la empresa.

Identificación de los clientes externos

Los clientes externos de la empresa son aquellas constructoras, proyectos de viviendas y organizaciones de gran importancia, son aquellos clientes que la empresa trata de relacionarse y brindarles los productos de buena calidad, de tal manera se sientan satisfecho con los ladrillos brindados, dentro de los clientes externos tenemos los siguientes:

Tabla 31: Clientes externos de la Empresa Fortaleza.

Clientes Externos	
MYH Group sac	Constructores interamericanos s.a.c.
Jaqui sac	Constructora besco s.a.
RYG Transporte Alarcón gallardo sac	Tecpro s.a.
Megacons sac	Delco s.a.
Fupanorsa contratistas generales sa	Constructorarecedico s.a.
Diegal	Constructora colonia s.a.
Transportes fortaleza	Fibras textiles s.a.
Litaro srl	Fundición mecánica e.i.r.l.
Ferretería electro centro ferro sac	Femaco s.a.
Carboz cym eirl	Afuhi s.a.
Multiservicios centinela	Nevisa
Cosemi eirl	Cipcorsa
Ciflorsa	sedapal
Ams inversiones sac	Importaciones y representaciones h y j sac

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Identificación de clientes internos

Los clientes internos son aquellas áreas que están relacionado con la organización de la empresa, es importante para la planificación y control del funcionamiento de una forma adecuada de la empresa. La empresa fortaleza tiene un grupo de 60 personas:

- Un gerente general
- Un jefe de producción
- Un administrador
- 57 obreros

Están personas son consideradas para la lograr los objetivos y estrategias de la empresa. Así mismo conseguir un mayor compromiso y motivación con los clientes internos y de esta manera obtener beneficios con la productividad y rentabilidad de la empresa.

ANEXO 5: Plan estratégico

Plan estratégico

- Misión

Producir y distribuir productos de calidad y resistencia para los clientes, funcionar como una empresa rentable y comprometida.

- Visión

Para el año 2020, busca ser líder en todo el sector del norte y del país, ser reconocido como una empresa en brindar productos de calidad y aun buen precio.

- Valores

- Responsabilidad
- Honestidad
- Solidaridad
- Buena comunicación
- Puntualidad

- Objetivos

- incrementar la producción
- Aumentar el número de clientes
- Satisfacer las necesidades de los clientes
- Brindar productos de buena calidad

Ladrillos de la Empresa Fortaleza.

Ladrillos

La empresa fortaleza es una ladrillera que fabrica ladrillos para la construcción de paredes y techos dentro de ellos tenemos:


- Pandereta
- Estander
- Techo n° 15
- Techo n° 12
- Techo n° 8
- Panderetón
- Súper King Kong

ANEXO 6: Descripción de los productos.

- Ladrillo estander

El estander es un ladrillo de forma estructural que sirve para hacer muros de paredes, soporta la carga de los techos; sus centímetros son de nueve centímetros de alto, trece centímetros de ancho, 24 centímetros de largo, lo cual contiene 18 huecos.

Tabla 32: Ficha técnica del ladrillo estander


Ficha técnica del ladrillo estander	
Nombre del Producto:	Estander
Fecha:	10/07/18
Molde:	Nº 02
Amperaje:	183 de dureza
Peso húmedo:	2.45 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Nº de ancho:	13 cm
Nº de largo:	24 cm
Nª de alto:	9 cm
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto al momento de producir el ladrillo, para luego llevar al campo de secado.	
 <p>Ladrillo Estander</p>	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillo pandereta

El ladrillo pandereta se utiliza para la construcción de paredes divisorias, es un producto liviano y el más económico, así mismo soporta la carga de los techos, sus centímetros son de doce centímetros de ancho, diez centímetros de alto, 23 centímetros de largo.

Tabla 33: Ficha técnica del ladrillo pandereta.


Ficha técnica del ladrillo pandereta	
Nombre del Producto:	pandereta
Fecha:	11/07/18
Molde:	Nº 01
Amperaje:	183 de dureza
Peso húmedo:	2.45 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Nº de ancho:	12 cm
Nº de largo:	23 cm
Nª de alto:	10 cm
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto al momento de producir el ladrillo, para luego llevar al campo de secado.	
	
Ladrillo pandereta	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillo Techo n° 12

Techo n° 12 es un ladrillo que se utiliza para techo aligerados, es liviano y tiene un peso cómodo, tiene ocho huecos al interior e inferior del ladrillo; básicamente sus medidas son de 30 centímetros de ancho, 30 centímetros de largo, doce centímetros de alto.

Tabla 34: Ficha técnica del ladrillo techo n° 12


Ficha técnica del ladrillo Techo n° 12	
Nombre del Producto:	Techo n° 12
Fecha:	12/07/18
Molde:	N° 05
Amperaje:	185 de dureza
Peso húmedo:	7.42 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Centímetro ancho:	30
Centímetro largo:	30
Centímetro alto:	12
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto, este ladrillo debe producirse con el mínimo cuidado debido que si sale defectuoso no se lleva al campo de secado.	
	
Techo n° 12	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillo Techo n° 15

Techo n° 15 es un ladrillo que tiene mayor resistencia, sirve para techos aligerados, es liviano y de buena intensidad, es el más económico, sus medidas son de 30 centímetro de ancho, 30 centímetro de largo, quince centímetro de alto, mayormente este producto tiene buena demanda en la empresa fortaleza.

Tabla 35: Ficha técnica del ladrillo techo n° 15


Ficha técnica del ladrillo Techo n° 15	
Nombre del Producto:	Techo n° 15
Fecha:	13/07/18
Molde:	N° 06
Amperaje:	190 de dureza
Peso húmedo:	8.45 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Centímetro ancho:	30
Centímetro largo:	30
Centímetro alto:	15
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto, este ladrillo debe producirse con el mínimo cuidado debido que si sale defectuoso no se lleva al campo de secado.	
	
Ladrillo techo n° 15	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillo Techo n° 8

Techo n° 8 es un ladrillo que tiene sus medidas de 30 centímetro de ancho, 30 centímetro de largo, ocho centímetro de alto, mayormente este producto la demanda es por la parte del norte del país, debido a que utilizan para diseño y divisorios de los techos aligerados de las viviendas

Tabla 36: Ficha de técnica del ladrillo techo n° 08


Ficha técnica del ladrillo Techo n° 8	
Nombre del Producto:	Techo n° 8
Fecha:	14/07/18
Molde:	N° 04
Amperaje:	183 de dureza
Peso húmedo:	6.40 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Centímetro ancho:	30
Centímetro largo:	30
Centímetro alto:	8
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto, este ladrillo debe producirse con el mínimo cuidado debido que si sale defectuoso no se lleva al campo de secado.	
	
Techo n° 08	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillo Panderetón

Panderetón es un producto que se utiliza para la construcción de paredes, es asimilar al ladrillo pandereta sus medida son de seis centímetro de ancho, seis centímetro de largo, tres centímetro de alto.

Tabla 37: Ficha técnica del ladrillo Panderetón

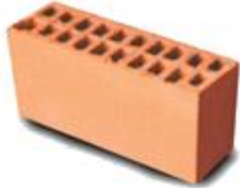
Ficha técnica del ladrillo Panderetón	
Nombre del Producto:	Panderetón
Fecha:	15/07/18
Molde:	Nº 07
Amperaje:	185 de dureza
Peso húmedo:	3.82 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Centímetro ancho:	6
Centímetro largo:	6
Centímetro alto:	3
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto, este ladrillo debe producirse con el mínimo cuidado debido que si sale defectuoso no se lleva al campo de secado.	
	
Ladrillo Panderetón	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- Ladrillos súper King Kong

Súper King Kong es un ladrillo estructural que sirve para asentar paredes, es de gran importancia debido que la pared se levanta de forma más rápida, es de gran resistencia y tiene una similitud del ladrillo estandar, sus medidas son de ocho centímetro de largo, cuatro centímetro de alto, seis centímetro de ancho.

Tabla 38: ficha técnica del ladrillo súper King Kong

Ficha técnica del ladrillo súper King Kong	
Nombre del Producto:	súper King Kong
Fecha:	16/07/18
Molde:	Nº 08
Amperaje:	190 de dureza
Peso húmedo:	9.00 kg
Vacío:	30
Características:	Color anaranjado
Medidas:	
Centímetro ancho:	6
Centímetro largo:	8
Centímetro alto:	4
Instrucciones	
El producto debe tener las medidas establecidas, y con el peso exacto, y con el cuidado adecuada, de tal manera que no haiga ladrillos defectuoso.	
 <p>Súper King Kong</p>	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

ANEXO 7: Estudio de tiempo y costos de los procesos

- Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo pandereta




El estudio de tiempo se utiliza para determinar las actividades, tiempos promedios, recursos y costo de cada actividad de un proceso productivo de una organización o empresa.

Tabla 39: Estudio de tiempo y costos de la elaboración del ladrillo pandereta

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de Producción				hoja nº 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo pandereta				inicio : Act 01		
						fin: Act 11		
nº	Descripción	Tiempos/minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	7	8	8	8	1	1	0.5
2	revisión de cantidades de materia prima	8	7	8	8	1	0	1.2
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	6	6	9	7	3	1	0.5
4	se muele la materia prima	3	2	3	3	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	2	3	3	3	3	1	1.0
6	se controla la integración	2	5	7	5	2	0	1.5
7	se moldea la tierra húmeda	2	4	5	4	3	1	0.5
8	se corta el producto	2	2	1	2	1	1	2.0
9	se controla el tamaño del producto	2	2	2	2	1	0	0.5
10	se hace el conteo	5	4	6	5	2	0	0.5
11	se registra en los formatos	5	5	6	5	1	0	1.2
12	secar el producto	6	7	7	7	18	2	1.5
Total		50	55	65	57	38		12.4
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

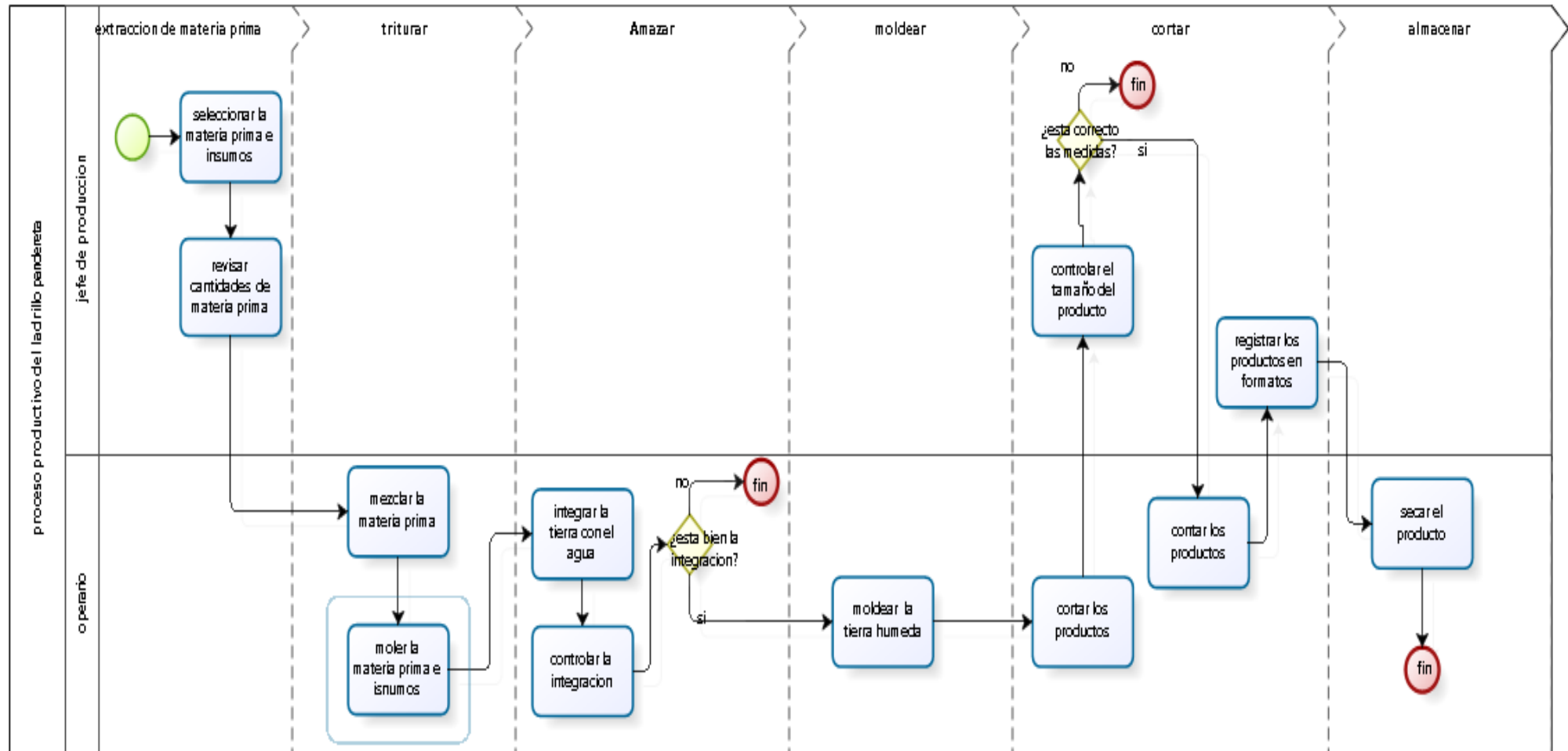
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 40: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo pandereta

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo pandereta					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	Seleccionar la materia prima				8
2	Revisión de cantidades de materia prima				8
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				7
4	se muele la materia prima				3
5	se integra la tierra molida con el agua				3
6	se controla la integración				5
7	se moldea la tierra húmeda				4
8	se corta el producto				2
9	se controla el tamaño del producto				2
10	se hace el conteo				5
11	se registra en los formatos				5
12	secar el producto				7
Total		9	2	0	57

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

FIGURA 7: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Pandereta con Bizagi



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR




Para la fabricación del ladrillo pandereta, primero el jefe de producción cumple con las siguientes funciones de seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 41: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Estander

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de Producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo estander				inicio : Act 01		
						fin: Act 11		
n°	Descripción	Tiempos/ minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	9	10	9	9	1	1	0.5
2	revisión de cantidades de materia prima	10	8	7	8	1	0	1.3
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	10	8	9	9	3	1	0.5
4	se muele la materia prima	3	2	1	2	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	5	3	3	4	3	1	1.0
6	se controla la integración	4	5	4	4	2	0	1.5
7	se moldea la tierra húmeda	3	4	3	3	3	1	0.5
8	se corta el producto	1	2	1	1	1	1	2.0
9	se controla el tamaño del producto	3	2	2	2	1	0	0.5
10	se hace el conteo	5	4	4	4	2	0	0.5
11	se registra en los formatos	6	5	6	6	1	0	1.2
12	se distribuye al tendal del secado	6	7	6	6	18	2	2.0
Total		65	60	55	60	38		13.0
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

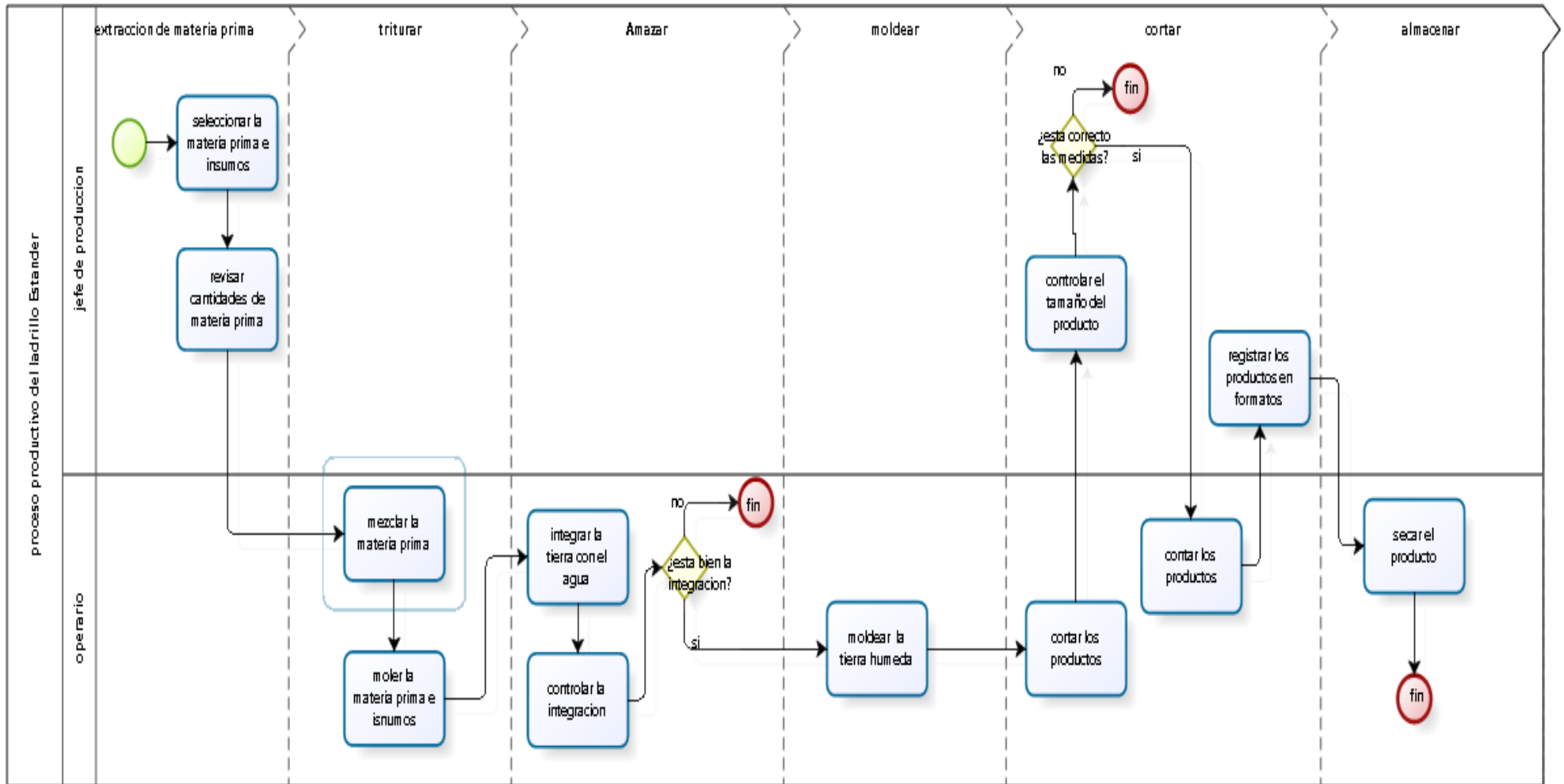
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 42: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Estander

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo Estander					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				9
2	Revisión de cantidades de materia prima				8
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				9
4	se muele la materia prima				2
5	se integra la tierra molida con el agua				4
6	se controla la integración				4
7	se moldea la tierra húmeda				3
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				2
10	se hace el conteo				4
11	se registra en los formatos				6
12	secar el producto				6
Total		9	2		60

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

FIGURA 8: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Estander con Bizagi



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.




Para la fabricación del ladrillo Estander, el jefe de producción se encarga de las siguientes funciones seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 43: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 15.

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo techo n° 15				inicio : Act 01		
						fin: Act 12		
n°	Descripción	Tiempos/minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	10	9	10	10	1	1	1.5
2	revisión de cantidades de materia prima	10	10	9	10	1	0	1.3
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	12	9	11	11	3	1	1.0
4	se muele la materia prima	13	12	10	12	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	6	5	4	5	3	1	1.0
6	se controla la integración	4	3	2	3	2	0	1.5
7	se moldea la tierra húmeda	4	3	5	4	3	1	0.5
8	se corta el producto	2	1	1	1	1	1	2.0
9	se controla el tamaño del producto	3	2	3	3	1	0	0.5
10	se hace el conteo	6	5	7	6	2	0	0.5
11	se registra en los formatos	7	5	7	6	1	0	1.2
12	secar el producto	6	6	6	6	18	2	2.0
Total		83	70	75	77	38		14.5
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

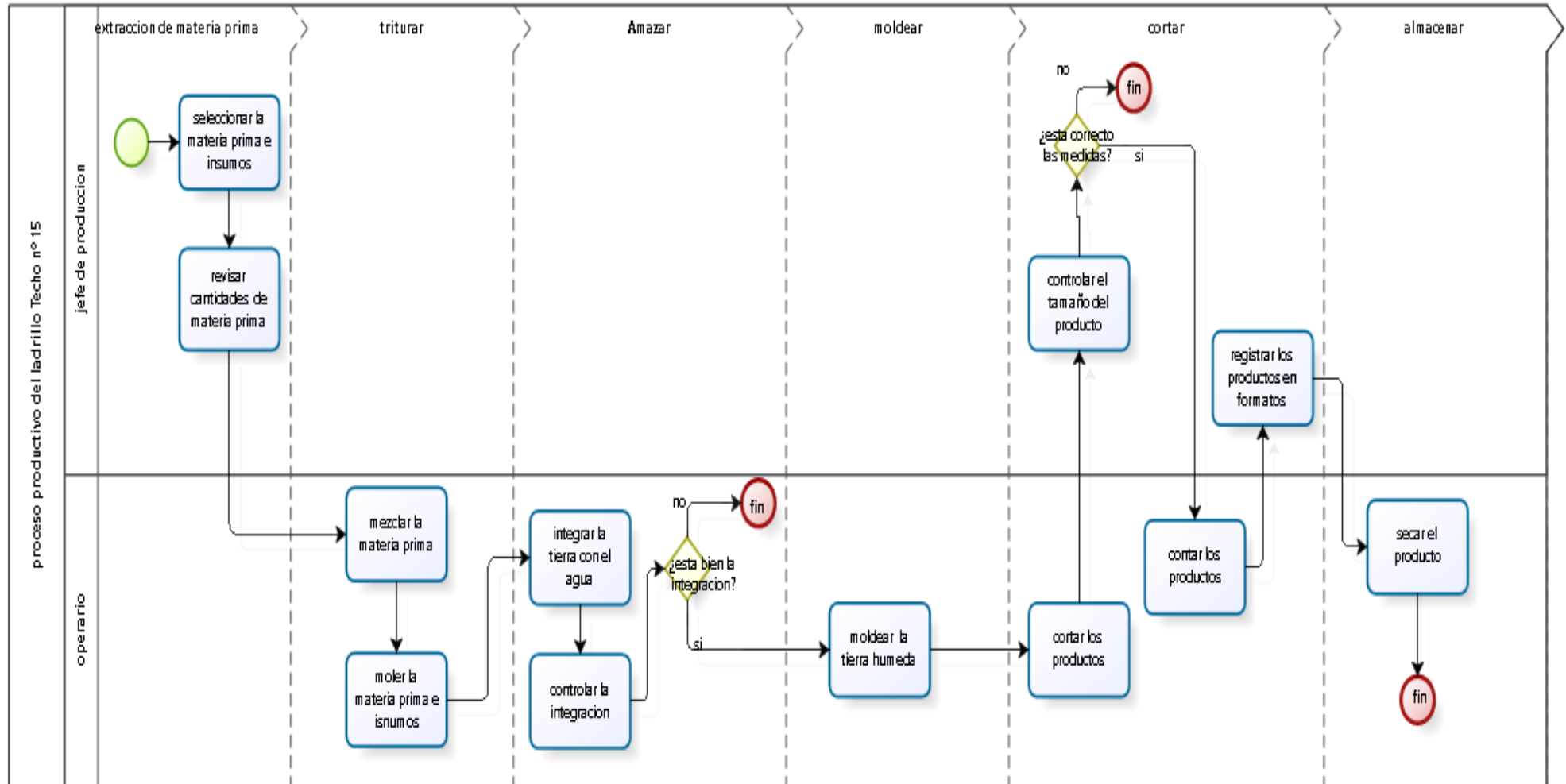
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 44: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 15

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo techo n° 15					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				10
2	Revisión de cantidades de materia prima				10
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				11
4	se muele la materia prima				12
5	se integra la tierra molida con el agua				5
6	se controla la integración				3
7	se moldea la tierra húmeda				4
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				3
10	se hace el conteo				6
11	se registra en los formatos				6
12	secar el producto				6
Total		9	2		77

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

FIGURA 9: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n° 15 con Bizagi.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.




Para la fabricación del ladrillo techo n °15, el jefe de producción se encarga de las siguientes funciones seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 45: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 12.

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo techo n° 12				inicio : Act 01		
						fin: Act 12		
n°	Descripción	Tiempos/ minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	13	10	8	10	1	1	1.3
2	revisión de cantidades de materia prima	12	9	8	10	1	0	1.3
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	11	9	10	10	3	1	1.0
4	se muele la materia prima	12	14	12	13	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	5	6	4	5	3	1	1.0
6	se controla la integración	5	4	3	4	2	0	1.0
7	se moldea la tierra húmeda	4	5	3	4	3	1	0.5
8	se corta el producto	1	1	1	1	1	1	2.0
9	se controla el tamaño del producto	2	2	1	2	1	0	0.5
10	se hace el conteo	6	7	5	6	2	0	0.5
11	se registra en los formatos	7	6	4	6	1	0	1.2
12	secar el producto	6	7	6	6	18	2	2.0
Total		84	80	65	76	38		13.8
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

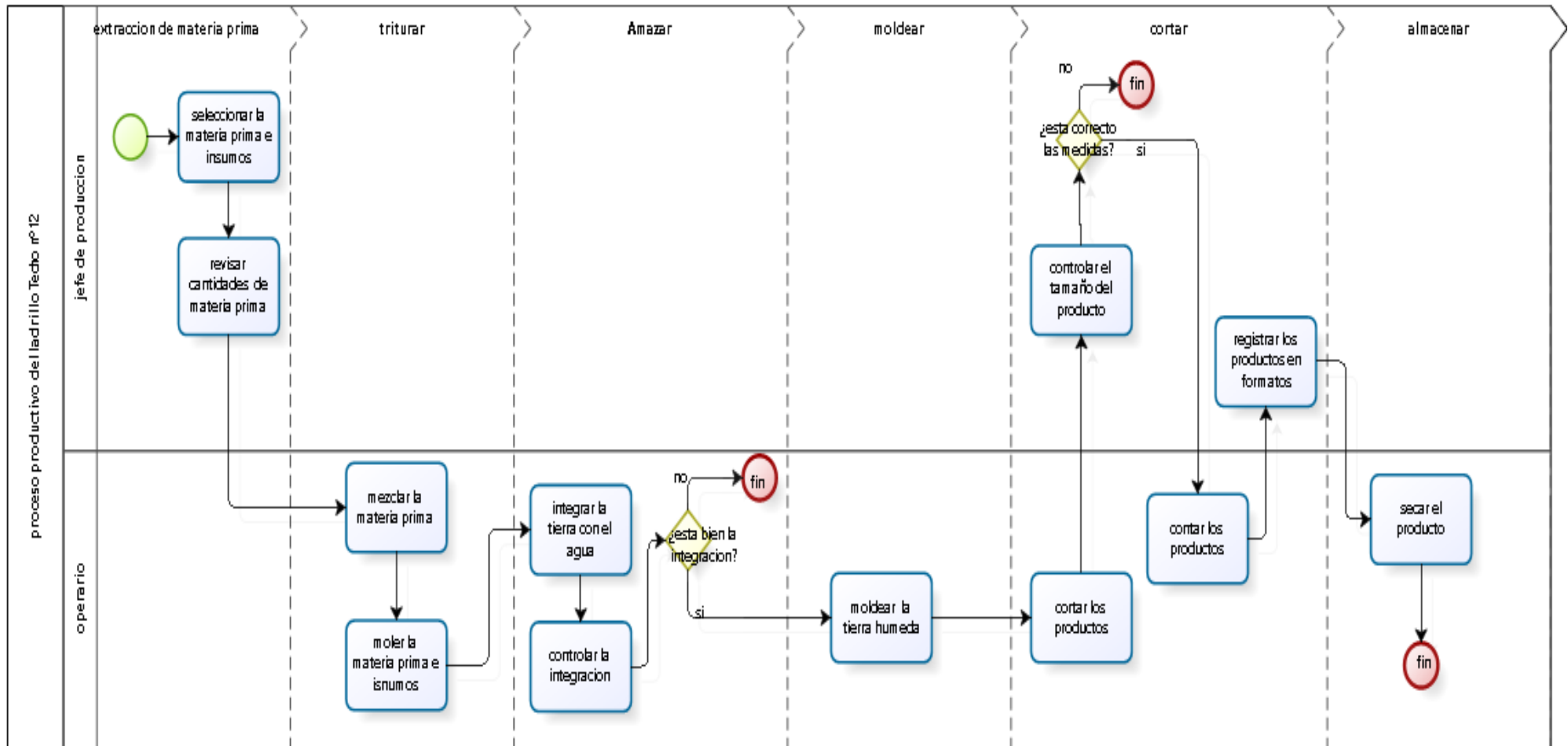
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

Tabla 46: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 12.

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo techo n° 12					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				10
2	Revisión de cantidades de materia prima				10
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				10
4	se muele la materia prima				13
5	se integra la tierra molida con el agua				5
6	se controla la integración				4
7	se moldea la tierra húmeda				4
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				2
10	se hace el conteo				6
11	se registra en los formatos				6
12	secar el producto				6
Total		9	2		76

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

FIGURA 10: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n° 12 con Bizagi.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.




Para la fabricación del ladrillo techo n °12, el jefe de producción se encarga de las siguientes funciones de seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 47: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo techo n° 08

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo techo n° 08				inicio : Act 01		
						fin: Act 12		
n°	Descripción	Tiempos/ minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	12	10	11	11	1	1	1.3
2	revisión de cantidades de materia prima	12	9	10	10	1	0	1.0
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	12	9	10	10	3	1	1.0
4	se muele la materia prima	10	14	13	12	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	5	6	5	5	3	1	1.0
6	se controla la integración	5	4	5	5	2	0	1.0
7	se moldea la tierra húmeda	5	5	5	5	3	1	0.5
8	se corta el producto	1	1	1	1	1	1	1.2
9	se controla el tamaño del producto	1	2	3	2	1	0	0.5
10	se hace el conteo	5	7	9	7	2	0	0.5
11	se registra en los formatos	7	6	7	7	1	0	1.2
12	secar el producto	6	7	6	6	18	2	2.0
Total		81	80	85	82	38		13
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

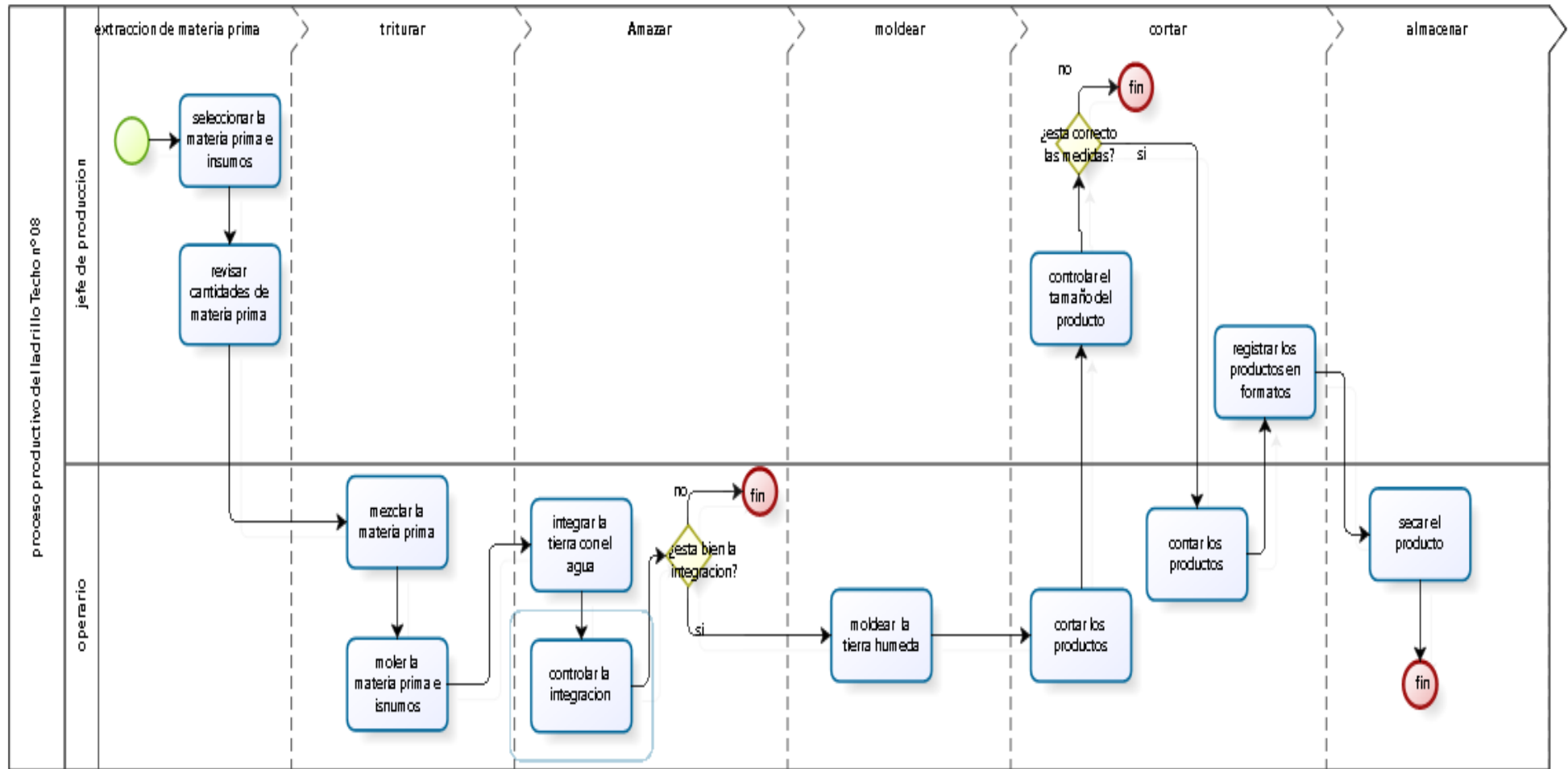
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 48: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo techo n° 08.

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo techo n° 08					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				11
2	Revisión de cantidades de materia prima				10
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				10
4	se muele la materia prima				12
5	se integra la tierra molida con el agua				5
6	se controla la integración				5
7	se moldea la tierra húmeda				5
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				2
10	se hace el conteo				7
11	se registra en los formatos				7
12	secar el producto				6
Total		9	2		82

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

FIGURA 11: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo techo n °08 con Bizagi.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.




Para la fabricación del ladrillo techo n °08, el jefe de producción se encarga de las siguientes funciones seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 49: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Panderetón.

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo Panderetón				inicio : Act 01		
						fin: Act 12		
n°	Descripción	Tiempos/ minutos				Op	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	10	12	12	11	1	1	1.3
2	revisión de cantidades de materia prima	10	11	12	11	1	0	1.0
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	12	12	13	12	3	1	1.2
4	se muele la materia prima	8	7	6	7	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	5	6	5	5	3	1	1.0
6	se controla la integración	5	4	5	5	2	0	1.2
7	se moldea la tierra húmeda	4	5	5	5	3	1	0.5
8	se corta el producto	1	1	1	1	1	1	1.2
9	se controla el tamaño del producto	2	2	1	2	1	0	0.5
10	se hace el conteo	5	7	7	6	2	0	1.2
11	se registra en los formatos	7	6	8	7	1	0	1.2
12	secar el producto	6	7	7	7	18	2	1.5
Total		75	80	82	79	38		13
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

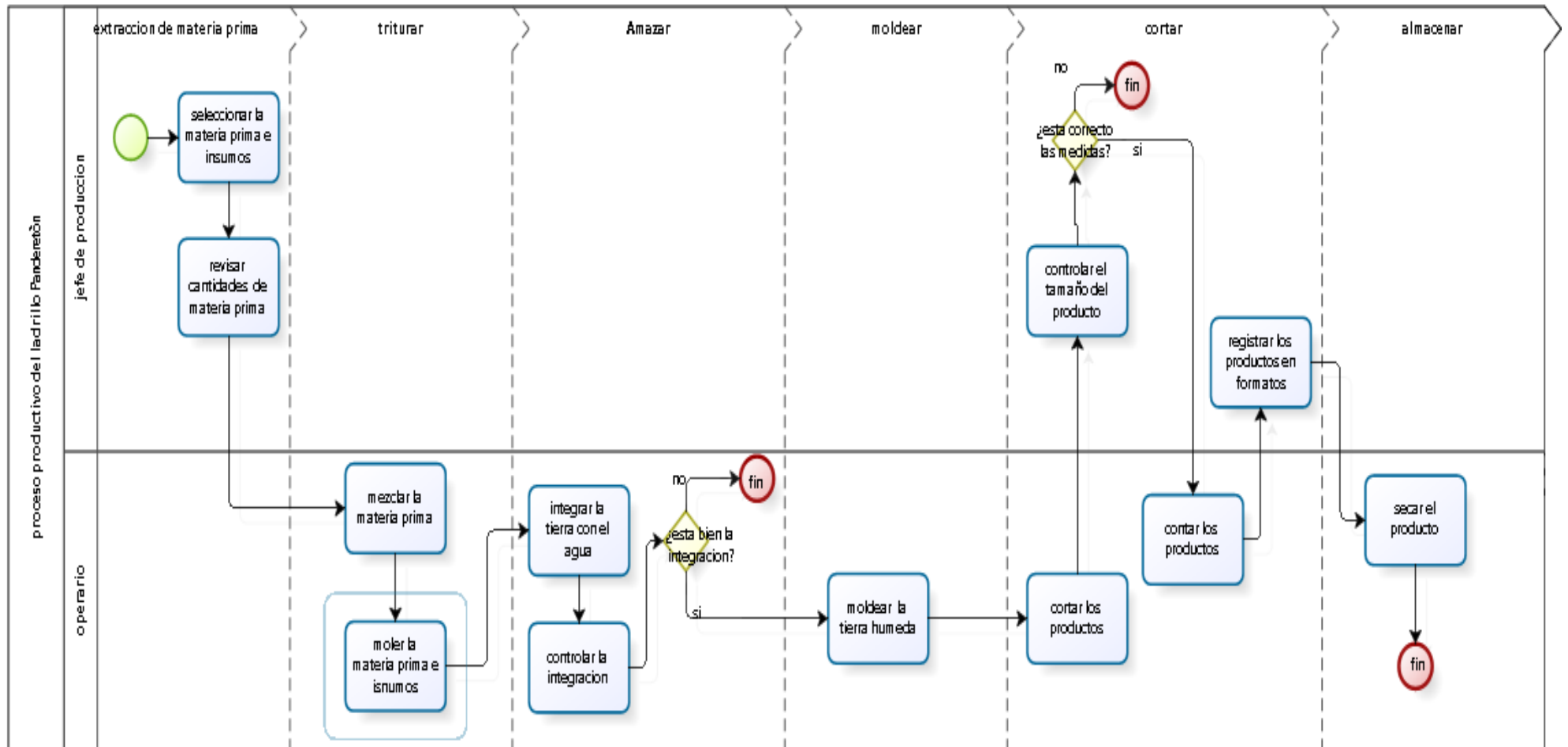
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 50: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Panderetón.

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo Panderetón					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				11
2	Revisión de cantidades de materia prima				11
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				12
4	se muele la materia prima				7
5	se integra la tierra molida con el agua				5
6	se controla la integración				5
7	se moldea la tierra húmeda				5
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				2
10	se hace el conteo				6
11	se registra en los formatos				7
12	secar el producto				7
Total		9	2		79

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

FIGURA 12: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Panderetón con Bizagi.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.




Para la fabricación del ladrillo Panderetón, el jefe de producción se encarga de las siguientes funciones seleccionar la materia prima e insumos y revisar las cantidades de materia prima, por otro lado el operario se encarga de mezclar, moler e integrar la materia prima y dejar los productos a un tendal de secado.

Tabla 51: Estudio de tiempo y costos del proceso del ladrillo Súper King Kong.

Estudio de tiempos y costos								
Empresa		Empresa Fortaleza SAC						
Área		Área de producción				hoja n° 01		
Proceso		Elaboración del ladrillo Súper King Kong				inicio : Act 01		
						fin: Act 12		
n°	Descripción	Tiempos/ minutos				Óp.	Mq	C.A
		T1	T2	T3	TP			
1	seleccionar la materia prima	10	12	10	11	1	1	1.5
2	revisión de cantidades de materia prima	11	13	12	12	1	0	1.2
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima	13	14	11	13	3	1	1.2
4	se muele la materia prima	3	2	1	2	2	1	1.5
5	se integra la tierra molida con el agua	5	3	4	4	3	1	1.2
6	se controla la integración	4	5	4	4	2	0	1.2
7	se moldea la tierra húmeda	3	5	3	4	3	1	1.0
8	se corta el producto	1	2	1	1	1	1	1.2
9	se controla el tamaño del producto	3	3	3	3	1	0	1.0
10	se hace el conteo	5	4	4	4	2	0	1.2
11	se registra en los formatos	6	5	6	6	1	0	1.2
12	secar el producto	6	7	6	6	18	2	1.5
total		70	75	65	70	38		15
OP: operarios, Mq: maquinaria, C.A: costo por actividad								

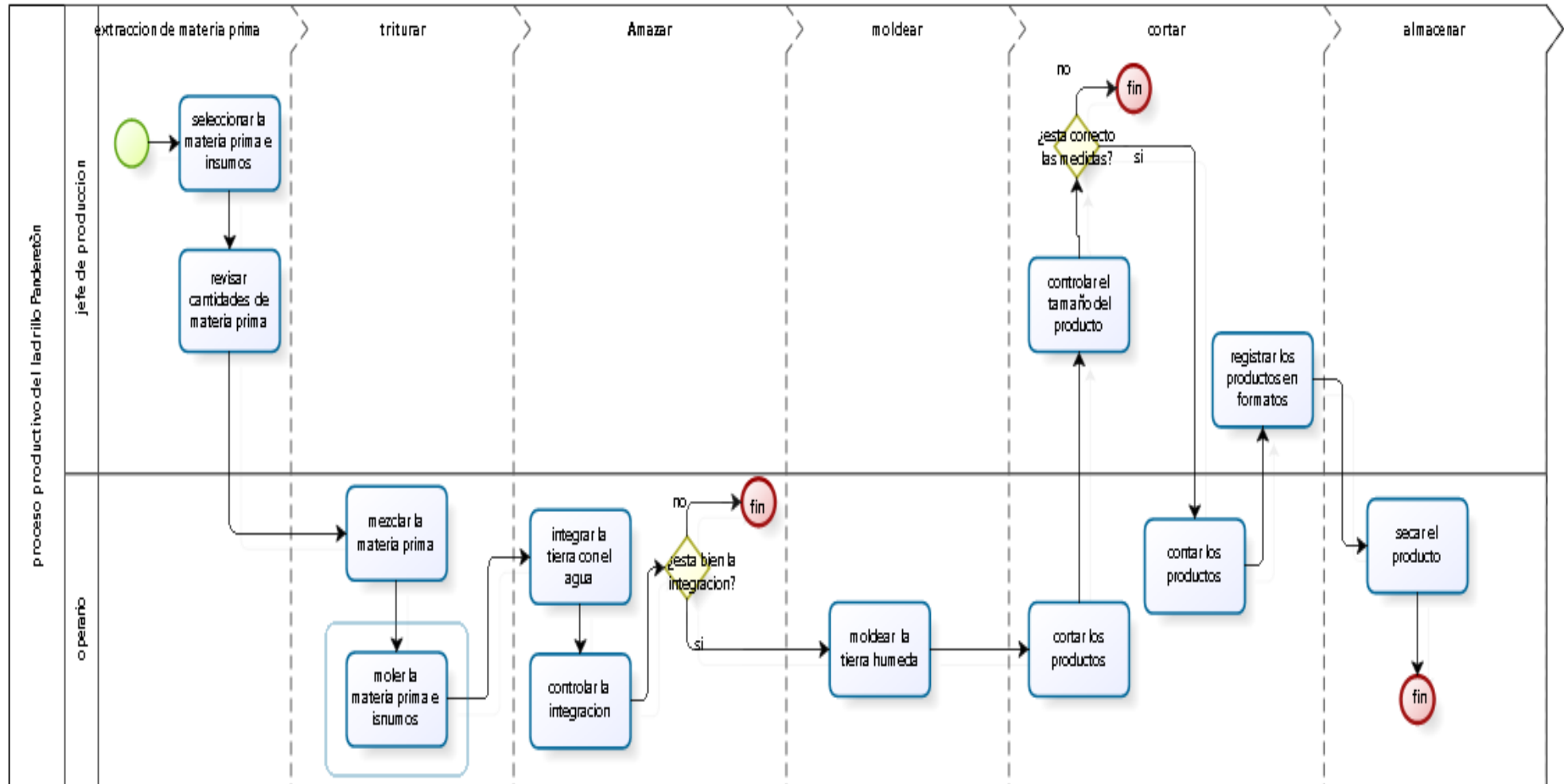
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tabla 52: Diagrama de análisis de proceso (DAP) del ladrillo Súper King Kong.

Diagrama de análisis de proceso del ladrillo Súper King Kong					
Empresa		Empresa Fortaleza sac			
Área		Área de producción			
Proceso		Actual			
Tarea		9			
Compuerta		2			
Evento de espera		0			
Total		11			
n°	Descripción				MINUTOS
1	seleccionar la materia prima				11
2	Revisión de cantidades de materia prima				12
3	se mezcla los diferentes tipos de materia prima				13
4	se muele la materia prima				2
5	se integra la tierra molida con el agua				4
6	se controla la integración				4
7	se moldea la tierra húmeda				4
8	se corta el producto				1
9	se controla el tamaño del producto				3
10	se hace el conteo				4
11	se registra en los formatos				6
12	secar el producto				6
Total		9	2		70

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

FIGURA 13: Diagrama de flujo de proceso del ladrillo Súper King Kong con Bizagi.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

ANEXO 8: Actividades del área de producción

- Seleccionar la materia prima e insumos.

La primera actividad es seleccionar la materia prima e insumos, dentro de ellos tenemos: la tierra negra, tierra amarilla, la arenilla, el caolín y la chamota.

- Revisión de los elementos.

Los elementos que se emplean para la fabricación de los ladrillos, el jefe de producción de encarga de seleccionar y revisar.

- Mezclar la materia prima e insumos.

La tercera actividad es hacer una mezcla de todas las materias primas, el cual la persona encargada es el operario.

- Moler las materias primas

En esta etapa se realiza un procesamiento descomposición química de la materia prima o del insumo.

- Integrar la tierra con el agua

En esta actividad es hacer una mezcla de la tierra y el agua, el cual la persona encargada es el operario.

- Controlar la integración.

En esta etapa se realiza un control de la tierra húmeda, el cual la persona encarga es el operario.

- Moldear el producto

Esta actividad se encarga de dar forma el ladrillo atreves de una boquilla, el cual se encuentra de la maquinaria extrusora.

- Cortar el formado del ladrillo

En esta etapa se realiza el corte del ladrillo, el cual la persona encargada es el operario.

- Controlar el tamaño del producto

Esta actividad el jefe de producción se encarga de controlar las medidas, de acuerdo al producto fabricado.

- Contar los productos terminados.

Esta actividad el operario se encarga de contar los productos terminados de acuerdo al producto producido.

- Registrar los productos terminados.

El registro de los productos terminados se encarga el jefe de producción, de acuerdo al producto fabricado.

- Secar el producto

En esta actividad los productos se trasladan al tendal del secado, el cual la persona encargada es el operario.

ANEXO 9: Plan agregado de capacidad de fabricación.

Para D'Alessio (2012), manifiesta “la capacidad de producción son las necesidades que requiere una área de producción, en donde involucra los factores de tiempos, unidades y recursos que serán utilizados para la transformación de un producto, teniendo en cuenta la demanda del mercado”.

Por otro lado la capacidad de producción se define como la cantidad máxima de medios productivos utilizados en un determinado periodo, bajo condiciones de los principales encargados de la compañía.

Para el desarrollo de la capacidad de fabricación de ladrillos fortaleza, se ha tomado en cuenta la producción mensual de cada tipo de ladrillo, con la finalidad de poder optimizar la producción en un determinado periodo, como se observa en la tabla n° 50 que la producción de la empresa aumento un 93% de eficiencia, comparando con la capacidad actual el cual tuvo como resultado el 68%.

Tabla 53: Capacidad de producción propuesta para la Empresa Fortaleza SAC.

Productos	Tiempo del ciclo/Minutos				Producción/Mensual												Promedio Mensual	Unidades/Segundos en 8 horas	Eficiencia	Turno 1
	T1	T2	T3	Promedio	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
	Pandereta	50	55	65	57	11408	15941	13652	15931	14811	17125	13738	18381	17302	16220	13970				
Estander	65	60	55	60	16530	17762	19038	16290	21735	23158	21895	23402	20796	23758	21146	24186	20808	480	37	18%
Techo 15	83	70	75	76	11425	12543	9115	10257	11409	11432	11464	11503	10394	13920	11655	12885	11500	379	26	12%
Techo 12	84	80	65	76	9970	11168	11143	12376	11153	9941	12476	11285	15135	13965	11507	12881	11917	377	27	13%
Techo 8	81	80	85	82	9350	8450	10250	8590	9350	10260	12360	9270	8580	7420	11069	9968	9576	351	25	12%
Panderetón	75	80	82	79	11794	10587	11748	11748	10586	11788	13007	11870	10731	11983	14457	13327	11969	365	30	15%
súper King Kong	70	75	65	70	11913	12985	10818	10821	12995	14096	13034	11973	13092	14221	10970	13204	12510	411	31	15%
TOTAL																	93588			93%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE D'ALESSIO.

- Capacidad de producción.

Para realizar la mejora de la capacidad de producción se ha tenido en cuenta el promedio total de los productos, el cual se tuvo un promedio de 15 millares, los datos se obtuvieron pronosticados demandados de acuerdo a la herramienta de Holt Winters.

$$\text{Capacidad de producción} = \frac{\text{cantidad de millares producidas}}{\text{capacidad de producción instalada}} * 100\%$$

$$\text{Capacidad de producción} = 15 / 16 * 100\%$$

$$\text{Capacidad de producción} = 93\%$$

Interpretación:

Con los datos obtenidos se puede observar que la capacidad de producción tuvo una mejora del 93%, comparando con la capacidad actual el que se encuentra con el 68%.

- Mano de obra

Para la producción de los productos es necesario contar con los operarios debido a que ellos se encargan del funcionamiento del sistema de la producción de los procesos, teniendo en cuenta las actividades a realizar dentro de la empresa, en ellos tenemos los siguientes: área del molinero de tierra, que involucra tres personas, área de la mazadora, integra tres personas, área de la prensa, involucra tres personas, área de acomodar los ladrillos, integra cuatro personas, área de merma, integra cuatro personas, así mismo cuatro choferes de tractor, 16 bajadores que se encargan de dejar el ladrillo al campo de secado y un jefe de producción, quien se encarga de control de calidad.

El horario laboral de la empresa fortaleza, está establecido de la siguiente manera, de lunes a sábado de 8:00am- 1:00pm y 2:30pm-5:30pm, durante todos los días.

Tabla 54: Distribución del personal

operarios	Cantidad	Sueldo	total
El molinero	3	S/1,300	S/3,900
El amasador	3	S/1,200	S/3,600
El preñero	3	S/1,200	S/3,600
El sacador	4	S/1,200	S/4,800
El mermero	4	S/1,200	S/4,800
El tractorista	4	S/1,200	S/4,800
Los bajadores	16	S/1,200	S/19,200
Jefe de producción	1	S/2,700	S/2,700
Total			S/47,400

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

- Materia prima e insumos

En los procesos productivos es necesario contar con las siguientes elementos:

Tabla 55: Materia prima e insumos

ingredientes e insumo	Cantidad	Unanimidad de medida	Costo	total
tierra negra	50	toneladas	S/80.0	S/4,000
tierra amarilla	50	toneladas	S/110.0	S/5,500
arenilla	10	toneladas	S/80.0	S/800
caolín	50	toneladas	S/70.0	S/3,500
chamota	10	toneladas	S/110.0	S/1,100
Total				S/14,900

FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA.

Para las actividades de la fabricación de ladrillos se tiene que tener en cuenta los tiempos de cada proceso, el cual esta cargo de operarios y el jefe de la ladrillera fortaleza.

Tabla 56: Actividades en el proceso productivo de la empresa fortaleza

Actividades en el proceso de producción	Líder de su proceso	Tiempos máximos	Tiempo mínimos	Área
Selección de materia prima e insumo	Javier nanfuñay porras	00:10:00	00:07:00	producción
Revisión de cantidades de materia prima e insumos	Javier nanfuñay porras	00:10:00	00:07:00	producción
Mezclar la materia prima	Juan Sánchez uypan	00:10:00	00:05:00	producción
Moler la materia prima e insumo	Carlos laynes pisfil	00:13:00	00:07:00	producción
Integrar la materia prima e insumo con el agua	Antonio Pisfil Gonzales	00:05:00	00:02:00	producción
moldear el producto	Joel campos acosta	00:04:00	00:02:00	producción
cortar el formado del producto	Cristian Vega campos	00:02:00	00:01:00	producción
Se hace conteo del producto	Danny chavesta torres	00:06:00	00:03:00	producción
secar el producto	Juan Villalobos fuentes, Jimmy Sánchez acosta	00:06:00	00:04:00	producción

FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA.

Tabla 57: Proveedores de materia prima e insumos de la empresa fortaleza.

Proveedores	Materia prima e insumos
Distribuidor julio e.i.r.l	Tierra negra
Dila Perú sac	Tierra amarilla
Julio cesar sa	Arenilla
Dissa Perú e.i.r.l	Caolín
Pérez sac	Arcilla
Campos sa	Chamota

FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA

Los distribuidores que tiene la ladrillera fortaleza se encuentran ubicados en la región del norte del Perú, dentro de ellos tenemos: distribuidor julio e.i.r.l, dila Perú sac, Pérez sac, etc., como se observa en la tabla n ° 55.

Tabla 58: Proveedores de la planta de producción

Proveedores de planta de producción	Entradas
Jefe de planta	Órdenes del producto.
choferes	Distribución de ladrillos
Área de logística	Materiales para el ladrillo

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

En la tabla n° 56, se tuvo en cuenta las actividades que realizan los representantes del área de la planta de producción, en este caso se asignó al jefe de planta, choferes de las máquinas y el área de logística, quienes se encargan de determinar ciertos requerimientos que necesita el área de producción.

Tabla 59: Recursos para el área de producción

Recursos
Mano de obra, materiales, maquinas, guías.

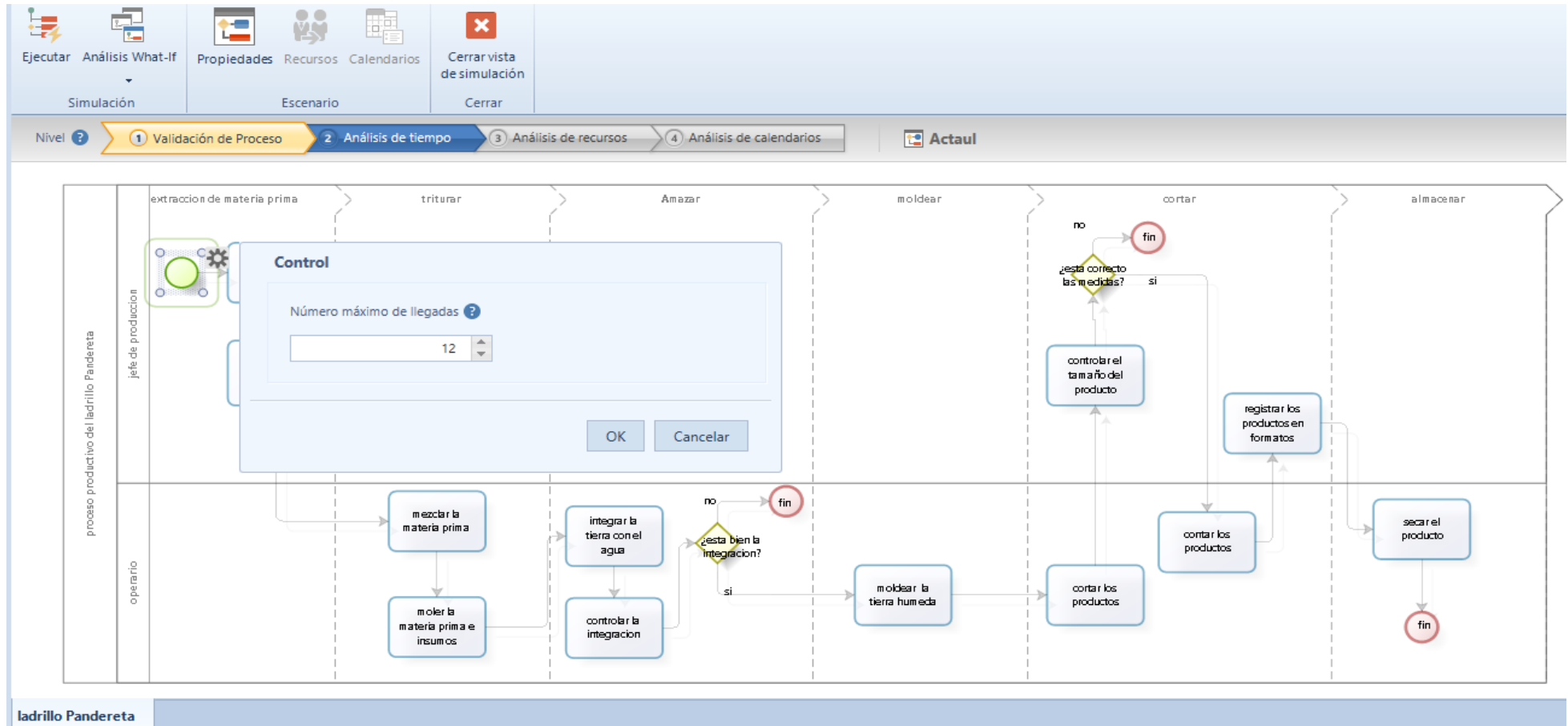
FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR.

Los recursos que se llevan a cabo en la fabricación de los ladrillos, tenemos a la mano de obra, materiales, , durante las operaciones productivas de la empre

ANEXO 10: Ejecución de los procesos productivos

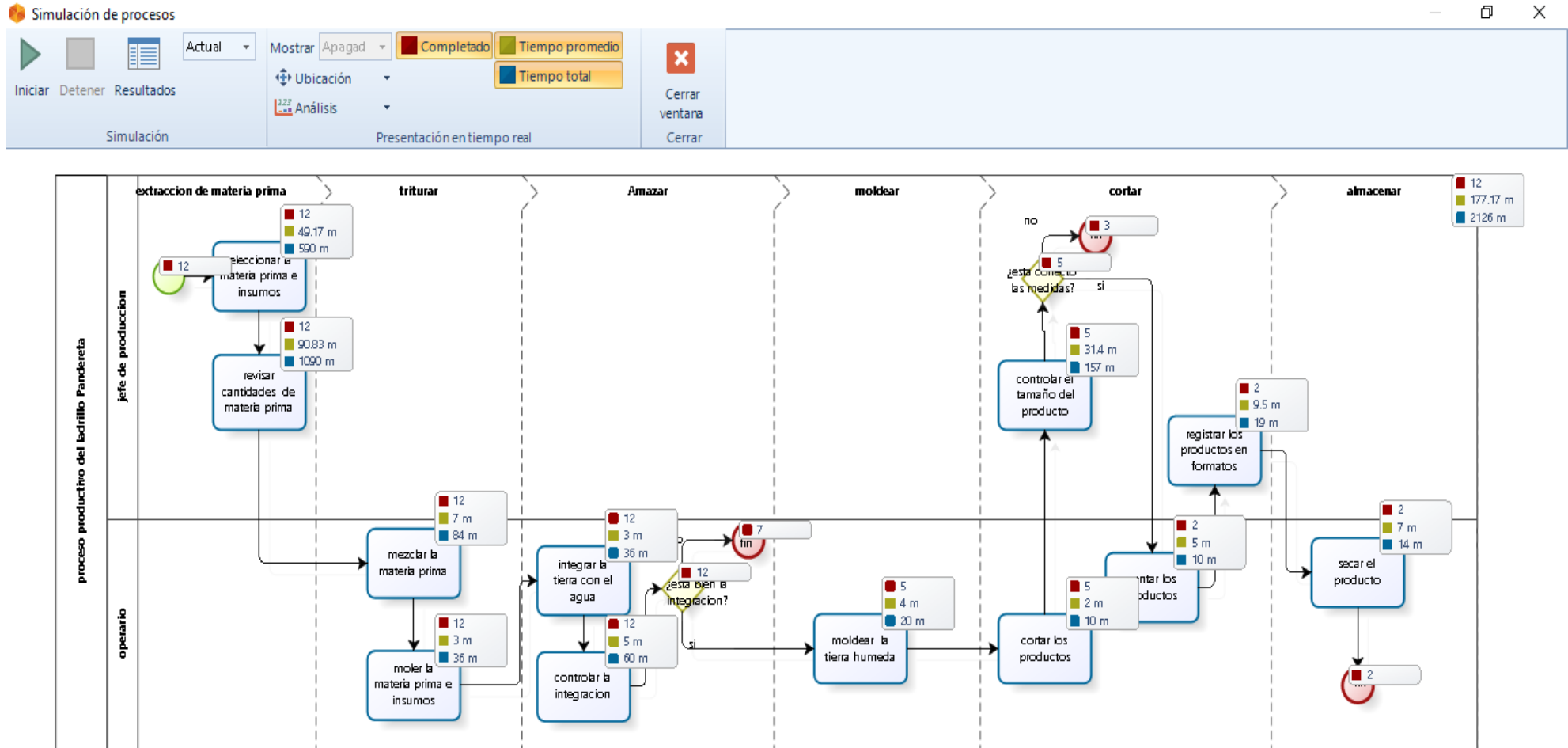
A continuación mostramos la ejecución del proceso productivo del ladrillo pandereta, el cual se tuvo en cuenta las actividades, el lote de producción, los costos y los tiempos promedio para cada actividad, como se muestra en la figura nº 14.

FIGURA 14: Proceso productivo del ladrillo pandereta con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 15: Proceso productivo actual del ladrillo pandereta con Bizagi.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 60: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Pandereta.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)
proceso productivo del ladrillo Pandereta	Proceso	129	210	177.17
mezclar la materia prima	Tarea	7	7	7
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	8	93	49.17
moldear la tierra húmeda	Tarea	4	4	4
controlar la integración	Tarea	5	5	5
cortar los productos	Tarea	2	2	2
moler la materia prima e insumos	Tarea	3	3	3
revisar cantidades de materia prima	Tarea	64	96	90.83
integrar la tierra con el agua	Tarea	3	3	3
controlar el tamaño del producto	Tarea	4	90	31.4
secar el producto	Tarea	7	7	7
registrar los productos en formatos	Tarea	7	12	9.5
contar los productos	Tarea	5	5	5

FUENTE: ELABORADO CON BIZAGI.

Interpretación:

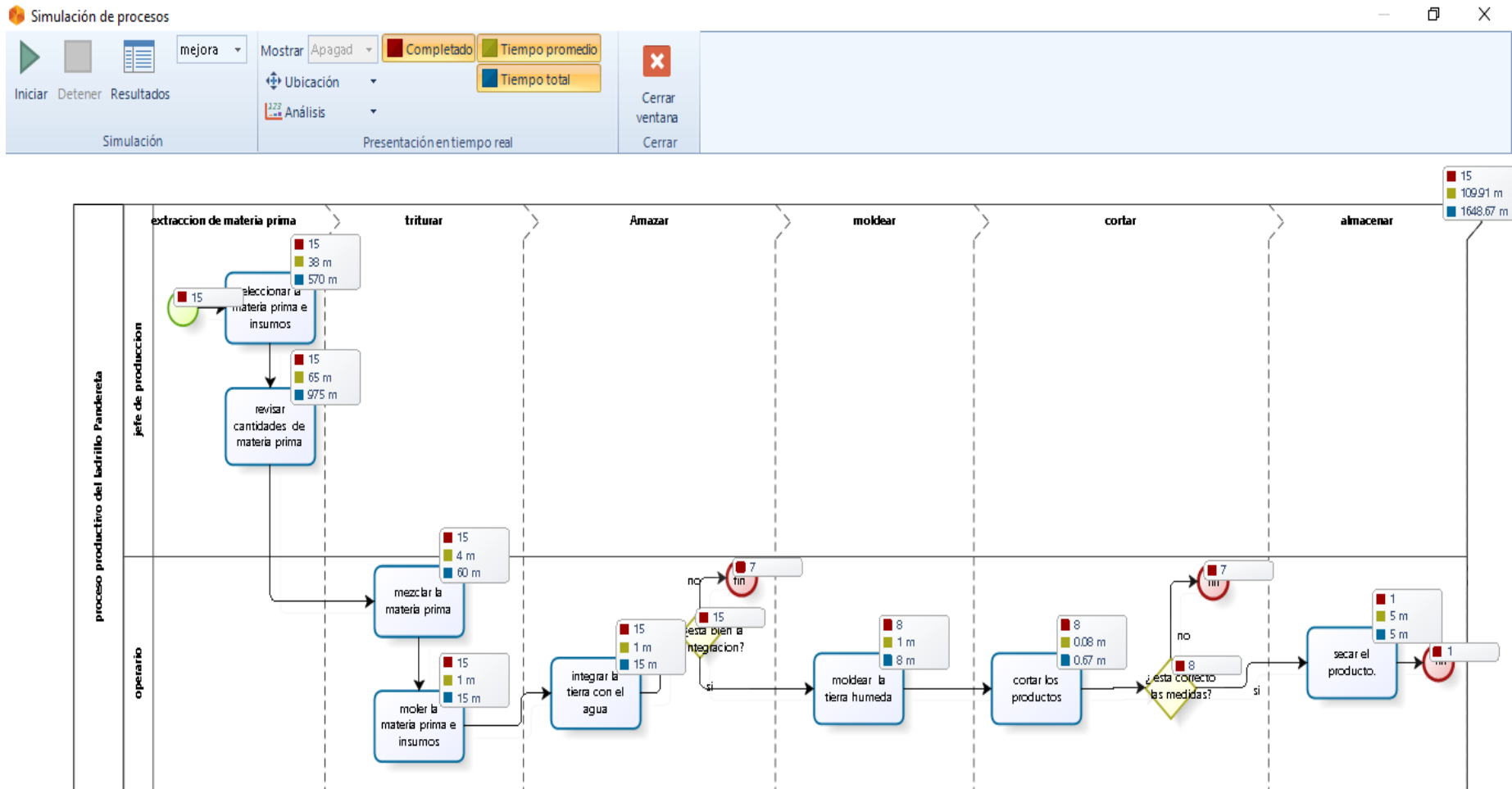
El proceso actual del ladrillo pandereta tiene un tiempo mínimo 129 minutos, por otro lado el tiempo máximo es de 210 minutos y el tiempo promedio de 177.17 minutos con 17 segundos, en el proceso de fabricación del ladrillo pandereta.

Tabla 61: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo pandereta.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	97.70%	S/3,317.00	S/45.93	S/3,362.93
Operarios	10.39%	S/2,852.00	S/69.50	S/2,921.50
Total		S/6,169.00	S/115.43	S/6,284.43

FUENTE: ELABORADO CON BIZAGI.

FIGURA 16: Proceso de mejora del ladrillo pandereta con Bizagi.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 62: tiempo de mejora del proceso productivo del ladrillo pandereta.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)
proceso productivo del ladrillo Pandereta	Proceso	36	143.08	109.91
moler la materia prima e insumos	Tarea	1	1	1
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	5	71	38
integrar la tierra con el agua	Tarea	1	1	1
moldear la tierra húmeda	Tarea	1	1	1
mezclar la materia prima	Tarea	4	4	4
revisar cantidades de materia prima	Tarea	25	75	65
Secar el producto.	Tarea	5	5	5

FUENTE: ELABORADO CON BIZAGI.

Interpretación:

El proceso de mejora del ladrillo pandereta tiene un tiempo mínimo 36 minutos, por otro lado el tiempo máximo es de 143 minutos con 8 segundos y el tiempo promedio de 109 minutos con 91 segundos, en el proceso de mejora del ladrillo pandereta.

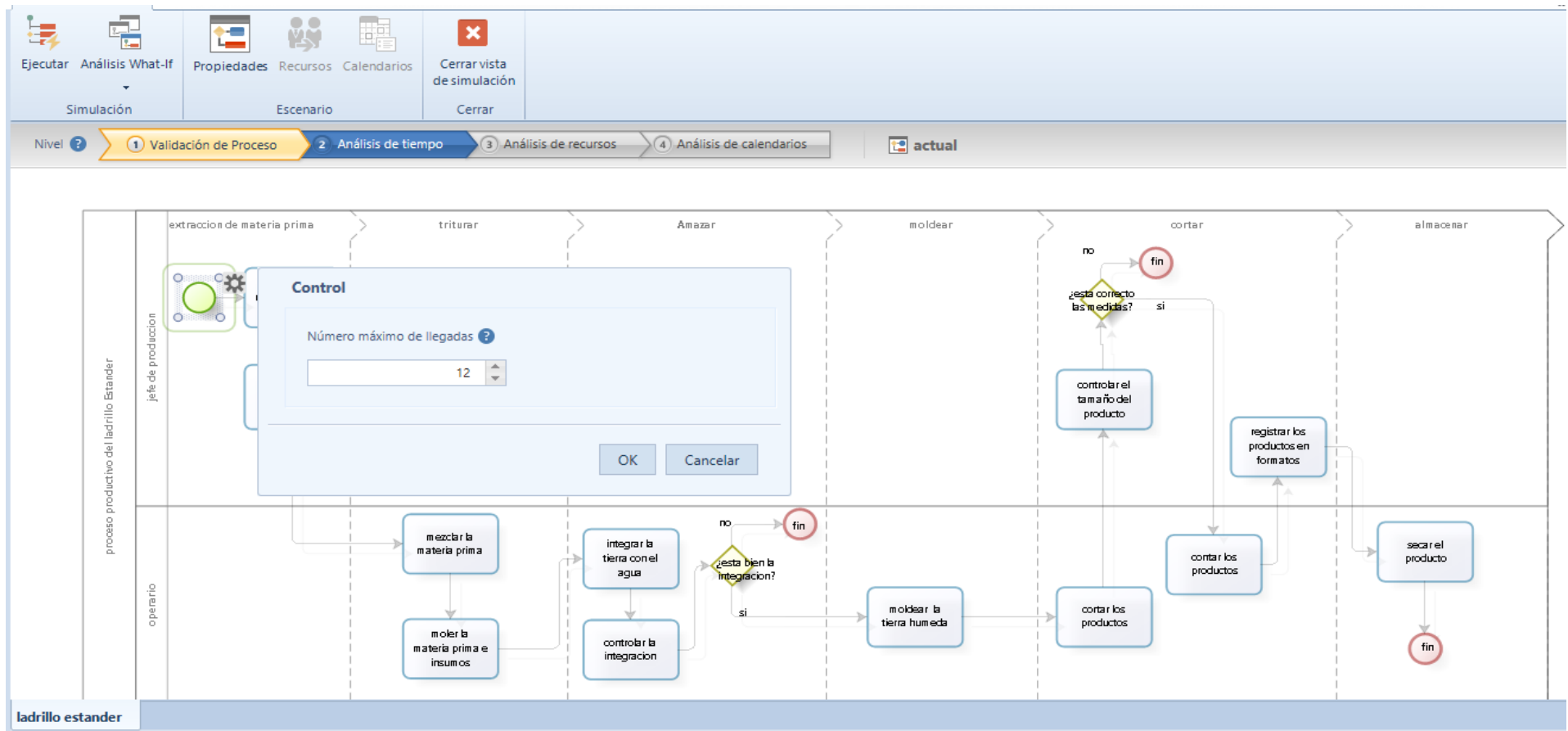
Tabla 63: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo pandereta.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	95.49%	S/3,210.00	S/32.50	S/3,242.50
Operarios	5.72%	S/2,852.00	S/27.69	S/2,879.69
TOTAL				S/6,122.19

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

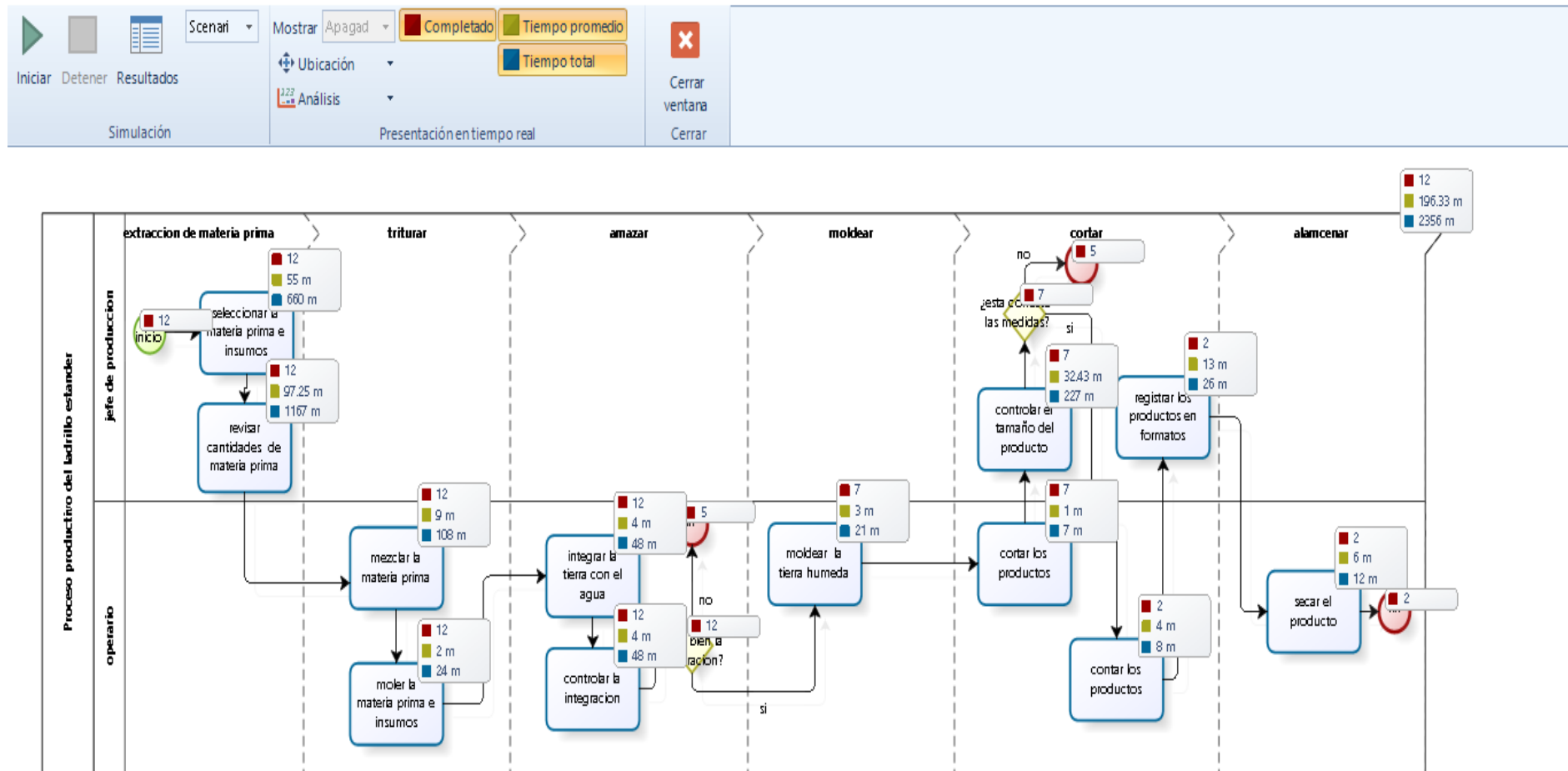
Proceso productivo del ladrillo estander.

FIGURA 17: Proceso productivo del ladrillo Estander con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 18: Proceso productivo actual del ladrillo Estander con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 64: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo estandar.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)
Proceso productivo del ladrillo estandar	Proceso	108	230	196.33
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	9	105	55
revisar cantidades de materia prima	Tarea	80	106	97.25
mezclar la materia prima	Tarea	9	9	9
moler la materia prima e insumos	Tarea	2	2	2
integrar la tierra con el agua	Tarea	4	4	4
controlar la integración	Tarea	4	4	4
moldear la tierra húmeda	Tarea	3	3	3
cortar los productos	Tarea	1	1	1
controlar el tamaño del producto	Tarea	3	59	32.43
contar los productos	Tarea	4	4	4
registrar los productos en formatos	Tarea	12	14	13
secar el producto	Tarea	6	6	6

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

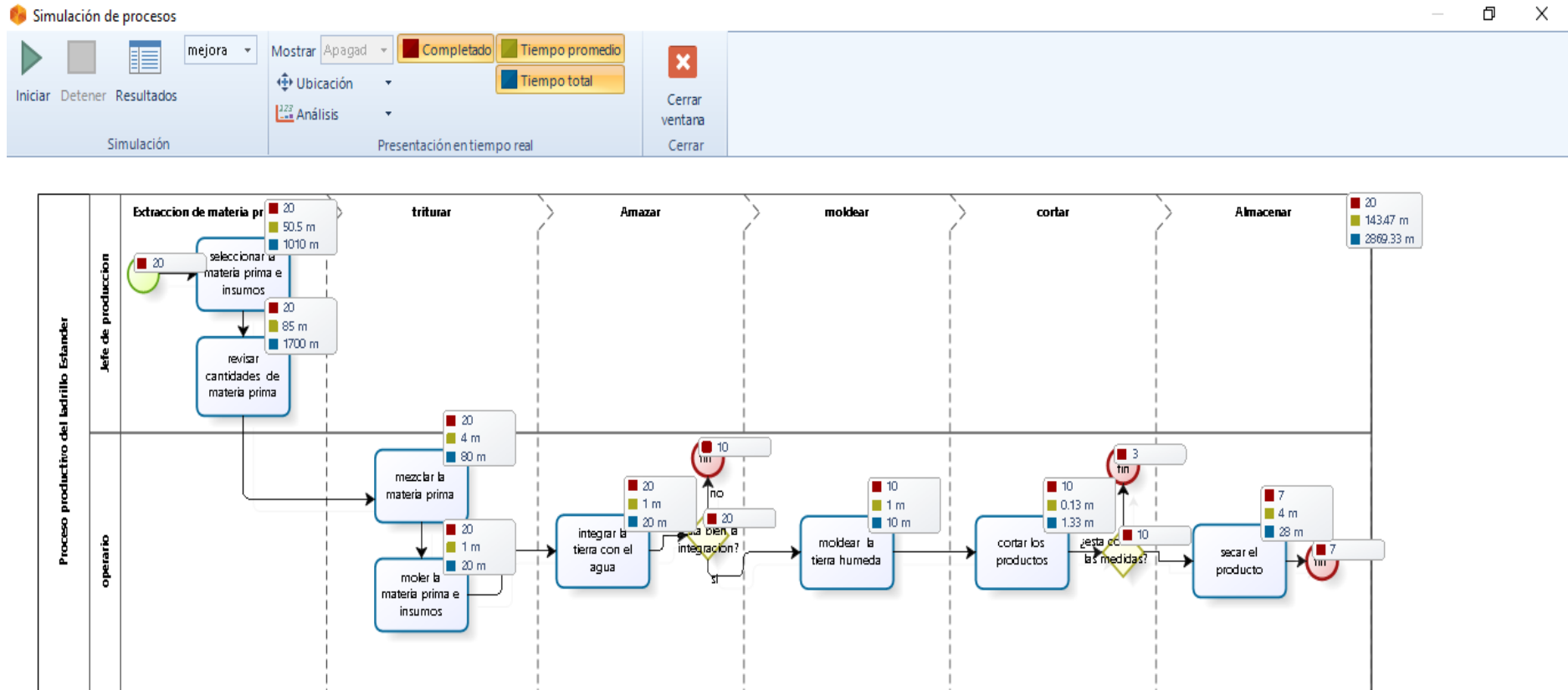
El proceso actual del ladrillo estandar tiene un tiempo mínimo 108 minutos, por otro lado el tiempo máximo 230 minutos y un tiempo promedio de 196.33 minutos con 33 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 2356 minutos en el proceso de fabricación del ladrillo estandar.

Tabla 65: costos actuales del proceso productivo del ladrillo estandar.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	98.29%	S/ 3,531.00	S/ 49.83	S/ 3,580.83
Operario	9.29%	S/ 3,036.00	S/ 67.00	S/ 3,103.00
Total				S/ 6,683.83

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 19: Proceso de mejora del ladrillo Estander con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 66: Tiempos de mejora del proceso productivo del ladrillo Estander.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Proceso productivo del ladrillo Estander	Proceso	36	187	143.47	2869.33
moldear la tierra humeda	Tarea	1	1	1	10
revisar cantidades de materia prima	Tarea	25	100	85	1700
mezclar la materia prima	Tarea	4	4	4	80
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	5	96	50.5	1010
cortar los productos	Tarea	0.13	0.13	0.13	1.33
integrar la tierra con el agua	Tarea	1	1	1	20
secar el producto	Tarea	4	4	4	28
moler la materia prima e insumos	Tarea	1	1	1	20

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BIZAGI.

Interpretación:

El proceso de mejora del ladrillo Estander tiene un tiempo mínimo 36 minutos, por otro lado el tiempo máximo 187 minutos y un tiempo promedio de 143 minutos con 47 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 2869 minutos con 33 segundos en el proceso de fabricación del ladrillo estander.

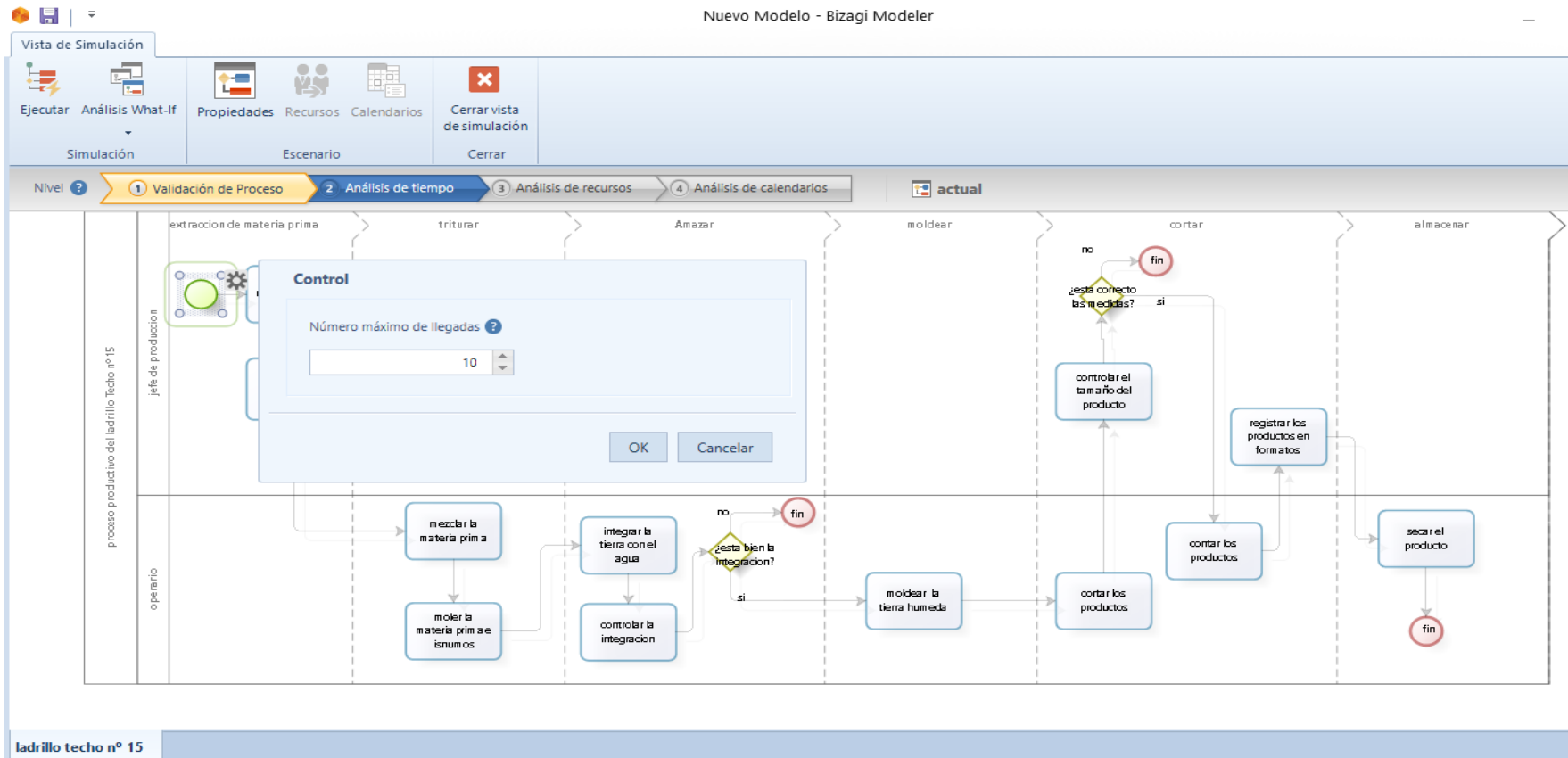
Tabla 67: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo Estander.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	97.09%	S/ 4,280.00	S/ 43.33	S/ 4,323.33
Operario	13.36%	S/ 4,002.00	S/ 84.89	S/ 4,086.89
Total				S/ 8,410.22

FUENTE: ELABORADO PROPIA CON BIZAGI.

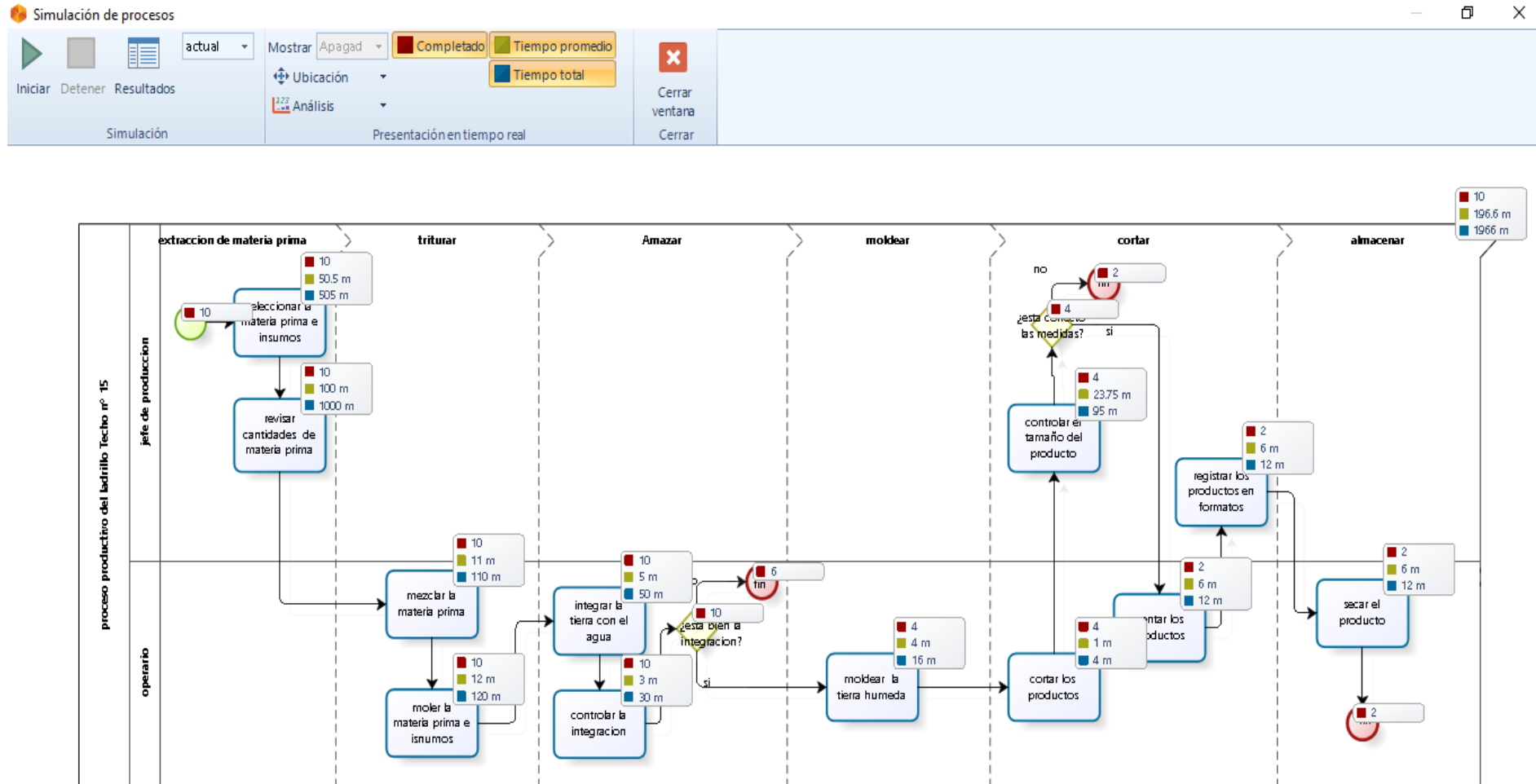
Proceso productivo del ladrillo techo n°15.

FIGURA 20: proceso productivo del ladrillo techo n° 15 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 21: Proceso productivo actual del ladrillo techo n° 15 con Bizagi



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 68: tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n°15.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 15	Proceso	150	248	196.6	1966
integrar la tierra con el agua	Tarea	5	5	5	50
mezclar la materia prima	Tarea	11	11	11	110
registrar los productos en formatos	Tarea	6	6	6	12
cortar los productos	Tarea	1	1	1	4
revisar cantidades de materia prima	Tarea	10	10	10	100
secar el producto	Tarea	6	6	6	12
moldear la tierra húmeda	Tarea	4	4	4	16
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	10	10	10	100
controlar el tamaño del producto	Tarea	3	3	3	12
moler la materia prima e insumos	Tarea	12	12	12	120
contar los productos	Tarea	6	6	6	12
controlar la integración	Tarea	3	3	3	30

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

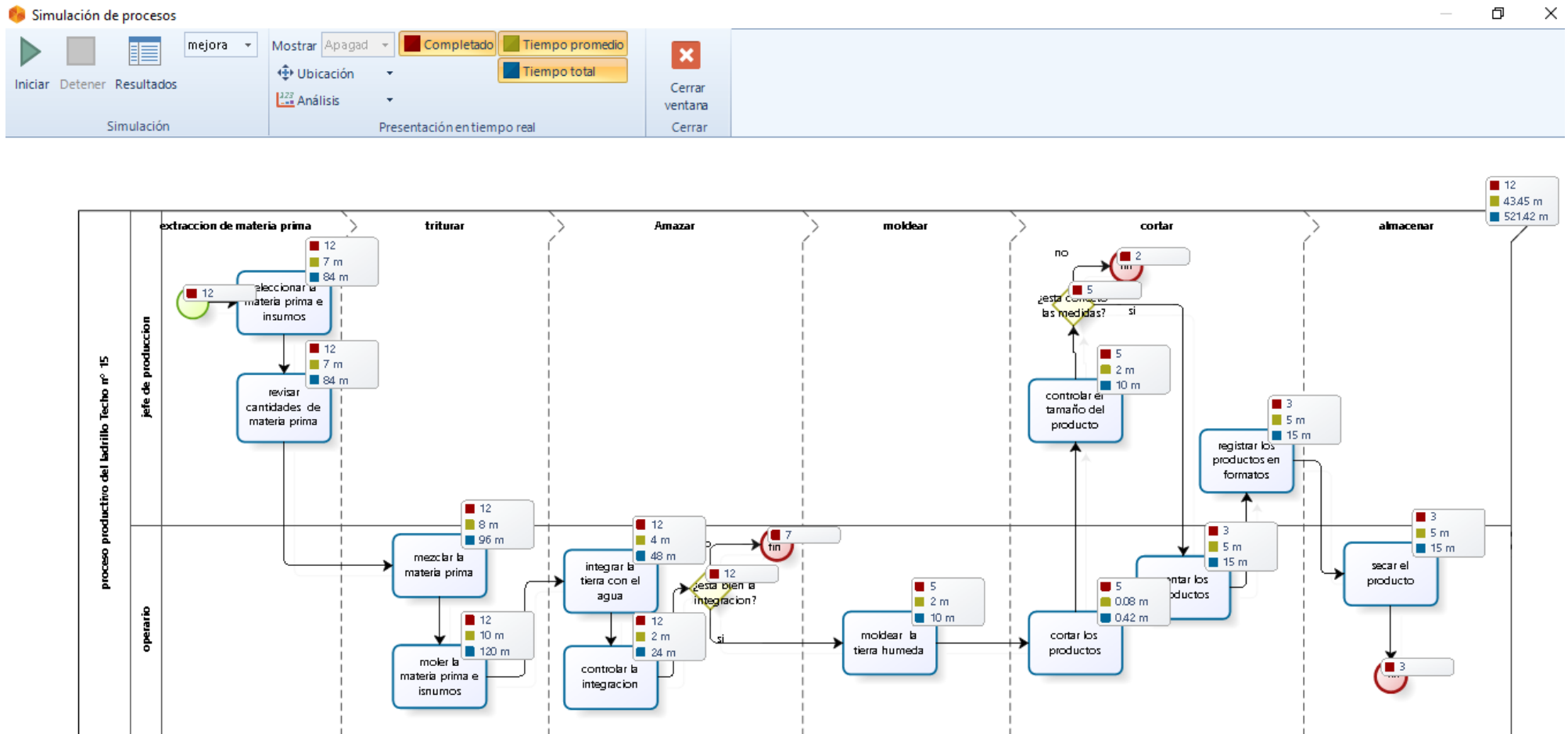
El proceso actual del ladrillo techo n° 15, tiene un tiempo mínimo 150 minutos, por otro lado el tiempo máximo 248 minutos y el tiempo promedio de 57 minutos con 8 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 196.6 minutos con seis segundos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 15, como se observa en la tabla n° 67.

Tabla 69: costo actual del proceso productivo del ladrillo techo n°15.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	87.16%	S/ 2,782.00	S/ 48.53	S/ 2,830.53
Operario	9.83%	S/ 2,392.00	S/ 80.00	S/ 2,472.00
TOTAL		S/ 5,174.00	S/ 128.53	S/ 5,302.53

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 22: Proceso Productivo con mejora del ladrillo techo n° 15 en Bizagi



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 70: tiempos de mejora del proceso productivo del techo n° 15.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 15	Proceso	37.8	115	90.3	1080.42
integrar la tierra con el agua	Tarea	4	4	4	48
mezclar la materia prima	Tarea	8	8	8	96
registrar los productos en formatos	Tarea	5	5	5	15
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08	0.42
revisar cantidades de materia prima	Tarea	7	7	7	84
secar el producto	Tarea	5	5	5	15
moldear la tierra húmeda	Tarea	2	2	2	10
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	7	7	7	84
controlar el tamaño del producto	Tarea	2	2	2	10
moler la materia prima e insumos	Tarea	10	10	10	120
contar los productos	Tarea	5	5	5	15
controlar la integración	Tarea	2	2	2	24

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

El proceso con mejora del ladrillo techo n° 15, tiene un tiempo mínimo 37.5 segundos, por otro lado el tiempo máximo de 115 minutos y el tiempo promedio de 90.3 minutos con tres segundos, el cual tuvo como tiempo total de 1080 minutos con 42 segundos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 15.

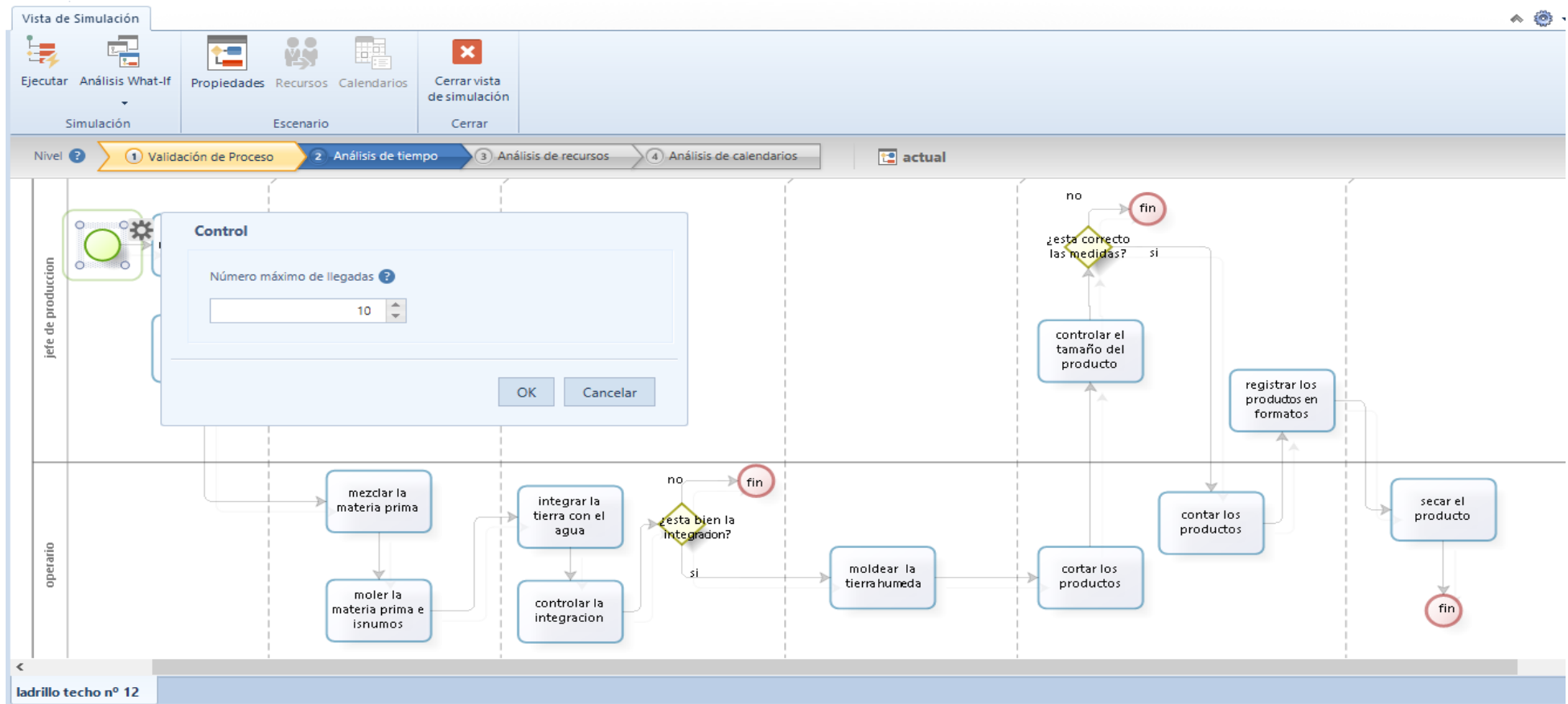
Tabla 71: costos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n° 15.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
jefe de producción	95.24%	S/ 2,568.00	S/ 26.00	S/ 2,594.00
operario	5.64%	S/ 2,162.00	S/ 21.90	S/ 2,183.90
Total				S/ 4,777.90

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Proceso productivo del ladrillo techo nº 12.

FIGURA 23: Proceso productivo del ladrillo techo nº 12 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

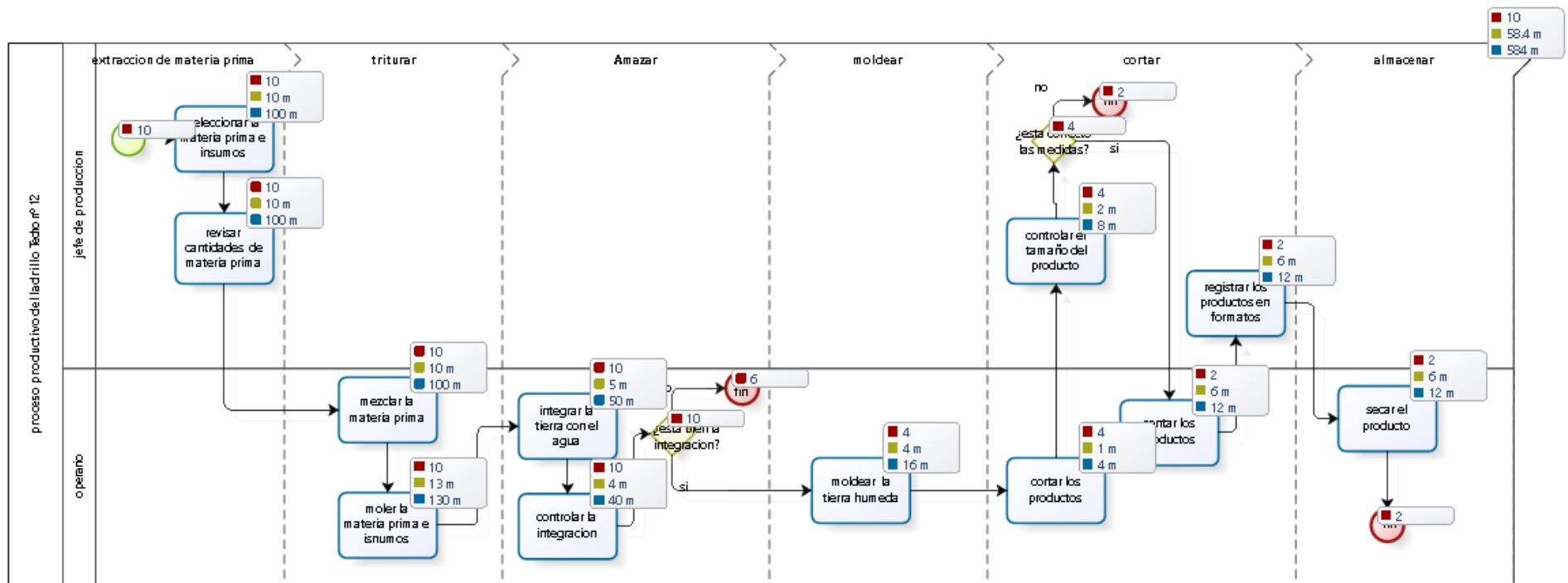
FIGURA 24: Proceso Productivo actual del ladrillo techo n° 12 con Bizagi.

Iniciar Detener Resultados

actual Mostrar Apagado Completado Tiempo promedio Tiempo total Cerrar ventana Cerrar

Ubicación Análisis

Simulación Presentación en tiempo real



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 72: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 12.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 12	Proceso	52	77	58.4	584
moler la materia prima e insumos	Tarea	13	13	13	130
secar el producto	Tarea	6	6	6	12
integrar la tierra con el agua	Tarea	5	5	5	50
controlar la integración	Tarea	4	4	4	40
cortar los productos	Tarea	1	1	1	4
controlar el tamaño del producto	Tarea	2	2	2	8
moldear la tierra húmeda	Tarea	4	4	4	16
registrar los productos en formatos	Tarea	6	6	6	12
mezclar la materia prima	Tarea	10	10	10	100
contar los productos	Tarea	6	6	6	12
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	10	10	10	100
revisar cantidades de materia prima	Tarea	10	10	10	100

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

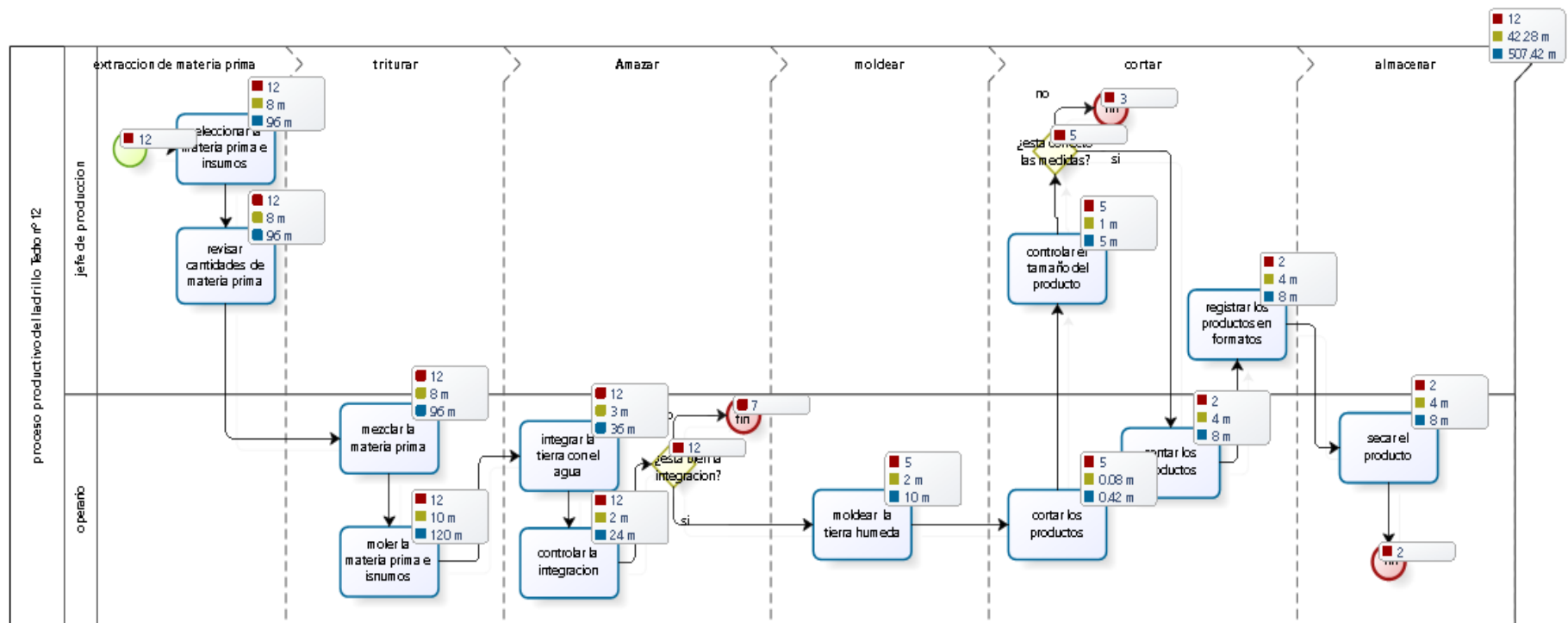
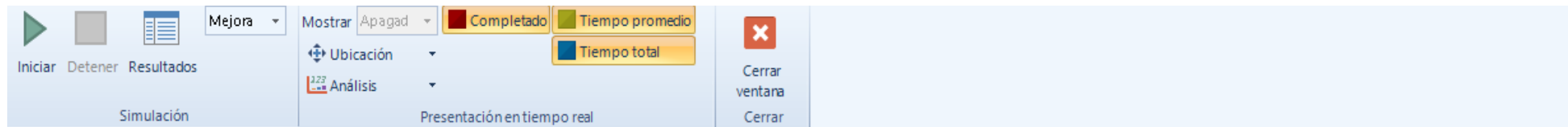
El proceso actual del ladrillo techo n° 12, tiene un tiempo mínimo 52 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 77 minutos y el tiempo promedio de 58 minutos con 4 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 584 minutos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 12, como se observa en la tabla n° 66.

Tabla 73: Costos actuales del proceso productivo del techo n°12.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	92.05%	S/2,782.00	S/47.67	S/2,829.67
Operario	11.08%	S/2,392.00	S/81.67	S/2,473.67
Total		S/5,174.00	S/129.33	S/5,303.33

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 25: Proceso productivo con mejora del ladrillo techo n° 12 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 74: tiempos de mejora del proceso productivo del techo n° 12.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 12	Proceso	39	54.08	42.28	507.42
moler la materia prima e insumos	Tarea	10	10	10	120
secar el producto	Tarea	4	4	4	8
integrar la tierra con el agua	Tarea	3	3	3	36
controlar la integración	Tarea	2	2	2	24
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08	0.42
controlar el tamaño del producto	Tarea	1	1	1	5
moldear la tierra húmeda	Tarea	2	2	2	10
registrar los productos en formatos	Tarea	4	4	4	8
mezclar la materia prima	Tarea	8	8	8	96
contar los productos	Tarea	4	4	4	8
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	8	8	8	96
revisar cantidades de materia prima	Tarea	8	8	8	96

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

El proceso mejora del ladrillo techo n° 12, tiene un tiempo mínimo 39 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 54 minutos con 8 segundos y el tiempo promedio de 42 minutos con 28 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 507 minutos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 12, como se observa en la tabla n° 68.

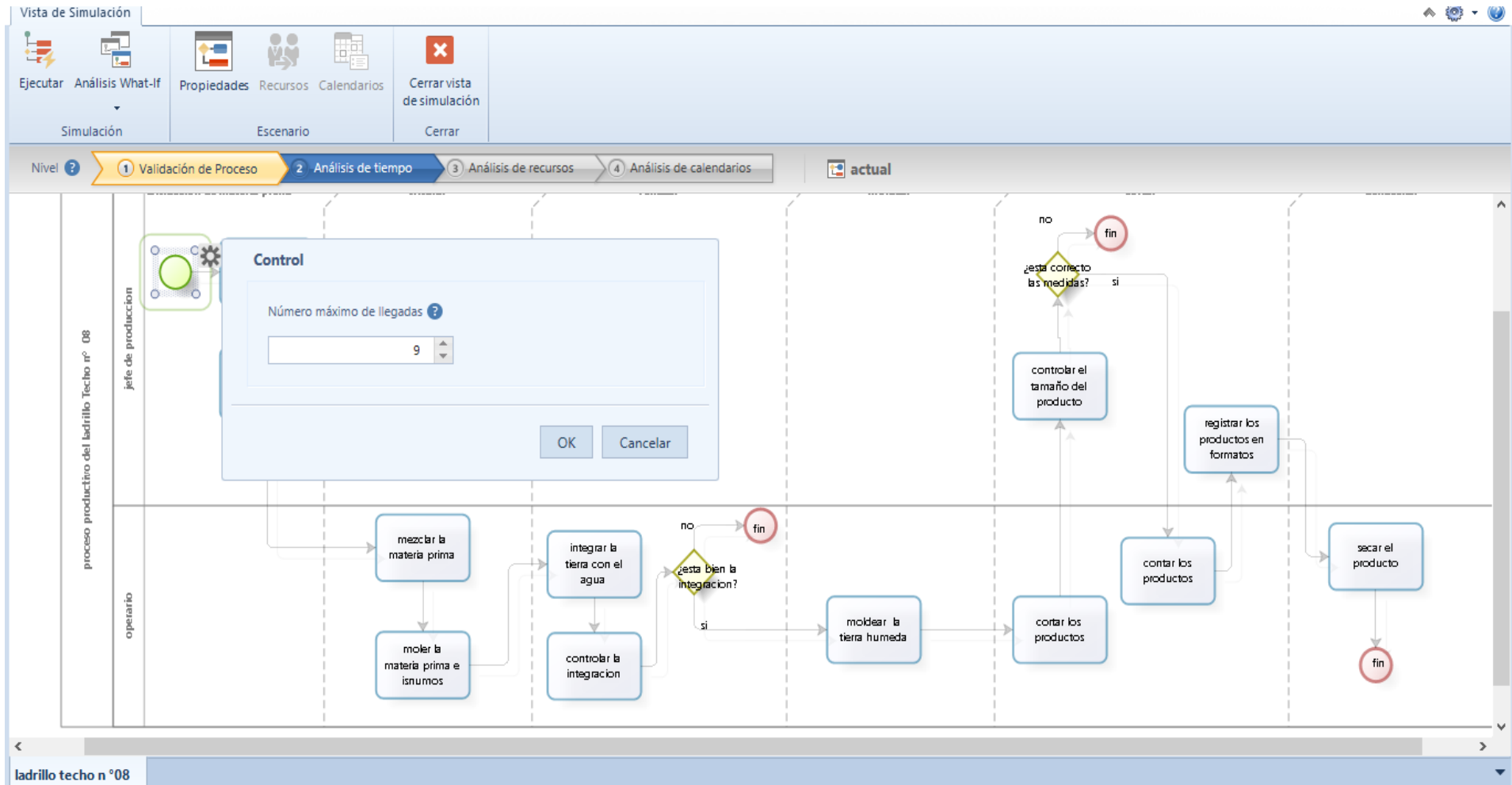
Tabla 75: Costos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n° 12.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	94.91%	S/3,317.00	S/44.42	S/3,361.42
Operario	9.42%	S/2,852.00	S/64.40	S/2,916.40
TOTAL		S/6,169.00	S/108.82	S/6,277.82

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

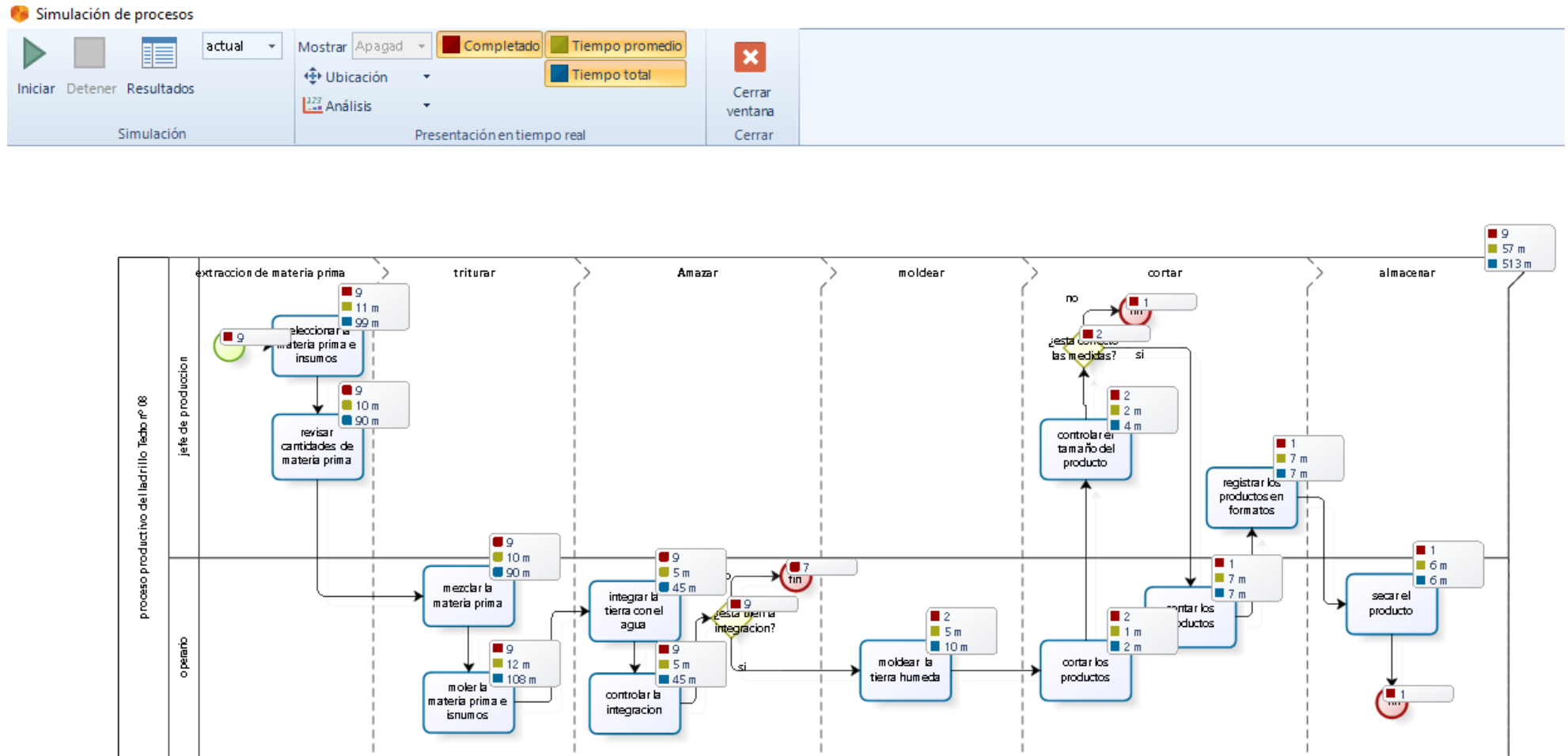
Proceso productivo del ladrillo techo n° 08

FIGURA 26: Proceso productivo del ladrillo techo n° 08 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 27: Proceso productivo actual del ladrillo techo n° 08 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 76: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 08.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 08	Proceso	53	81	57	513
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	11	11	11	99
mezclar la materia prima	Tarea	10	10	10	90
controlar el tamaño del producto	Tarea	2	2	2	4
integrar la tierra con el agua	Tarea	5	5	5	45
controlar la integración	Tarea	5	5	5	45
registrar los productos en formatos	Tarea	7	7	7	7
cortar los productos	Tarea	1	1	1	2
revisar cantidades de materia prima	Tarea	10	10	10	90
secar el producto	Tarea	6	6	6	6
contar los productos	Tarea	7	7	7	7
moler la materia prima e insumos	Tarea	12	12	12	108

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

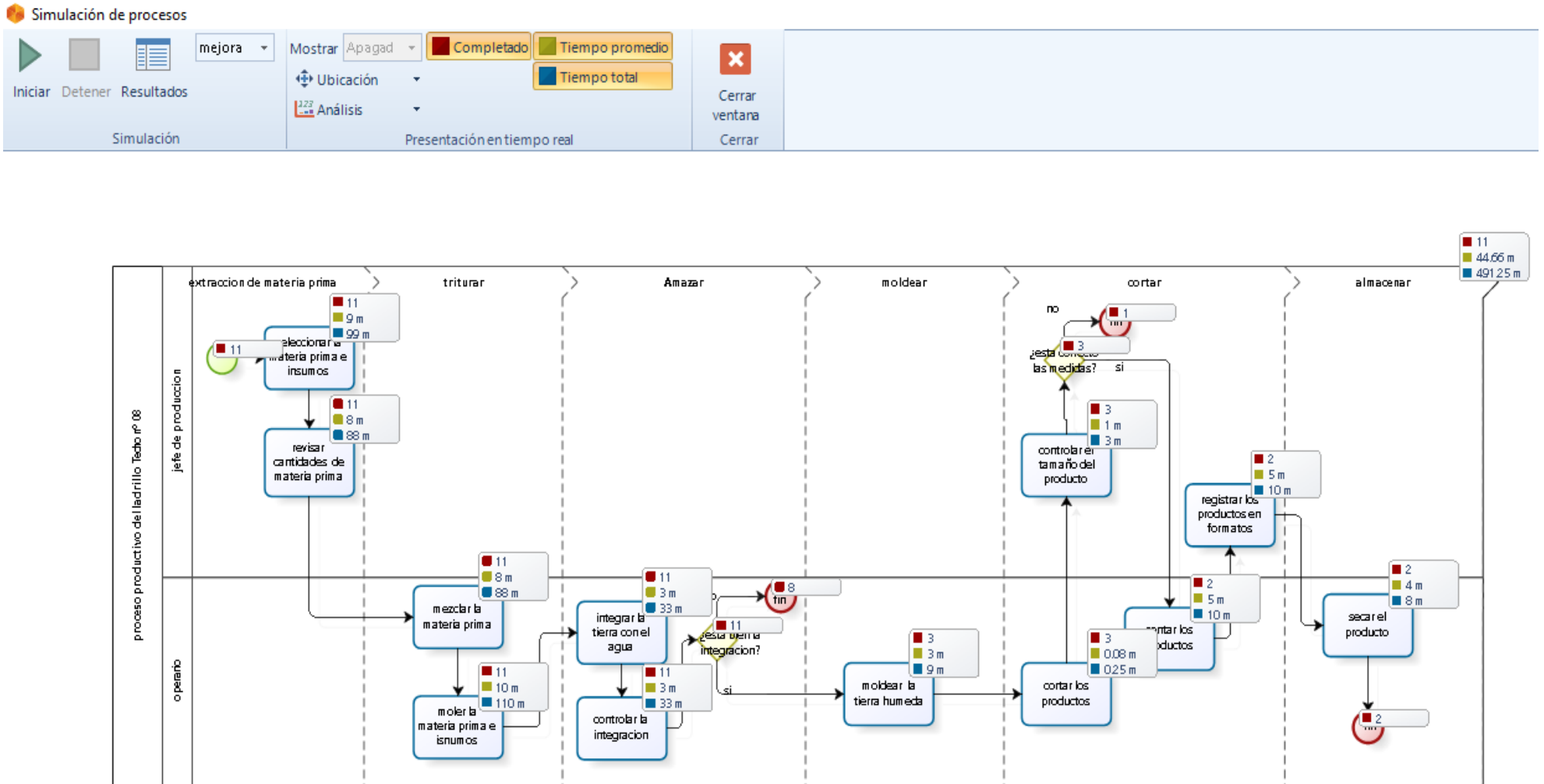
El proceso actual del ladrillo techo n° 08, tiene un tiempo mínimo 53 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 81 minutos y el tiempo promedio de 57 minutos, el cual tuvo como tiempo total de 513 minutos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 08.

Tabla 77: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo techo n° 08.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	90.50%	S/2,247.00	S/43.33	S/2,290.33
Operario	9.20%	S/1,932.00	S/62.67	S/1,994.67
Total		S/4,179.00	S/106.00	S/4,285.00

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 28: Proceso productivo con mejora del ladrillo techo n° 08 con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 78: Tiempos de mejora del proceso productivo del ladrillo techo n° 08.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Techo n° 08	Proceso	41	59.08	44.66	491.25
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	9	9	9	99
moldear la tierra húmeda	Tarea	3	3	3	9
mezclar la materia prima	Tarea	8	8	8	88
controlar el tamaño del producto	Tarea	1	1	1	3
integrar la tierra con el agua	Tarea	3	3	3	33
controlar la integración	Tarea	3	3	3	33
registrar los productos en formatos	Tarea	5	5	5	10
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08	0.25
revisar cantidades de materia prima	Tarea	8	8	8	88
secar el producto	Tarea	4	4	4	8
contar los productos	Tarea	5	5	5	10
moler la materia prima e insumos	Tarea	10	10	10	110

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

El proceso de mejora del ladrillo techo n° 08, tiene un tiempo mínimo 41 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 59 minutos con 8 segundos y el tiempo promedio de 44 minutos con 66 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 491 minutos con 25 segundos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 08.

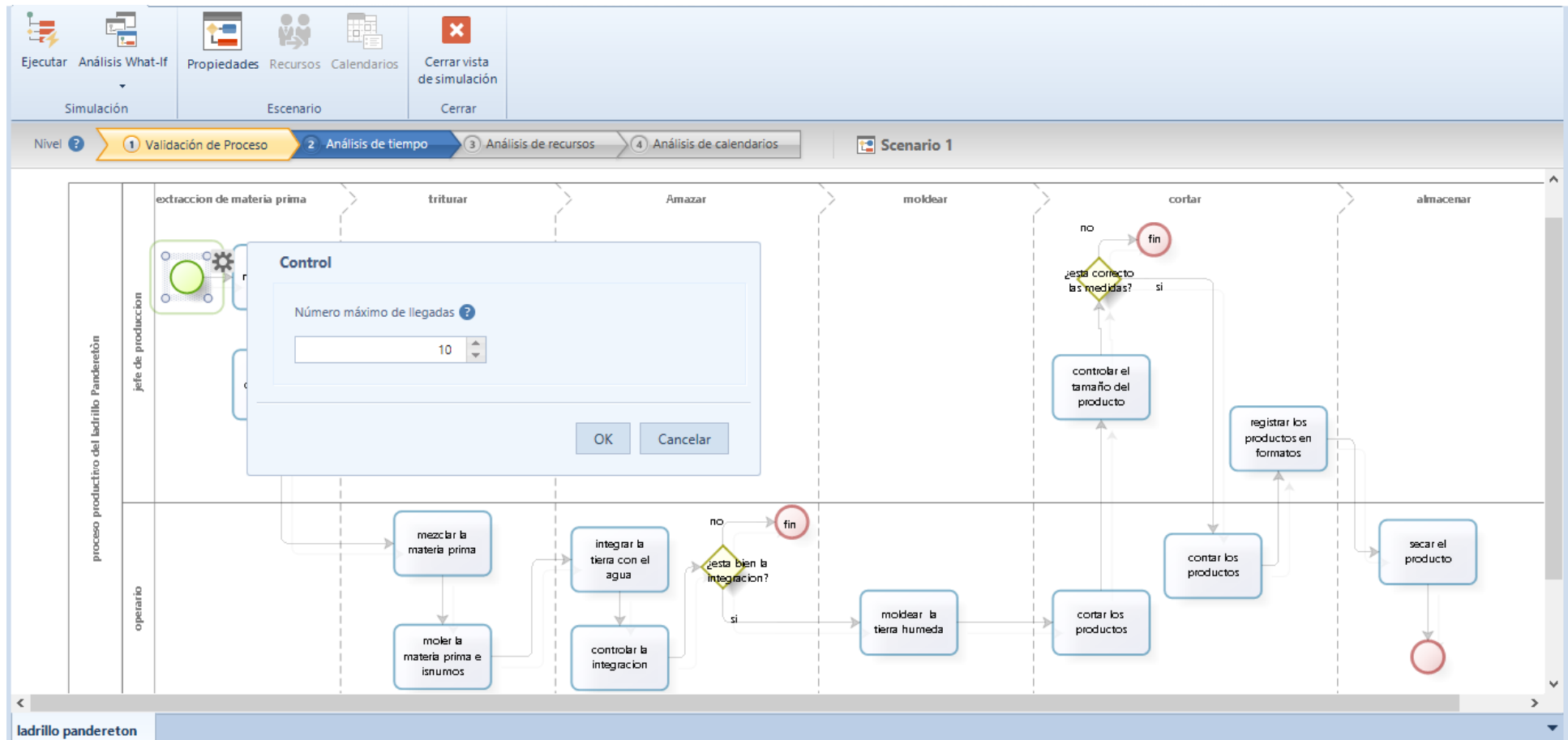
Tabla 79: costos de mejora del proceso productivo del techo n° 08.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	90.46%	S/ 2,889.00	S/ 43.33	S/ 2,932.33
Operario	9.17%	S/ 2,484.00	S/ 62.54	S/ 2,546.54
Total		S/ 5,373.00	S/ 105.88	S/ 5,478.88

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

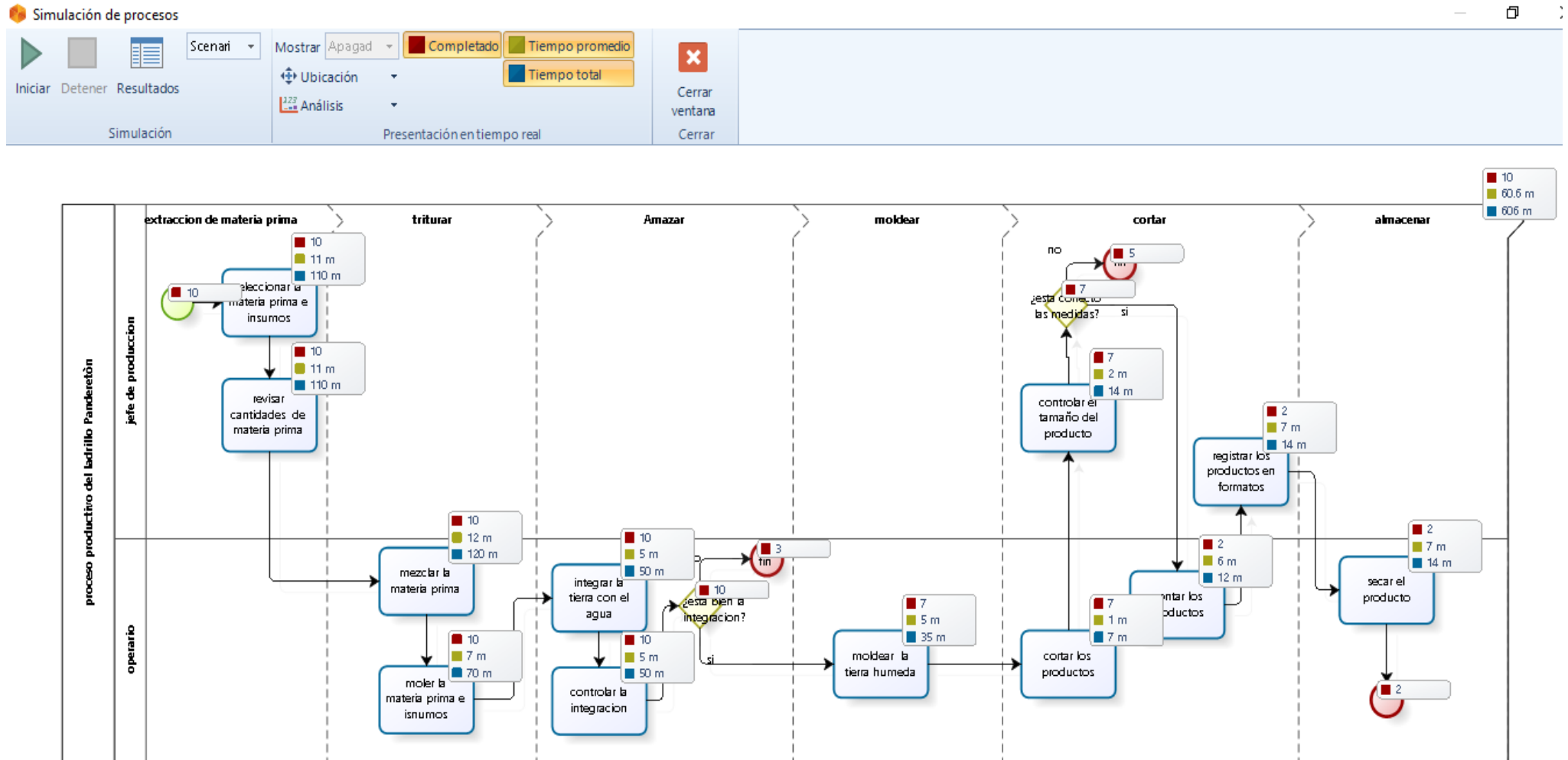
Proceso productivo del ladrillo Panderetón.

FIGURA 29: Proceso productivo del ladrillo Panderetón con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 30: Proceso productivo actual del ladrillo Panderetón con Bizagi.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 80: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Panderetón.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Panderetón	Proceso	51	79	60.6	606
cortar los productos	Tarea	1	1	1	7
controlar el tamaño del producto	Tarea	2	2	2	14
secar el producto	Tarea	7	7	7	14
mezclar la materia prima	Tarea	12	12	12	120
controlar la integración	Tarea	5	5	5	50
integrar la tierra con el agua	Tarea	5	5	5	50
contar los productos	Tarea	6	6	6	12
registrar los productos en formatos	Tarea	7	7	7	14
moldear la tierra húmeda	Tarea	5	5	5	35
moler la materia prima e insumos	Tarea	7	7	7	70
revisar cantidades de materia prima	Tarea	11	11	11	110
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	11	11	11	110

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

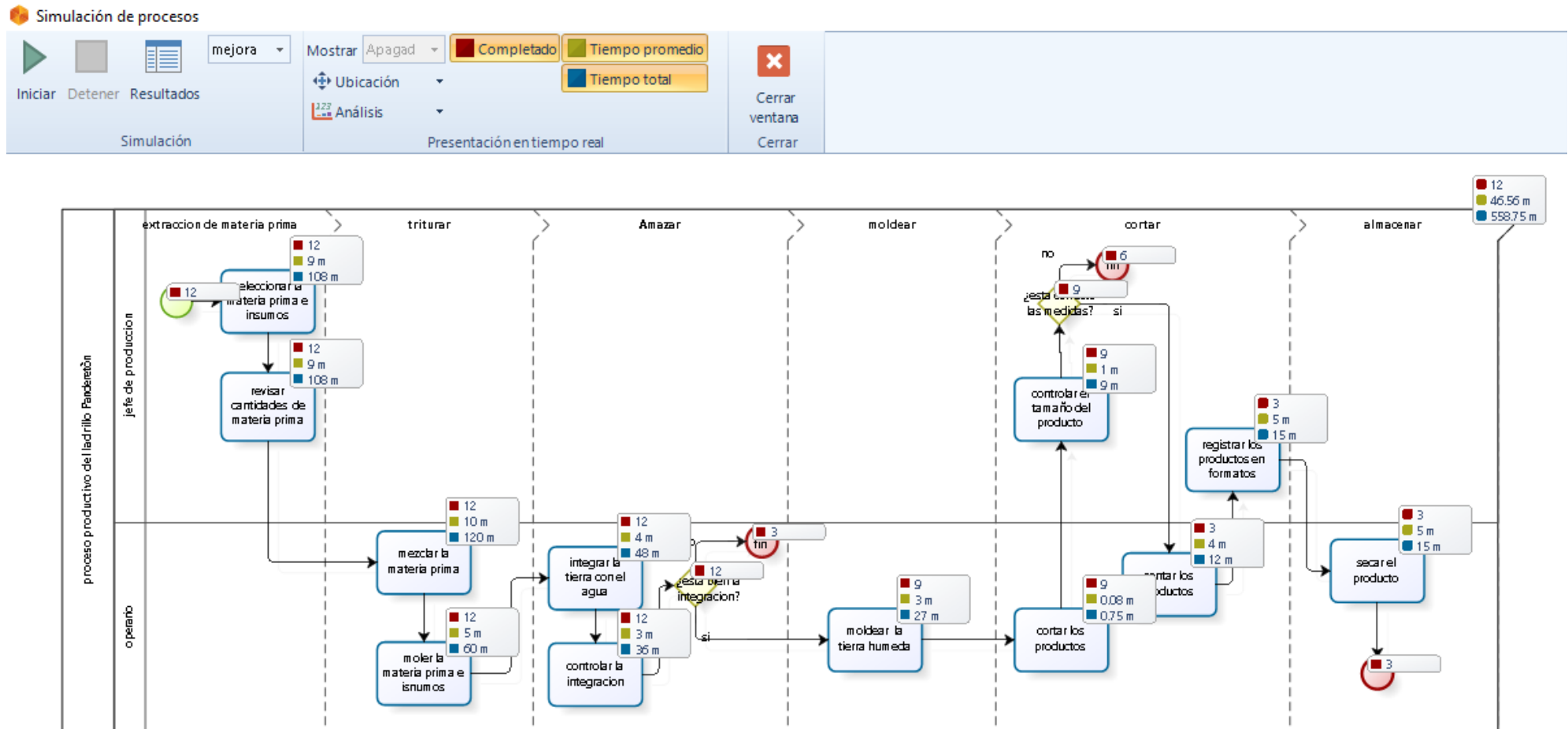
El proceso actual del ladrillo Panderetón, tiene un tiempo mínimo 51 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 79 minutos y el tiempo promedio de 60 minutos con 6 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 606 minutos, en el proceso de fabricación del ladrillo techo n° 08.

Tabla 81: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo Panderetón.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	98.02%	S/3,103.00	S/53.73	S/3,156.73
Operario	10.79%	S/2,668.00	S/84.17	S/2,752.17
Total		S/5,771.00	S/137.90	S/5,908.90

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 31: Proceso productivo con mejora del ladrillo Panderetón con Bizagi.



FUENTE: ELABROACION PROPIA.

Tabla 82: Tiempos mejorado del proceso productivo del Panderetón.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Panderetón	Proceso	40	58.08	46.56	558.75
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08	0.75
controlar el tamaño del producto	Tarea	1	1	1	9
secar el producto	Tarea	5	5	5	15
mezclar la materia prima	Tarea	10	10	10	120
controlar la integración	Tarea	3	3	3	36
integrar la tierra con el agua	Tarea	4	4	4	48
contar los productos	Tarea	4	4	4	12
registrar los productos en formatos	Tarea	5	5	5	15
moldear la tierra húmeda	Tarea	3	3	3	27
moler la materia prima e insumos	Tarea	5	5	5	60
revisar cantidades de materia prima	Tarea	9	9	9	108
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	9	9	9	108

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

El proceso de mejora del ladrillo Panderetón, tiene un tiempo mínimo 40 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 58 minutos con 8 segundos y el tiempo promedio de 46 minutos con 56 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 558 minutos con 75, en el proceso de fabricación del ladrillo Panderetón.

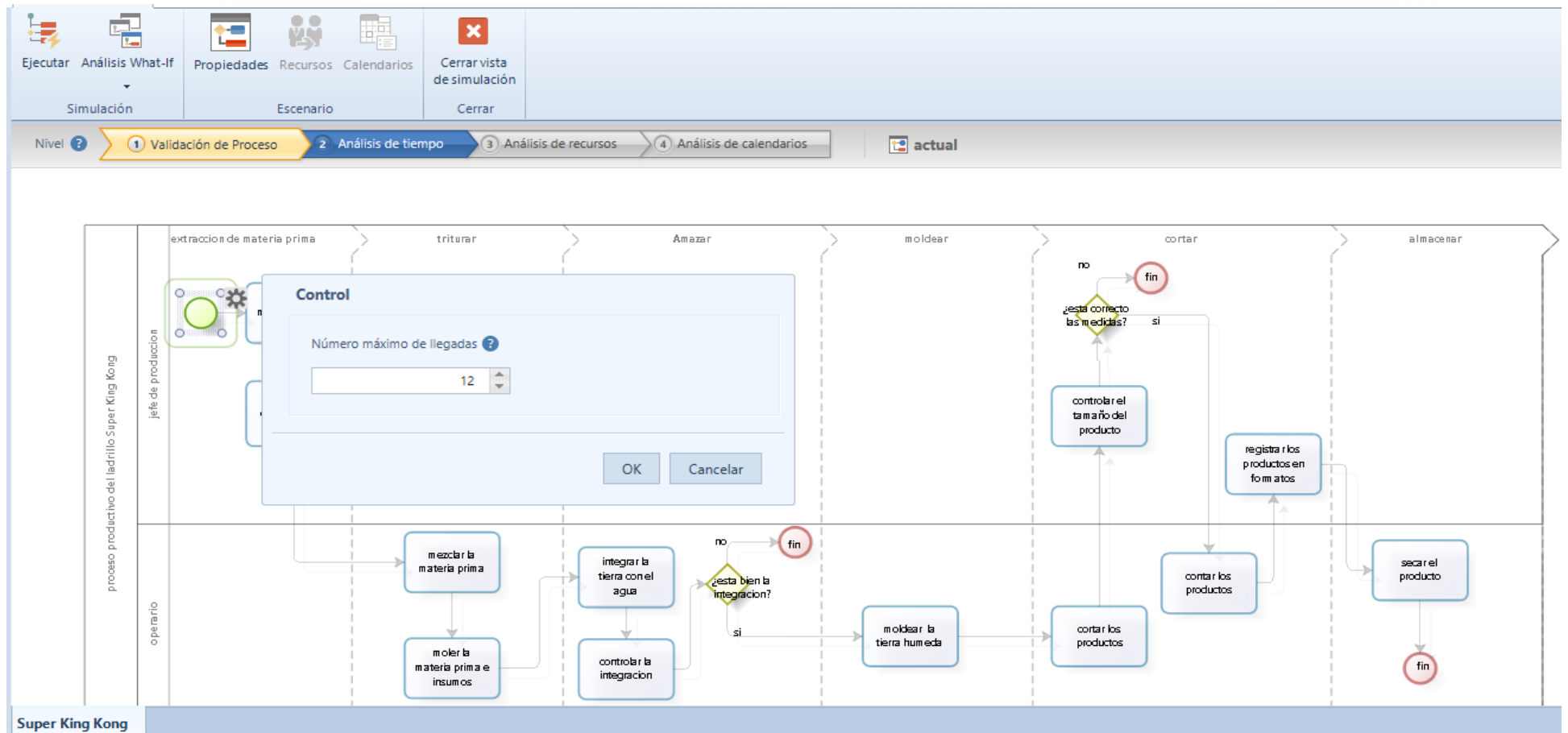
Tabla 83: costos de mejora del proceso productivo del ladrillo Panderetón.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de producción	96.77%	S/3,852.00	S/52.00	S/3,904.00
Operario	10.11%	S/3,312.00	S/79.38	S/3,391.38
TOTAL		S/7,164.00	S/131.38	S/7,295.38

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Proceso productivo del ladrillo Súper King Kong.

FIGURA 32: Proceso productivo del ladrillo Súper King Kong con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

FIGURA 33: Proceso productivo actual del ladrillo Súper King Kong con Bizagi.

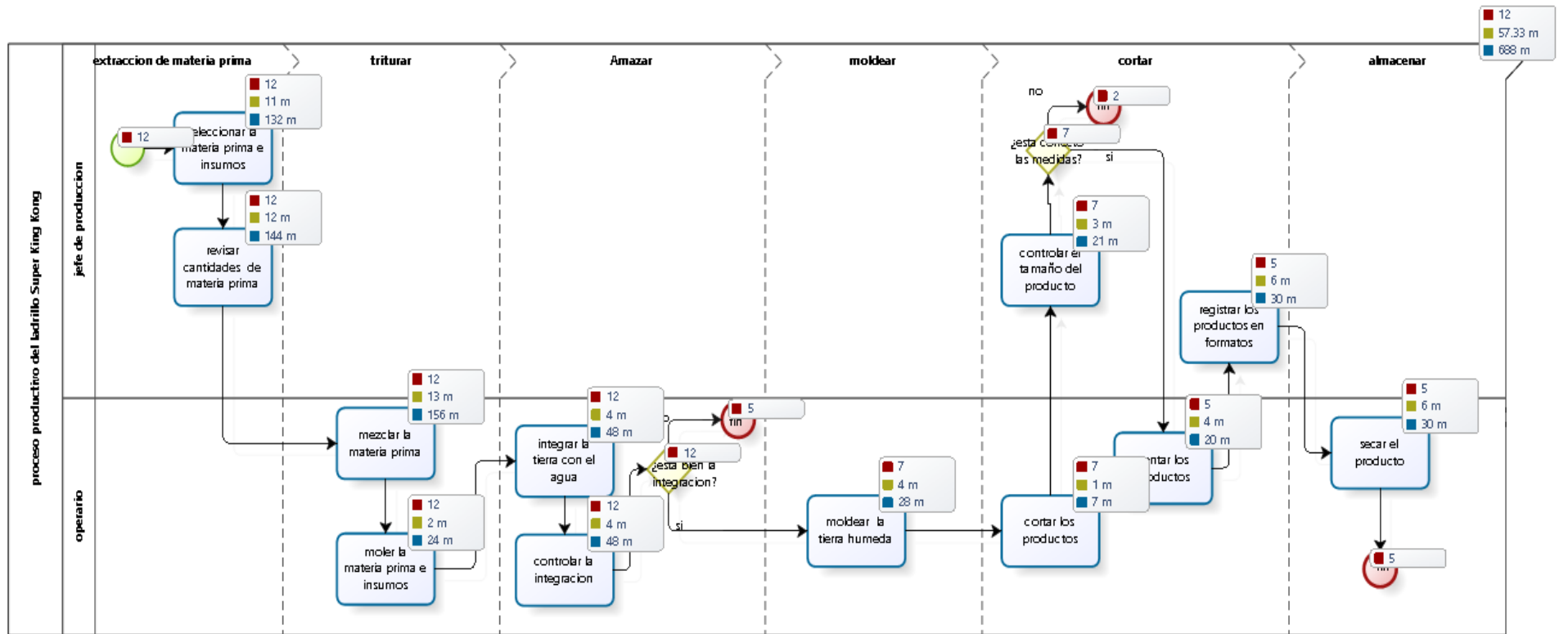
Simulación de procesos

Mostrar: actual, Apagado, Completado, Tiempo promedio, Tiempo total

Ubicación, Análisis

Inicio, Detener, Resultados

Simulación, Presentación en tiempo real, Cerrar ventana, Cerrar



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 84: Tiempos actuales del proceso productivo del ladrillo Súper King Kong.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Súper King Kong	Proceso	46	70	57.33	688
revisar cantidades de materia prima	Tarea	12	12	12	144
contar los productos	Tarea	4	4	4	20
integrar la tierra con el agua	Tarea	4	4	4	48
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	11	11	11	132
secar el producto	Tarea	6	6	6	30
registrar los productos en formatos	Tarea	6	6	6	30
cortar los productos	Tarea	1	1	1	7
moler la materia prima e insumos	Tarea	2	2	2	24
controlar el tamaño del producto	Tarea	3	3	3	21
moldear la tierra húmeda	Tarea	4	4	4	28
mezclar la materia prima	Tarea	13	13	13	156
controlar la integración	Tarea	4	4	4	48

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

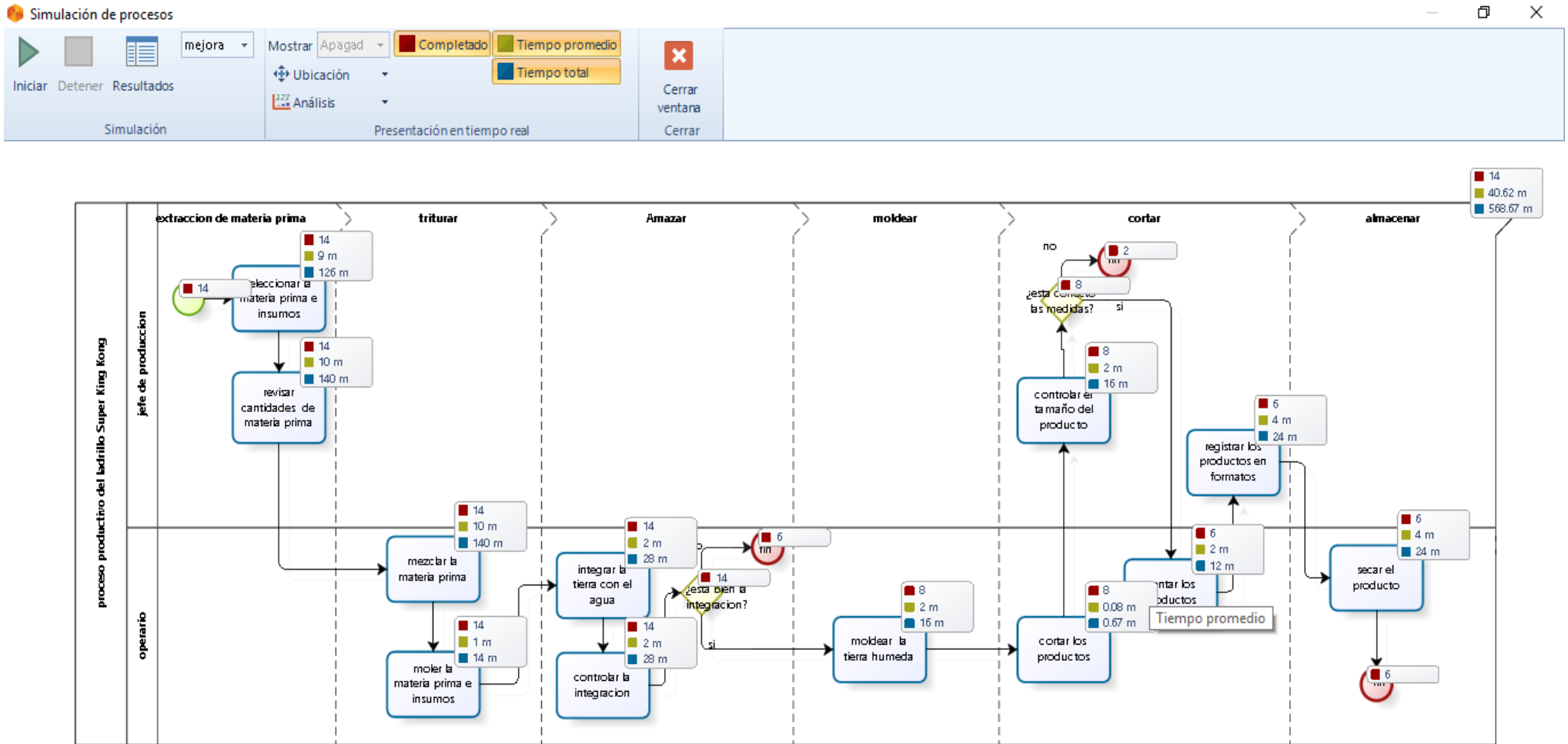
El proceso actual del ladrillo Súper King Kong, tiene un tiempo mínimo 46 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 76 minutos y un tiempo promedio de 57 minutos con 33 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 688 minutos en el proceso de fabricación del ladrillo Súper King kong.

Tabla 85: Costos actuales del proceso productivo del ladrillo Súper King Kong.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	97.03%	S/3,852.00	S/70.85	S/3,922.85
Operarios	10.84%	S/3,312.00	S/112.67	S/3,424.67
Total		S/7,164.00	S/183.52	S/7,347.52

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

FIGURA 34: Proceso de mejora del ladrillo Súper King Kong con Bizagi.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tabla 86: Tiempos de mejora del proceso productivo del Súper King Kong.

Nombre	Tipo	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
proceso productivo del ladrillo Súper King Kong	Proceso	34	48.08	40.62	568.67
revisar cantidades de materia prima	Tarea	10	10	10	140
contar los productos	Tarea	2	2	2	12
integrar la tierra con el agua	Tarea	2	2	2	28
seleccionar la materia prima e insumos	Tarea	9	9	9	126
secar el producto	Tarea	4	4	4	24
registrar los productos en formatos	Tarea	4	4	4	24
cortar los productos	Tarea	0.08	0.08	0.08	0.67
moler la materia prima e insumos	Tarea	1	1	1	14
controlar el tamaño del producto	Tarea	2	2	2	16
moldear la tierra húmeda	Tarea	2	2	2	16
mezclar la materia prima	Tarea	10	10	10	140
controlar la integración	Tarea	2	2	2	28

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

Interpretación:

El proceso de mejora del ladrillo Súper King Kong, tiene un tiempo mínimo 34 minutos, por otro lado el tiempo máximo de 48 minutos con 8 segundos y un tiempo promedio de 40 minutos con 62 segundos, el cual tuvo como tiempo total de 568 minutos con 67 segundos en el proceso de fabricación del ladrillo Súper King kong.

Tabla 87: Costos de mejora del ladrillo Súper King Kong.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Jefe de Producción	98.71%	S/4,494.00	S/66.30	S/4,560.30
Operarios	8.97%	S/3,864.00	S/85.78	S/3,949.78
Total		S/8,358.00	S/152.08	S/8,510.08

FUENTE: ELABORADO EN BIZAGI.

ANEXO 11: Diagrama de operaciones de los ladrillos.

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo pandereta.

Para la elaboración de los productos se debe de tener en cuenta las siguientes las actividades de cada proceso de producción, en ellos tenemos, seleccionar la materia prima, revisar las cantidades de materia prima, mezclar los tipos de materias primas, purificar o moler la materia prima hasta que se encuentre en descomposición química del mismo, por otro lado se realiza el amizado de la tierra con el agua hasta que se encuentre húmeda y pase al proceso del moldeo, cortar los ladrillos de acuerdo a las medidas dadas, y luego almacenar el ladrillo a un tendal de secado.

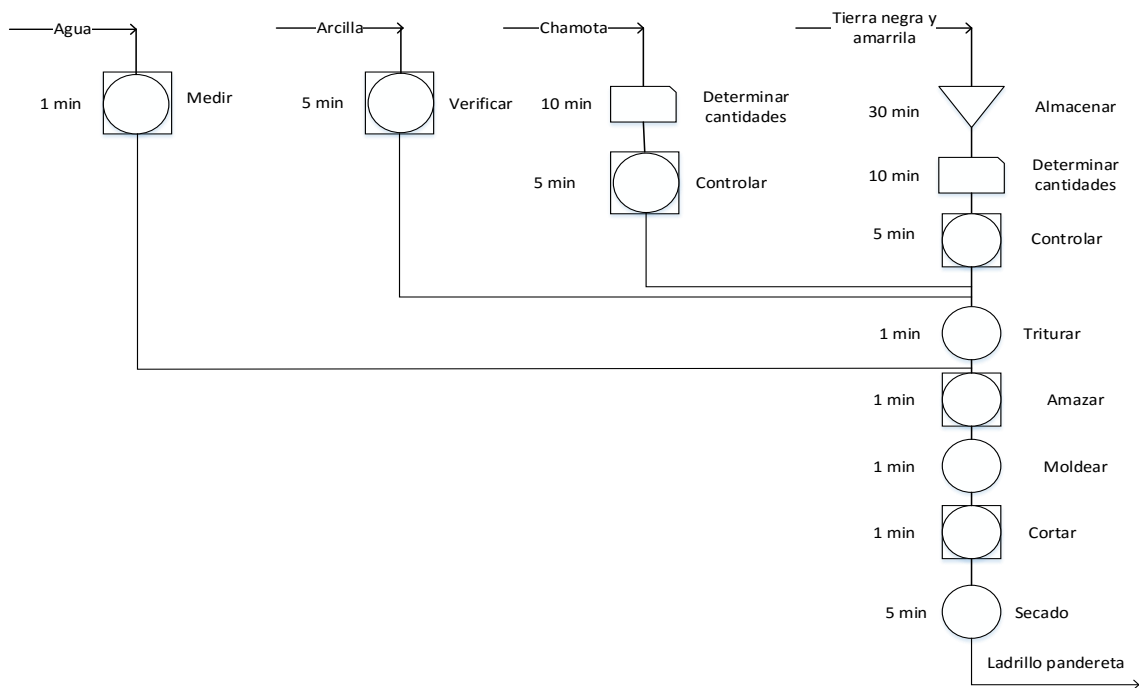


FIGURA 35: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo pandereta

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	6	7 min
inspección- operación	7	18 min
almacenamiento	1	30 min
demoras	2	20 min
total	16	75 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo estandar

A continuación, mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo estandar, teniendo en cuenta las actividades para la elaboración del producto, así mismo sus tiempos establecidos para cada actividad.

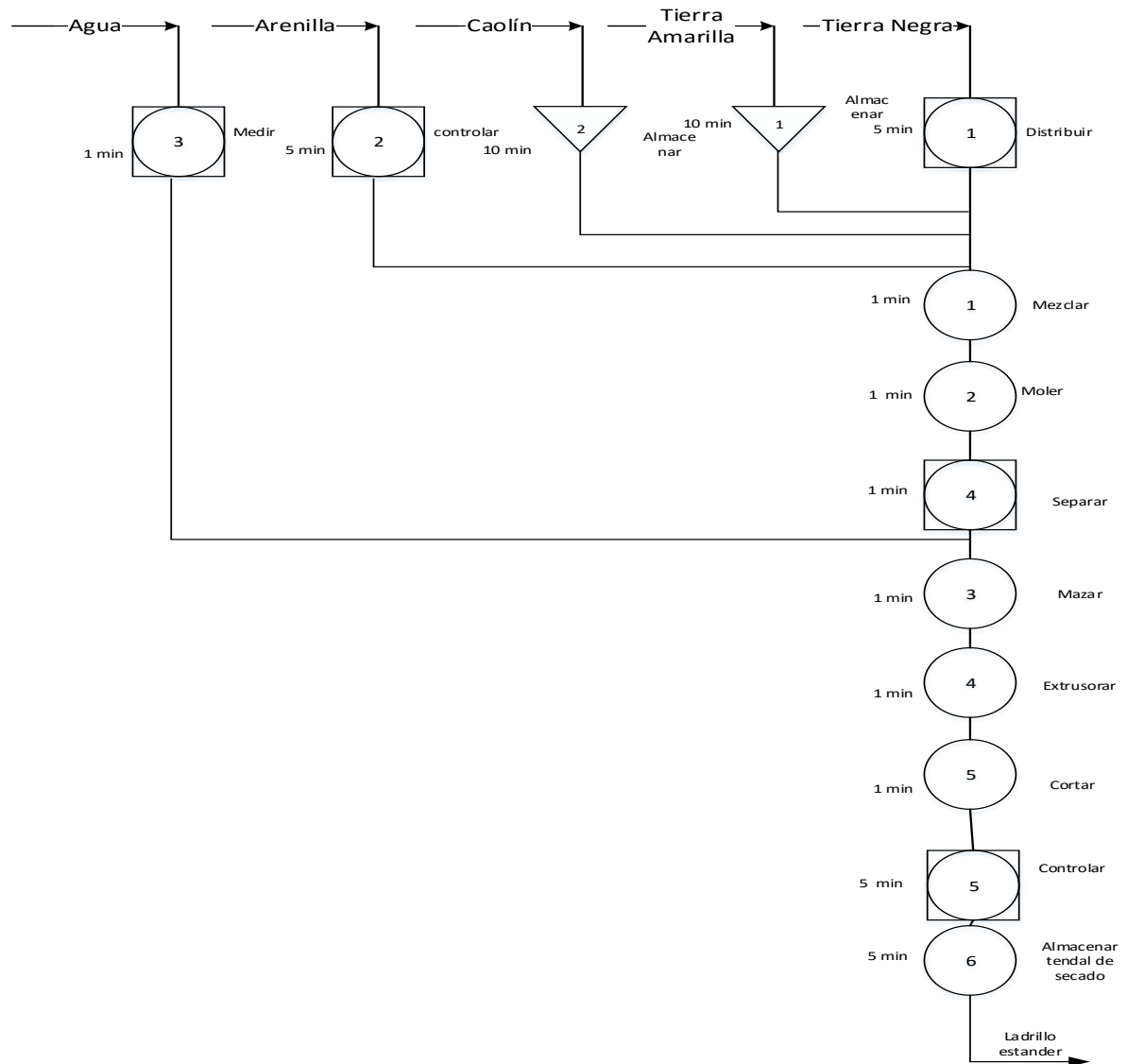


FIGURA 36: Diagrama de operación de proceso del ladrillo estandar

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	6	11 min
inspección- operación	5	17 min
almacenamiento	2	20 min
total	13	48 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo techo n°15

A continuación, mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 15, teniendo en cuenta las actividades para la elaboración del ladrillo, así mismo sus tiempos establecidos para cada actividad.

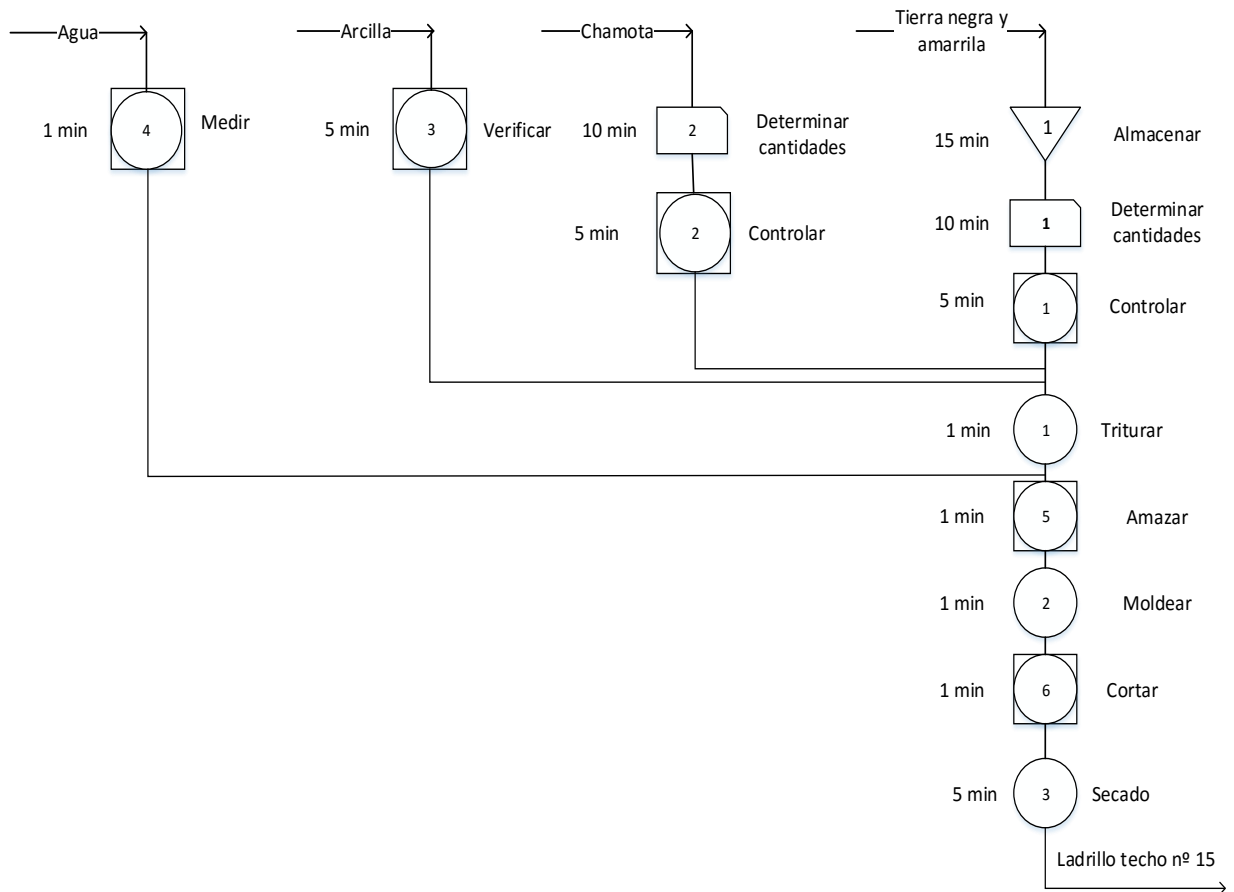


FIGURA 37: Diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 15

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	3	7 min
inspección- operación	6	18 min
almacenamiento	2	15 min
Demoras	2	20 min
Total	16	60 min

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo techo n°12

A continuación, mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 12, teniendo en cuenta las actividades para la elaboración del ladrillo, así mismo sus tiempos establecidos para cada actividad.

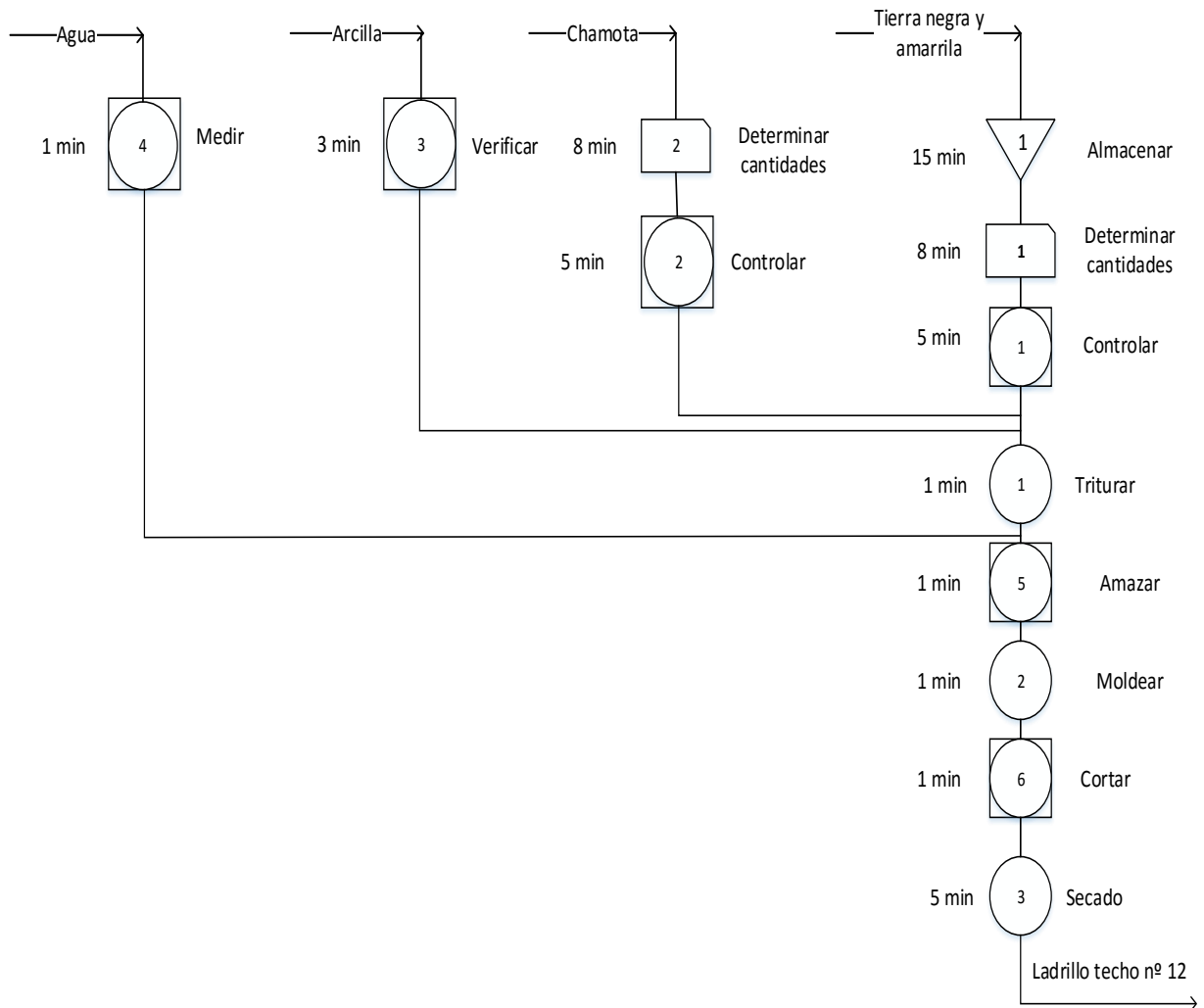


FIGURA 38: Diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 12

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	3	7 min
inspección- operación	6	16 min
almacenamiento	2	15 min
demoras	2	16 min
Total	16	54 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo techo n° 08

A continuación mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo techo n° 08, teniendo en cuenta las actividades para la elaboración del ladrillo, así mismo sus tiempos establecidos para cada actividad.

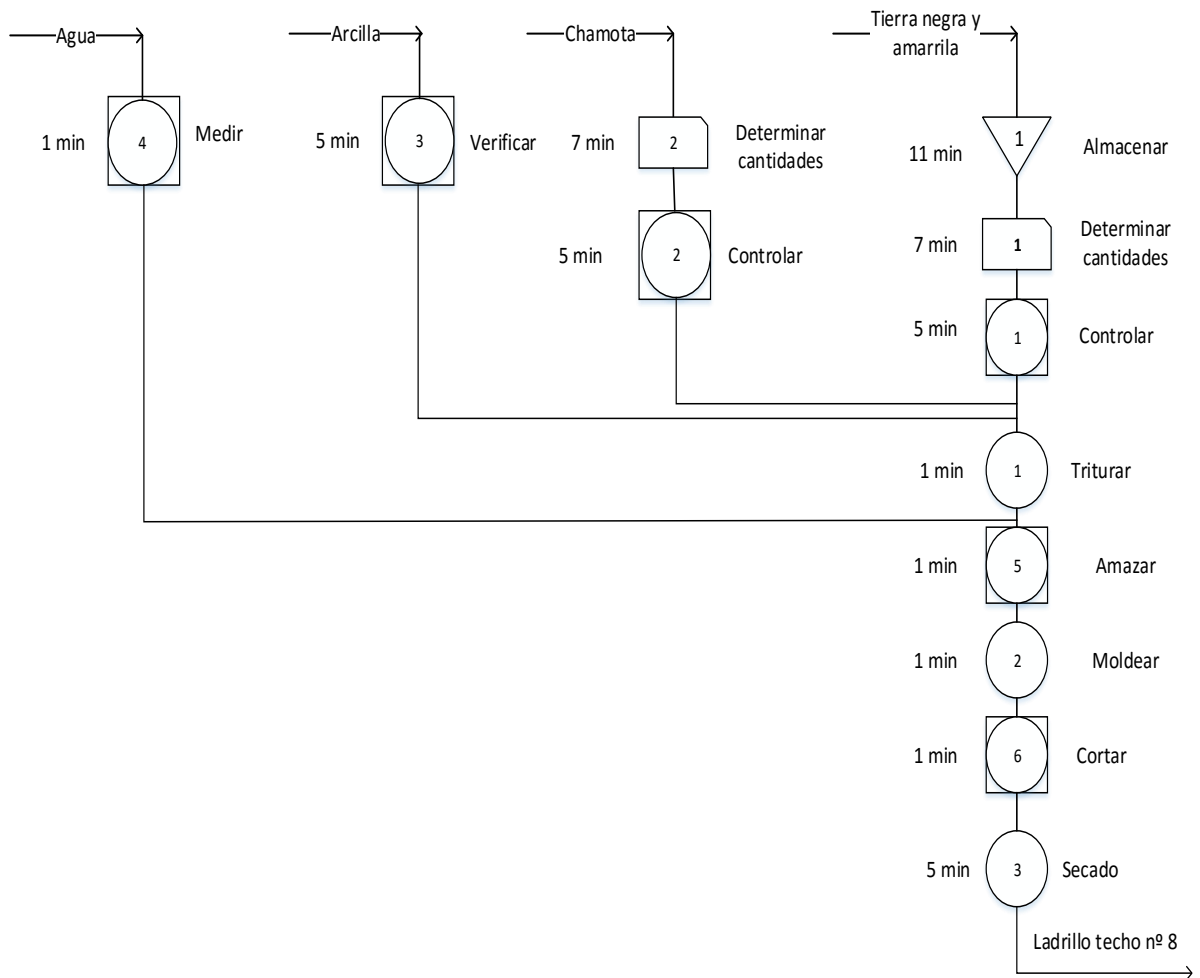


FIGURA 39: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo techo n° 08

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	3	7 min
inspección- operación	6	18 min
almacenamiento	2	11 min
Demoras	2	14 min
Total	16	50 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo Panderetón

A continuación mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo Panderetón, teniendo en cuenta las actividades para la elaboración del ladrillo, así mismo sus tiempos establecidos para cada actividad.

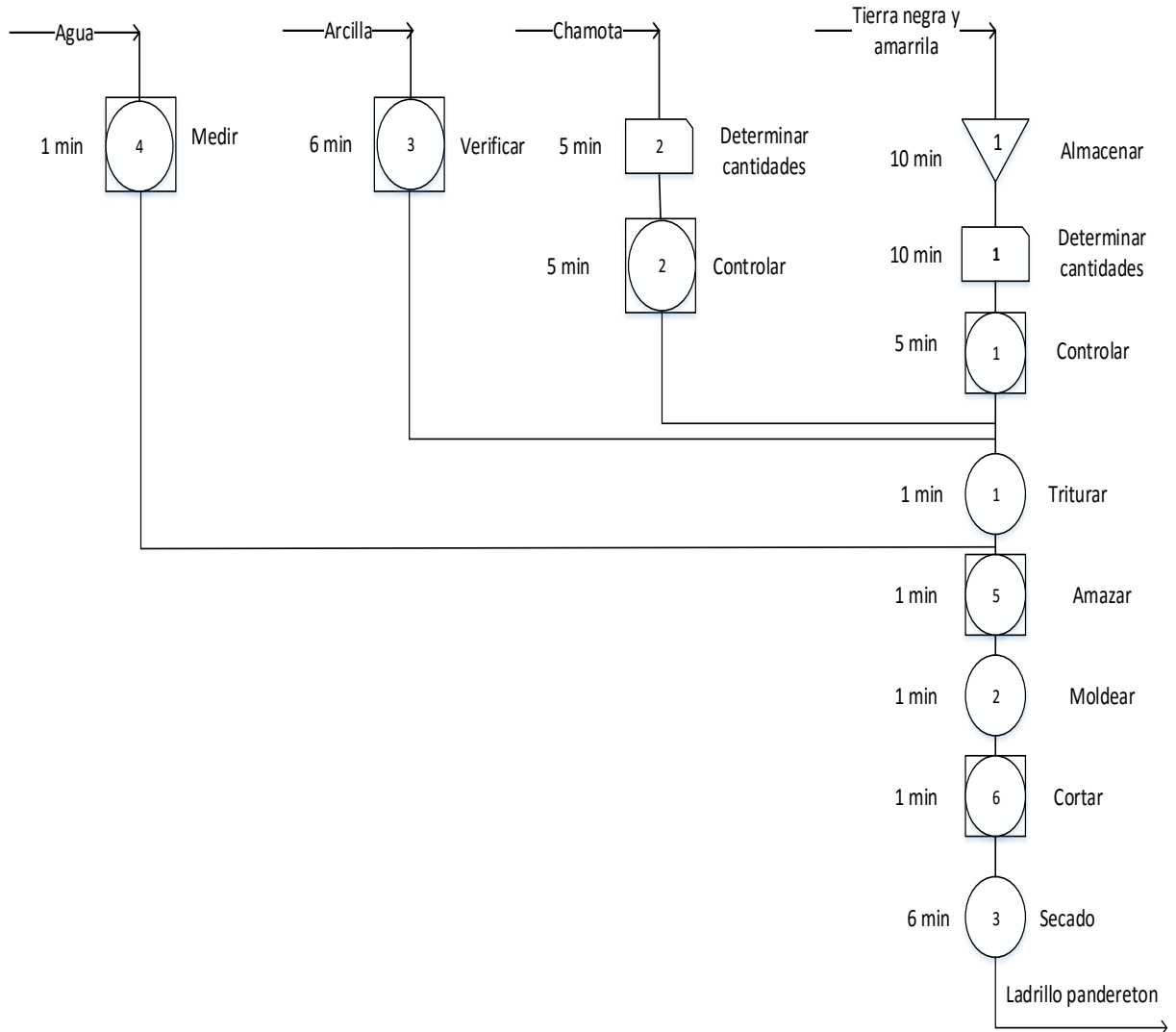


FIGURA 40: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo Panderetón

resumen		
Actividad	cantidad	tiempo
operación	3	8 min
inspección- operación	6	19 min
almacenamiento	2	10 min
Demoras	2	15 min
Total	16	52 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo súper King Kong

A continuación mostramos el diagrama de operaciones de procesos del ladrillo Panderetón, en donde encontramos las demoras, el almacenamiento, la inspección y la operación, teniendo en los tiempos establecidos para cada actividad.

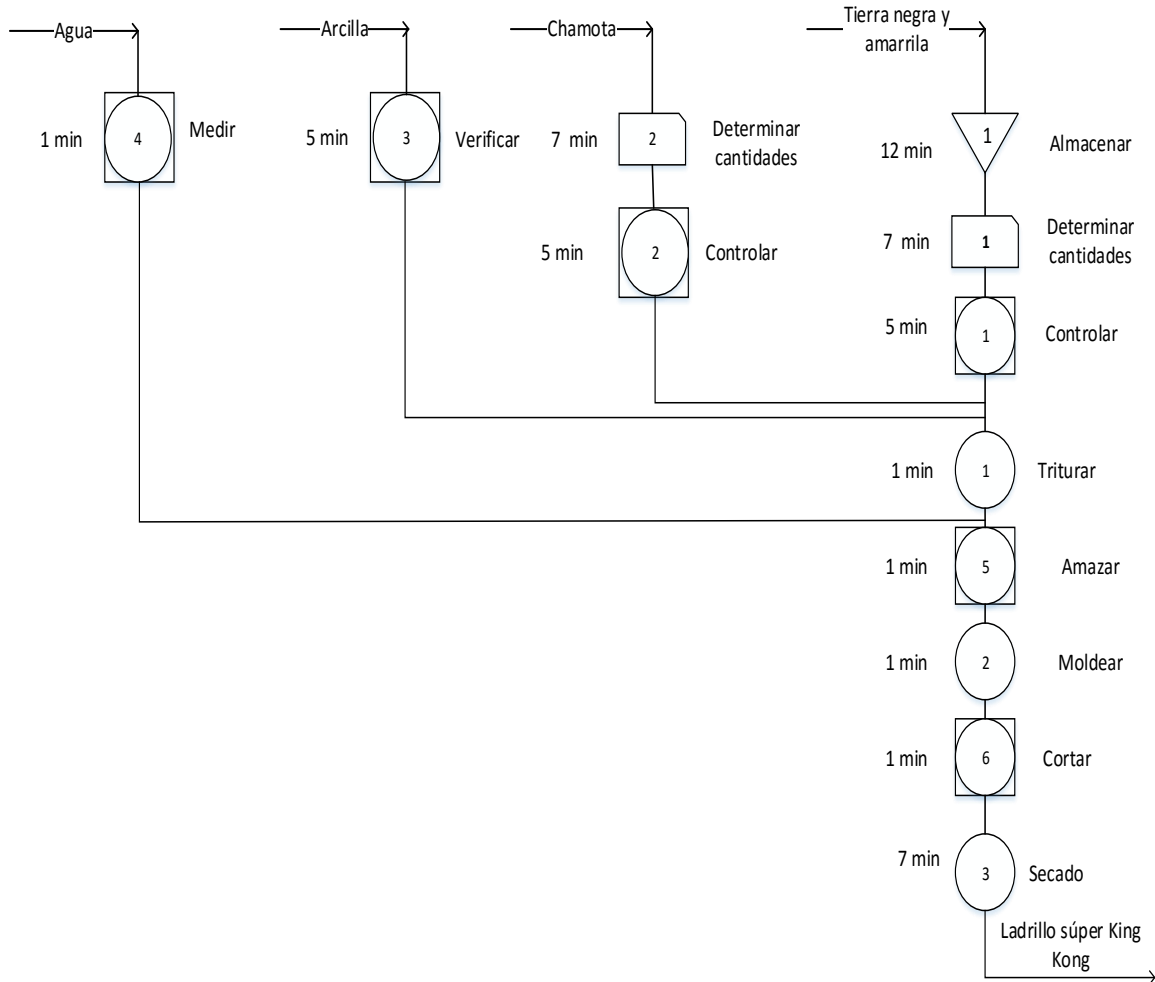


Figura 41: Diagrama de operaciones de proceso del ladrillo súper King Kong

resumen		
actividad	cantidad	tiempo
operación	3	9 min
inspección- operación	6	18 min
almacenamiento	2	12 min
Demoras	2	14 min
Total	16	53 min

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANEXO 12: Diagrama de Pareto.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta que sirve para clasificar en etapas, en donde es representada por las letras ABC. La letra A esta clasificado por una buena decisión, es decir debe tener una importante área de acopio, por otro lado la letra B, está clasificado por una intermedia decisión, por último la letra C está clasificado por una baja decisión de acopio, riesgos de gastos o excesivo de inventarios.

Para determinar el análisis ABC, se ha tomado en cuenta los productos que tiene la empresa fortaleza, el cual me permitió conocer cuáles son los productos que tienen una mayor demanda en la empresa dentro de ellos tenemos: el ladrillo pandereta que tiene una demanda de 11,500 unidades vendidas y está clasificado en la clase A, así mismo el ladrillo estander que tiene una demanda de 11,000 unidades vendidas y está clasificado en la clase A, por otro lado tenemos al ladrillo techo n° 15, el cual tiene una demanda de 10,000 unidades vendidas y está clasificado en la clase A, y por último el ladrillo techo n° 12 el cual tiene una demanda de 8,800 unidades vendidas y está clasificado en la clase A. por otro lado tenemos al artículo B, en este caso es el ladrillo techo n° 08 el cual tiene una demanda de 7900 unidades vendidas y está clasificado en la clase B, para los artículos C, tenemos el ladrillo Panderetón el cual tiene una demanda de 10000 unidades vendidas, así mismo el ladrillo súper King kong cual tiene una demanda de 11000 unidades vendidas y están clasificados en la clase C, debido a que tienen una menor demanda en el mercado.

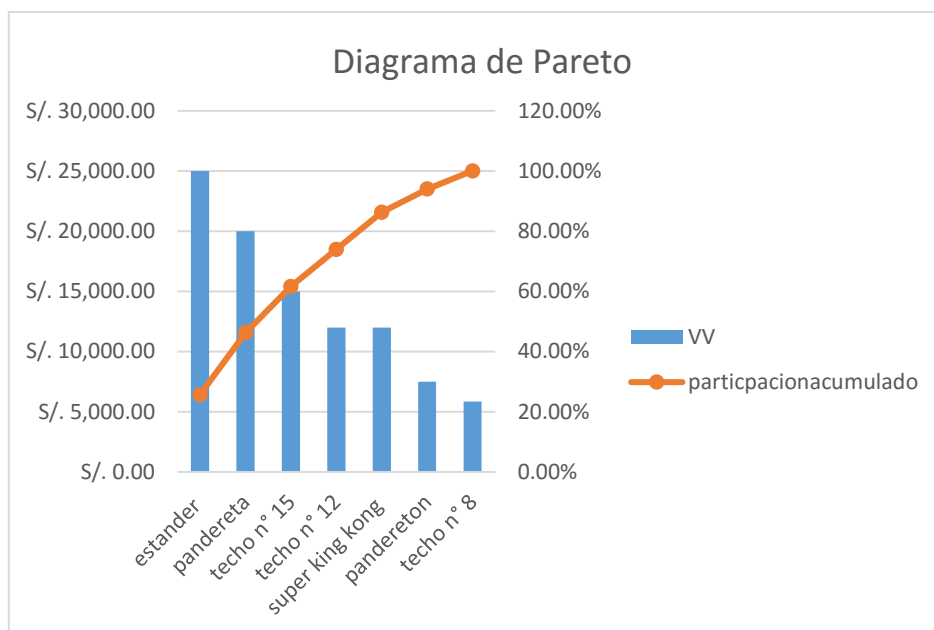
Tabla 88: El diagrama de Pareto de los productos en la Empresa Fortaleza SAC, en el mes de julio del 2018.

productos	unidades vendidas	costo unitario (S./)	Valor Vendido	Participación	participación acumulado	clasificación
PANDERETA	12797	S/. 1.00	S/. 11,500.00	11.41%	11.41%	A
ESTANDER	18635	S/. 1.00	S/. 16,000.00	15.87%	27.28%	A
TECHO °15	10670	S/. 1.50	S/. 15,000.00	14.88%	42.16%	A
TECHO °12	11119	S/. 1.50	S/. 13,200.00	13.10%	55.26%	A
TECHO ° 8	10945	S/. 2.00	S/. 15,800.00	15.67%	70.93%	B
PANDERETON	11916	S/. 1.50	S/. 15,000.00	14.88%	85.81%	C
SUPER KING KONG	12479	S/. 1.30	S/. 14,300.00	14.19%	100.00%	C

FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS DE LA EMPRESA.

A continuación se presenta la curva del diagrama de Pareto que se generó de la tabla anterior.

FIGURA 42: Diagrama de Pareto de los productos, en la Empresa Fortaleza.



FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS DE LA EMPRESA.

Para determinar el diagrama de Pareto se ha tenido en cuenta todos los ladrillos que tiene la empresa fortaleza, dentro de ellos tenemos: el ladrillo estander, ladrillo pandereta, ladrillo techo n° 15 y el techo n° 12, ladrillo súper King Kong y el ladrillo Panderetón, por el cual se ha utilizado las unidades vendidas, su participación acumulada, el valor de ventas, el costo unitario, de tal me permita conocer cómo se encuentran clasificados los productos de acuerdo al diagrama de Pareto.

Tabla 89: Demanda actual de los productos fabricados de la empresa Fortaleza.

PRODUCTOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio
PANDERETA	10000	14000	12000	14000	13000	15000	12000	16000	15000	14000	12000	13000	13333
ESTANDER	12000	13000	14000	12000	16000	17000	16000	17000	15000	17000	15000	17000	15083
TECHO °15	10000	11000	8000	9000	10000	10000	10000	10000	9000	12000	10000	11000	10000
TECHO °12	8000	9000	9000	10000	9000	8000	10000	9000	12000	11000	9000	10000	9500
TECHO ° 8	9000	8000	10000	8000	9000	10000	11000	9000	8000	7000	10000	9000	9000
PANDERETON	10000	9000	10000	10000	9000	10000	11000	10000	9000	10000	12000	11000	10083
SUPER KING KONG	11000	12000	10000	10000	12000	13000	12000	11000	12000	13000	10000	12000	11500
TOTAL													65499

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANEXO 13: Pronostico de la demanda

Pronostico de la demanda

Análisis de la demanda del ladrillo Pandereta en la Empresa Fortaleza.

El pronóstico de la demanda sirve para estimar las proyecciones futura de un determinado producto, para ello se ha pronosticado el ladrillo pandereta, el cual se utilizara el método de holt Winters, debido que se integra una cierta de proporción de datos históricos en un determinado periodo, por el cual se considera la parte constante de la demanda, la tendencia y la estacionalidad.

Para utilizar el método de holt Winters se ha tenido en cuenta la siguiente formula:

$$L_T = (L_t + m T_t) * (S_t + m - p)$$

Donde:

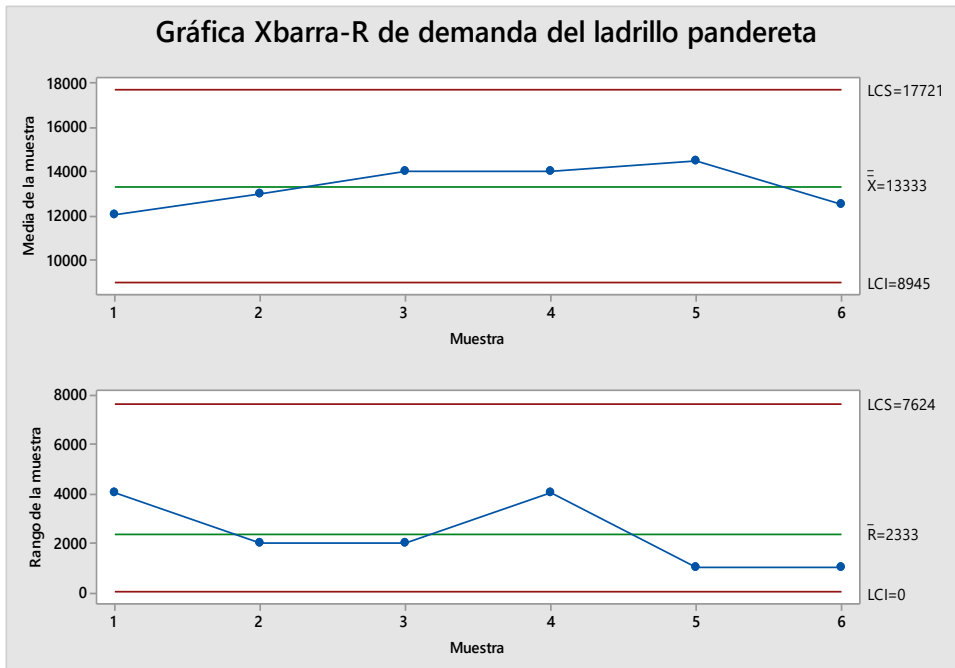
L_T = Pronóstico de holt Winters.

T_t = tendencia.

$S_t + m - p$ = la estacionalidad del periodo anterior

Como podemos observar la fórmula de holt Winters se utilizó para determinar los pronósticos demandados de cada producto de la empresa, es por ello que se ha tenido en cuenta la demanda histórica de cada producto que fabrica la empresa fortaleza; el método de holt Winters me permitió conocer la constante de suavización de 0.2, la tendencia de 0.2, la estacional de 0.2 y el intervalo de predicción (IP) de 95%, debido que me permitió pronosticar la demanda del siguiente periodo del ladrillo pandereta en un horizonte de tiempo.

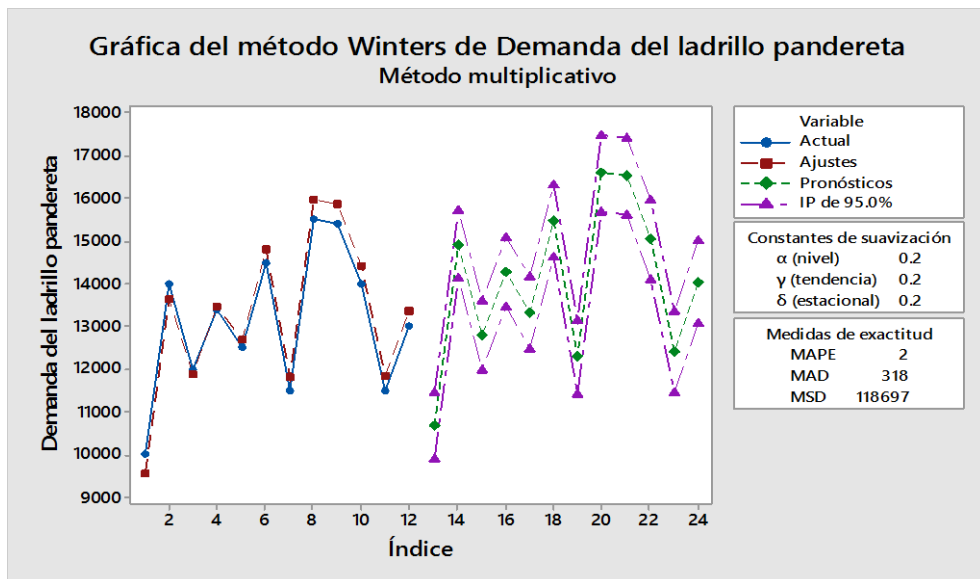
FIGURA 43: Grafico de control del ladrillo Pandereta.



FUENTE: ELABORADO EN MINITAB.

En la gráfica de control podemos observar que la demanda del ladrillo pandereta se encuentra bajo control, el cual están dentro de los límites de control en un patrón o periodo establecido, en donde la media del proceso es de 13333, por otro lado el margen superior es de 17721 y por último el margen inferior es de 8945 de acuerdo a los datos establecidos.

Figura 44: Grafico de holt Winters del ladrillo pandereta



FUENTE: ELABORADO EN MINITAB.

El pronóstico demandado del ladrillo pandereta si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 0.2%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 90: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Pandereta.

ladrillo pandereta		
Pronostico del 2018	pronostico en unidades	millares
13	11408	11
14	15941	16
15	13652	14
16	15931	16
17	14811	15
18	17125	17
19	13738	14
20	18381	18
21	17302	16
22	16220	16
23	13970	14
24	15210	15
promedio	15307	15

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado el 0.2 %; es por ello que si cumple con la herramienta de holt Winters.

Tabla 91: Cuadro comparativo de las herramientas del método holt Winters.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	10%	2%	11%
desviación absoluta media (MAD)	13333	318	1429
desviación cuadrática media (MSD)	2322455	118697	283459

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 92: Porcentaje de incremento del ladrillo pandereta

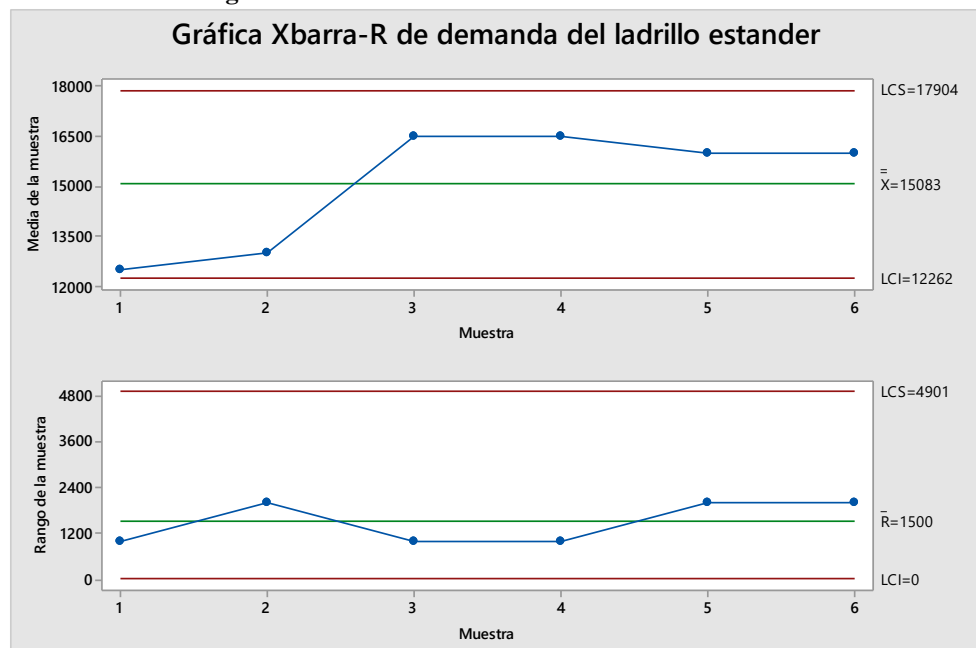
demanda	pronostico	% incremento
14238	15307	93%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Análisis de la demanda del ladrillo Estander en la empresa fortaleza.

Para determinar pronostico demandado del ladrillo estander se ha utilizado el método de holt Winters, para determinar el grafico de control de x barra – R del ladrillo estander.

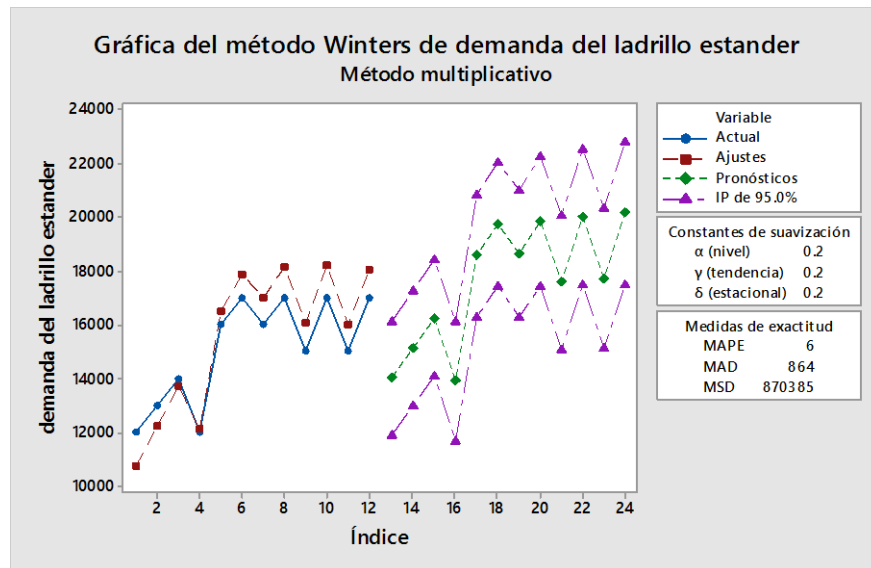
Figura 45: Grafico de control del ladrillo Estander



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la gráfica de control podemos observar que la demanda del ladrillo estander se encuentra bajo control, debido a que están dentro de los límites de control en un patrón o periodo aleatorio, en donde la media del proceso es de 15083, por otro lado el margen superior es de 17904 y por último el margen inferior es de 12262 de los datos establecidos.

Figura 46: Grafico del holt Winters del ladrillo Estander.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo estander si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 0.6%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 93: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Estander.

Pronostico 2018	pronostico en unidades	millares
13	16530	17
14	17762	18
15	19038	19
16	16290	16
17	21735	22
18	23158	23
19	21895	22
20	23402	23
21	20796	21
22	23758	24
23	21146	21
24	24186	24
promedio	20808	21

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado el 0.6%; es por ello que si cumple con la herramienta de holt Winters.

Tabla 94: Cuadro comparativo del método cuantitativo del ladrillo estander.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	7%	6%	9%
desviación absoluta media (MAD)	1444	864	1450
desviación cuadrática media (MSD)	2422466	870385	293570

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 95: Porcentaje de incremento del ladrillo Estander

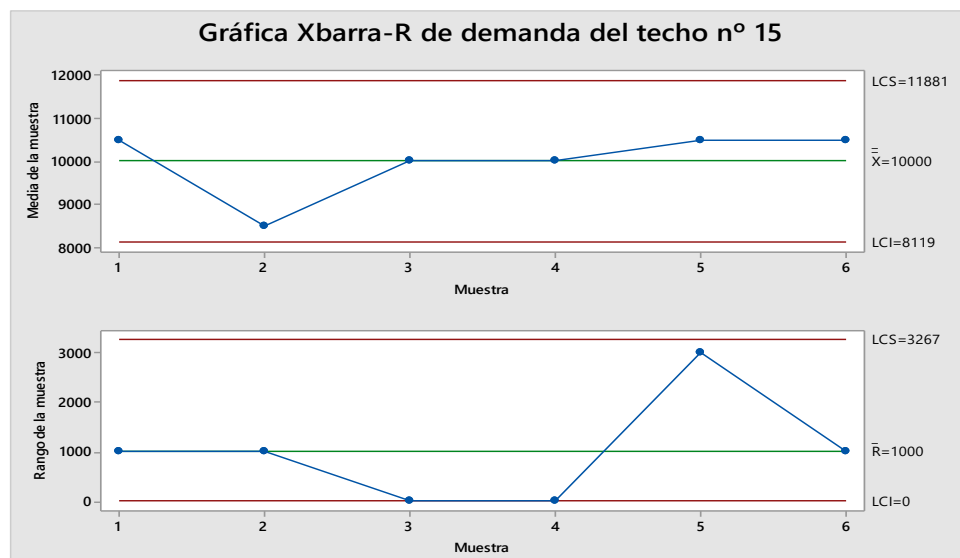
demanda	pronostico	% incremento
17636	20808	85%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Análisis de la demanda del ladrillo techo n° 15

Para determinar pronóstico de la demanda del ladrillo techo n° 15 se ha utilizado el método de holt Winters, para determinar el grafico de control x barra – R del ladrillo techo n° 15.

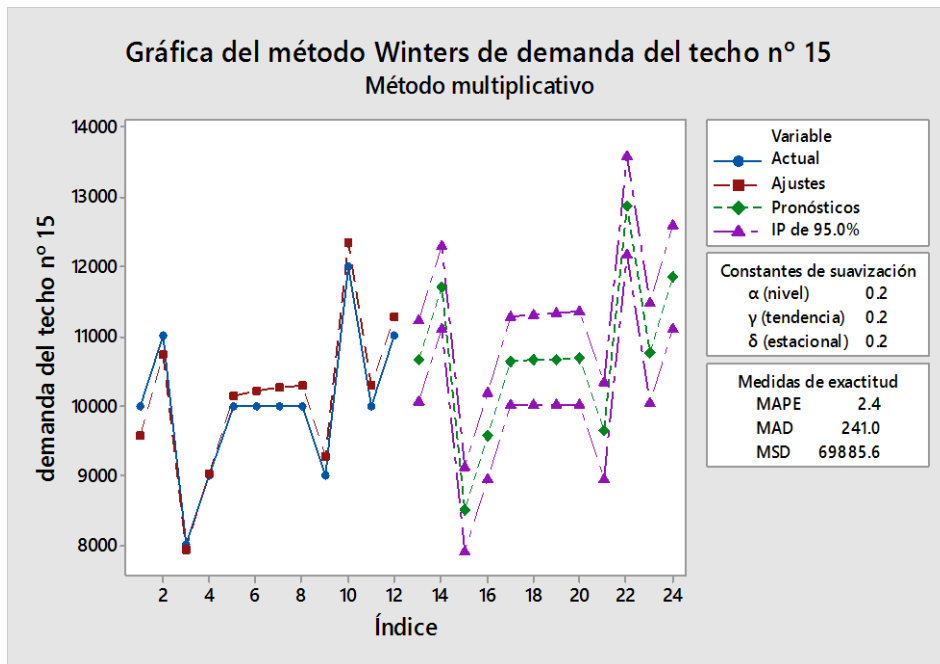
Figura 47: Grafico de control del ladrillo techo n° 15.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los resultados obtenidos podemos observar que la gráfica R para la demanda del ladrillo techo n° 15 se encuentra bajo control, esto debido a que están dentro de los límites de control en un patrón o periodo establecido, en donde la media del proceso es de 10000, por otro lado el margen superior es de 11881 y por el margen inferior es de 8119 de los datos establecidos.

Figura 48: Grafico del holt Winters del ladrillo techo n° 15.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo techo n° 15 si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 2.4%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 96: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Techo n° 15.

Pronostico 2018	pronostico en unidades	millares
13	11425	11
14	12543	13
15	9115	9
16	10257	11
17	11409	11
18	11432	11
19	11464	11
20	11503	12
21	10394	10
22	13920	14
23	11655	12
24	12885	13
promedio	11500	12

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado el 2.4%; es por ello que si cumple con la herramienta de holt Winters.

Tabla 97: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 15.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	7%	2.4%	9%
desviación absoluta media (MAD)	719	241.0	924
desviación cuadrática media (MSD)	868891	69885.6	1292231

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 98: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 15

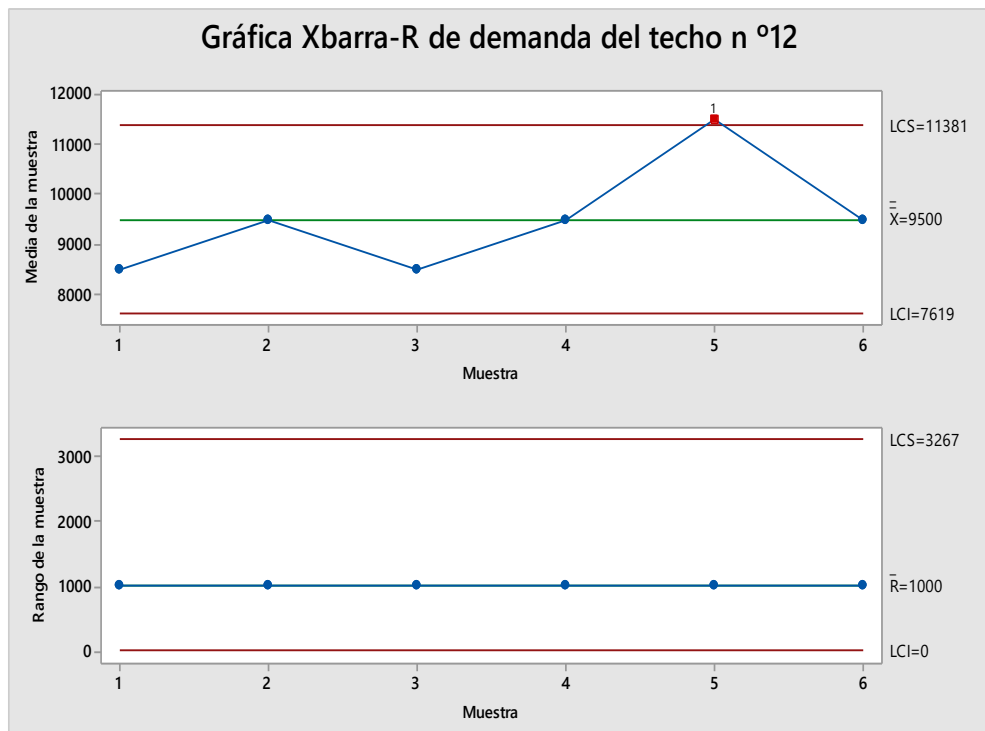
demanda	pronostico	% incremento
10685	11500	93%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Análisis de la demanda del ladrillo techo n° 12

Para determinar el pronóstico demandado del ladrillo techo n° 12 se ha utilizado el método de holt Winters, para determinar el grafico de control de x barra – R del ladrillo techo n° 12.

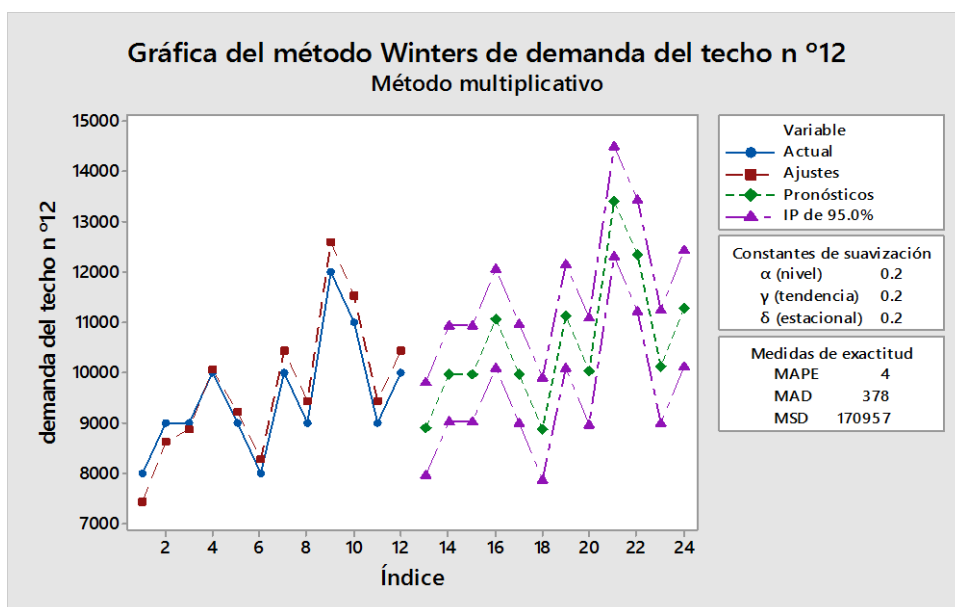
Figura 49: Grafico de control del ladrillo Techo n° 12.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el gráfico de control podemos observar que la demanda del ladrillo techo n° 12 no se encuentra bajo control, esto debido a que el quinto mes se encuentra fuera de control de la demanda establecida y no están dentro de los límites de control de un patrón, sin embargo la media del proceso es de 9500, por otro lado el margen superior es de 11381 y por último el margen mínimo es de 7619 de los datos establecidos.

Figura 50: Grafico del método holt Winters del techo n° 12.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo techo n° 12 si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 4%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 99: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo techo n° 12.

Pronostico 2018	pronostico en unidades	millares
13	9970	10
14	11168	11
15	11143	11
16	12376	12
17	11153	11
18	9941	10
19	12476	12
20	11285	11
21	15135	15
22	13965	14
23	11507	12
24	12881	13
promedio	11917	12

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado el 4%; es por ello que si cumple con el método de holt Winters.

Tabla 100: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 12.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	8%	4%	9%
desviación absoluta media (MAD)	779	378	853
desviación cuadrática media (MSD)	974333	170957	13402368

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 101: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 12

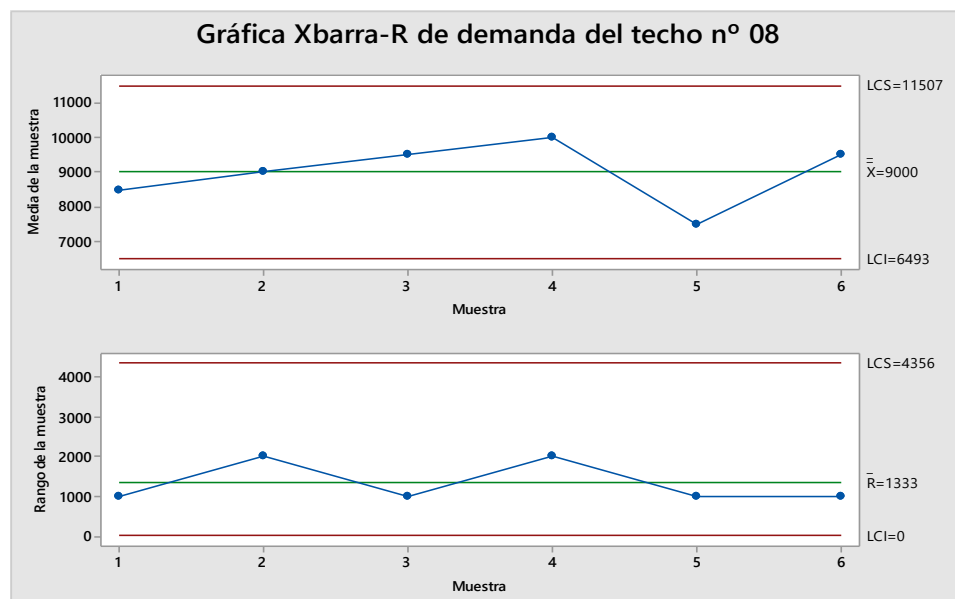
Demanda	Pronostico	% incremento
10591	12881	82%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Análisis de la demanda del ladrillo techo n° 8

Para determinar pronóstico demandado del ladrillo techo n° 08 se ha utilizado el método de holt Winters, para poder determinar el grafico de control x barra – R del ladrillo techo n° 08.

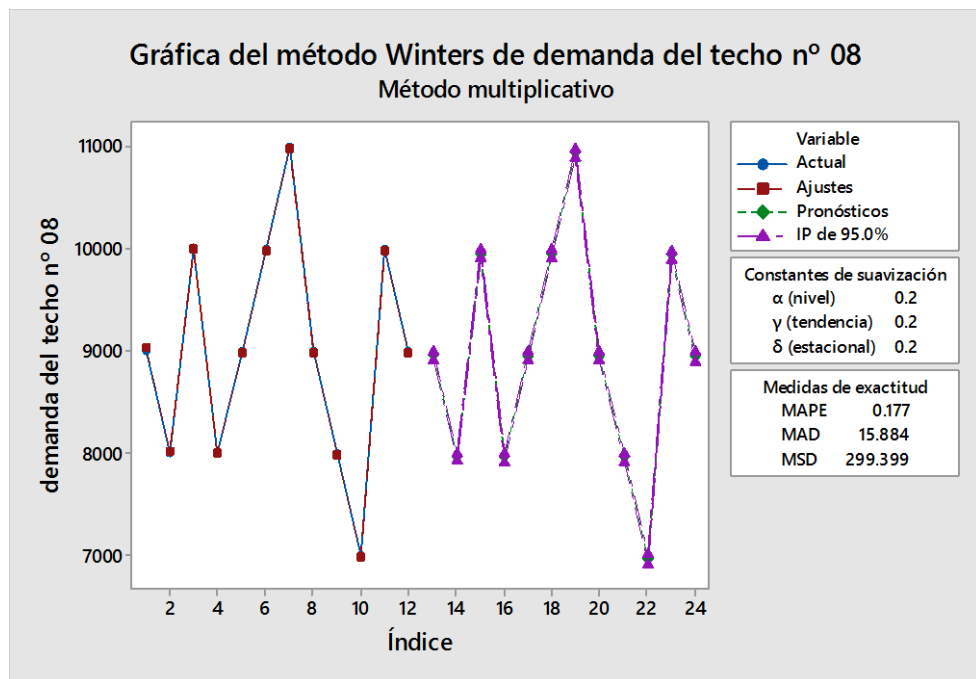
Figura 51: Grafico de control del ladrillo techo n° 08



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el gráfico de control podemos observar que la demanda del ladrillo techo n° 08 se encuentra bajo control, esto debido a que los límites de control se encuentran estables en dicho periodo, en donde la media del proceso es de 9000, por otro lado el margen superior es de 11507 y por último el margen mínimo es de 6493 de los datos establecidos en el periodo.

Figura 52: Grafico del método Winters del ladrillo techo n° 08.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo techo n° 08 si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 0.177%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 102: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo techo n° 08.

periodo 2018	pronostico en unidades	millares
13	9350	9
14	8450	8
15	10250	10
16	8590	9
17	9350	9
18	10260	10
19	12360	12
20	9270	9
21	8580	8
22	7420	7
23	11069	11
24	9968	10
promedio	9576	9

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado el 0.177%; es por ello que si cumple con el método de holt Winters.

Tabla 103: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo techo n° 08.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	10%	0.177%	11%
desviación absoluta media (MAD)	843	15.884	957
desviación cuadrática media (MSD)	1166084	299.399	13238368

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 104: porcentaje de incremento del ladrillo techo n° 08

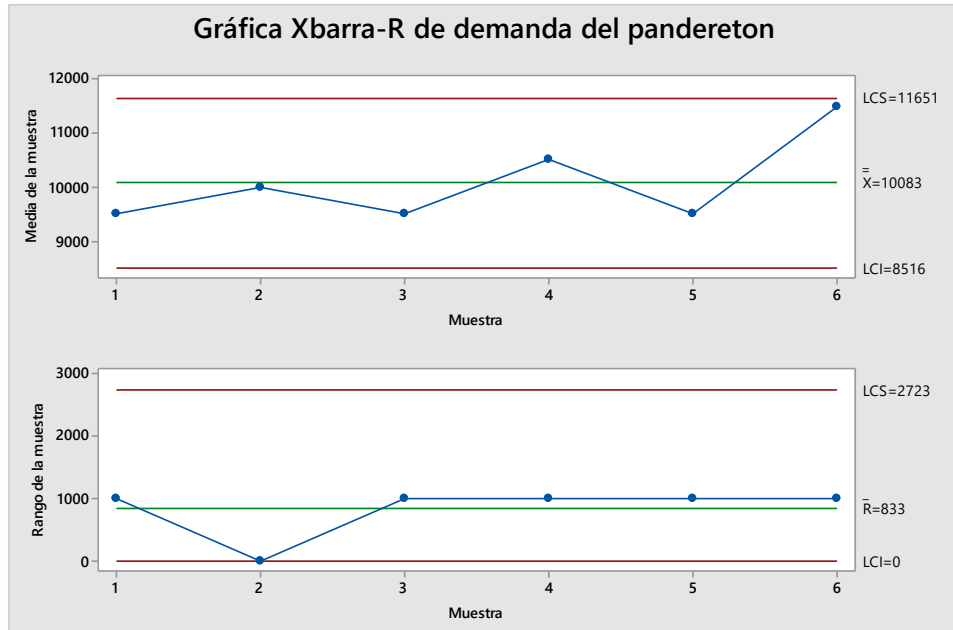
Demanda	Pronostico	% incremento
8955	9968	90%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Análisis de la demanda del ladrillo Panderetón

En el pronóstico de la demanda del ladrillo Panderetón se ha utilizado el método de holt Winters, para poder determinar el grafico de control x barra – R del ladrillo Panderetón.

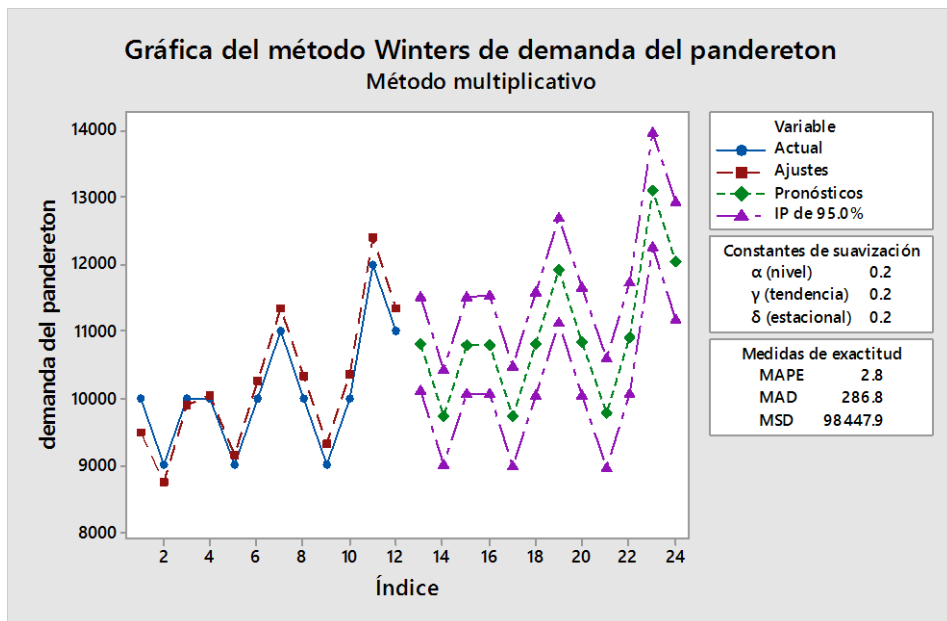
Figura 53: Grafico de control del ladrillo Panderetón.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el gráfico de control podemos observar que la demanda del ladrillo Panderetón se encuentra bajo control, esto debido a que los límites de control se encuentra en un periodo establecido, en donde la media del proceso es de 10083, por otro lado el margen superior es de 11651 y por último el margen mínimo es de 8516 de los datos establecidos para la demanda.

Figura 54: Grafico de holt Winters del ladrillo Panderetón.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo Panderetón si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 2.8%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 105: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo Panderetón.

Pronostico 2018	pronostico en unidades	millares
13	11794	12
14	10587	11
15	11748	12
16	11748	12
17	10586	11
18	11788	12
19	13007	13
20	11870	12
21	10731	11
22	11983	12
23	14457	14
24	13327	13
promedio	11969	12

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado de 2.8%; es por ello que si cumple con el método de holt Winters.

Tabla 106: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo Panderetón.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	6%	2.8%	6%
desviación absoluta media (MAD)	605	286.8	663
desviación cuadrática media (MSD)	543687	98447.9	806463

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 107: porcentaje de incremento del ladrillo Panderetón

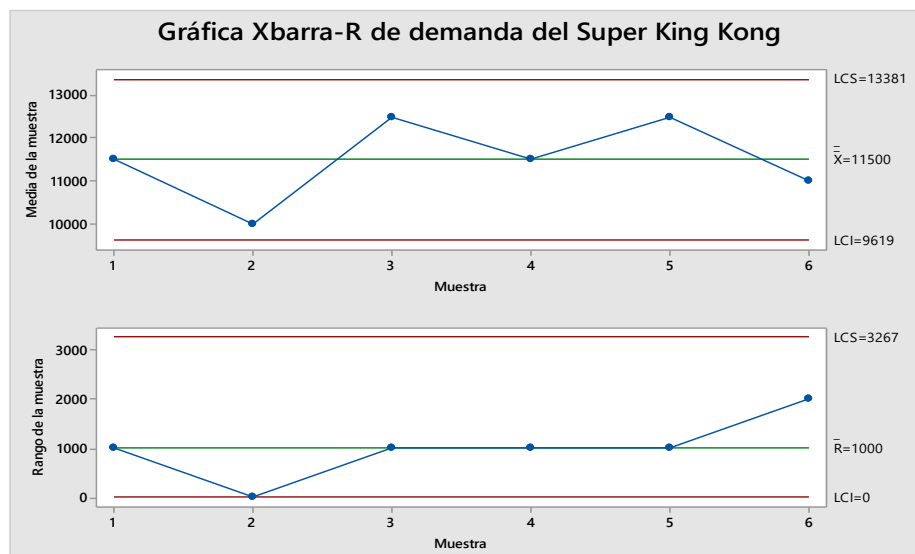
Demanda	Pronostico	% incremento
10942	11969	91%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Análisis de la demanda del súper King Kong

Para determinar el pronóstico de la demanda del ladrillo súper King Kong se ha utilizado el método de holt Winters, para poder determinar el grafico de control x barra – R del ladrillo súper King Kong.

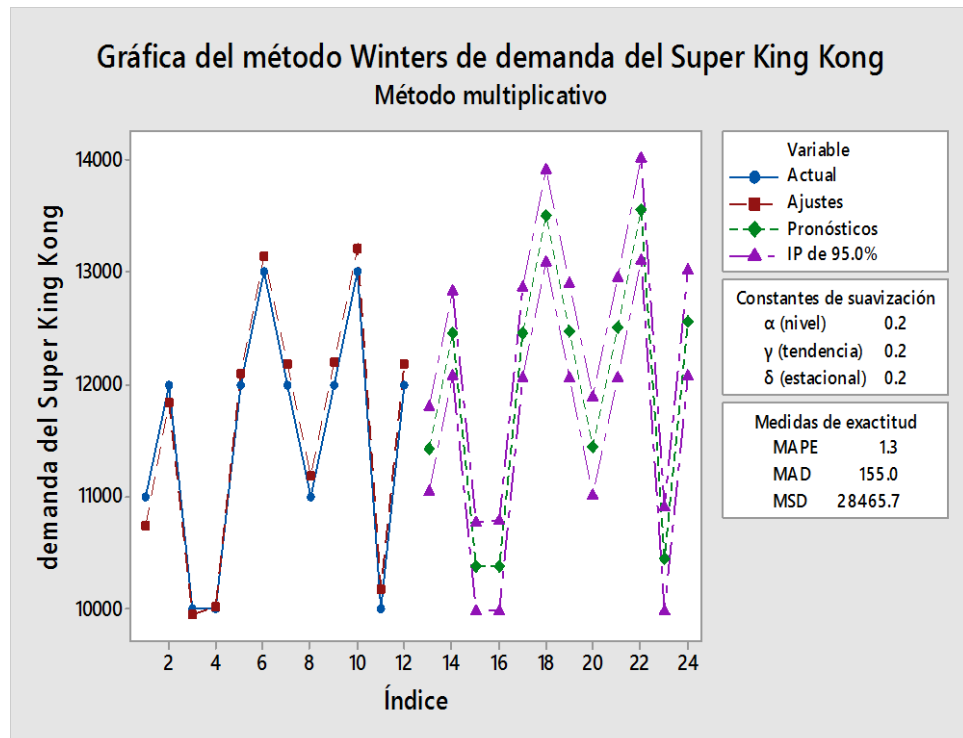
Figura 55: Grafico de control del ladrillo súper king kong.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el gráfico de control podemos observar que la demanda del ladrillo Panderetón se encuentra bajo control, esto debido a que los límites de control se encuentra en un periodo establecido, en donde la media del proceso es de 11500, por otro lado el margen superior es de 13381 y por último el margen mínimo es de 9619 de los datos establecidos para la demanda.

Figura 56: Grafico del método Winters del ladrillo súper King Kong.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

El pronóstico demandado del ladrillo Súper King kong si se ajusta con el método de holt Winters, debido a que el error porcentual absoluto medio tiene un error de 1.3%, por otro lado tenemos la desviación absoluta media (MAD), el cual mide la exactitud de los datos establecidos y por último la desviación cuadrática media (MSD), este se encarga de la exactitud de valores ajustados de serie de tiempo, por lo tanto los datos pronosticados si son factibles para el siguiente periodo.

Tabla 108: Pronostico de la demanda en unidades del ladrillo súper king kong.

Pronostico 2018	pronostico en unidades	millares
13	11913	12
14	12985	13
15	10818	12
16	10821	12
17	12995	13
18	14096	14
19	13034	13
20	11973	12
21	13092	13
22	14221	14
23	10970	11
24	13204	13
promedio	12510	13

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Con los datos obtenidos se puede observar que el pronóstico demandado cumple con una adecuado error porcentual, el cual tuvo como resultado de 1.3%; es por ello que si cumple con el método de holt Winters.

Tabla 109: Cuadro comparativo del método holt Winters del ladrillo Super King Kong.

Método cuantitativo (herramientas)			
Elementos	análisis de tendencia	holt Winters	exponencial simple
error porcentual absoluto media (MAPE)	8%	1.3%	9%
desviación absoluta media (MAD)	853	155.0	987
desviación cuadrática media (MSD)	1025058	28465.7	1249444

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 110: Porcentaje de incremento del ladrillo súper King Kong

Demanda	Pronostico	% incremento
11967	12510	96%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANEXO 13: Plan agregado de producción

Plan agregado de producción

Para D'Alessio (2012), el “plan agregado de producción es el proceso por el cual se planifica los recursos de conversión existentes, o se determina la nivelación de elaboración de productos a bajo plazo. También es conocido como combinación óptima en fuerza laboral o trabajo, niveles de producción y el inventario deseado”.

Por otro lado el plan agregado se le conoce como la actividad primordial de la función de operaciones, debido a que involucra áreas de tecnología, mercadotecnia, recursos humanos y logística.

Para determinar el plan agregado de producción se utilizara la estrategia moderada, esta estrategia se trata de tener la mano de obra constante y permanente para un determinado periodo, teniendo en cuenta las horas productivas y las horas laborables mensual en el sistema productivo de la empresa.

- Rendimiento del personal

Para determinar el rendimiento del personal se ha tomado en cuenta las horas productivas y el total de horas laborables mensual. Es por ello que los días laborables son de 26 días y ocho horas al día, teniendo en cuenta las horas productivas que son 190 horas, es decir las ocho horas de trabajo, los seis días a la semana y las cuatro semanas del mes.

$$\text{Rendimiento del personal} = \frac{\text{horas productivas}}{\text{total de horas laborables}}$$

$$\text{Rendimiento del personal} = 190/ 208$$

$$\text{Rendimiento del personal} = 91\%.$$

Con la fórmula establecida podemos observar que el rendimiento del personal tuvo una mejora en el sistema productivo, con un porcentaje del 91%, el cual se tuvo en cuenta las horas productivas mensual que es de 190 horas y el total de horas laborables que es de 208 horas.

Por otro lado se les capacitara a los operarios, sobre los temas de conocimientos, actitudes y habilidades, de tal manera permita desarrollar un desempeño óptimo en el área de producción, debido que hoy en día las empresas en general deben

motivar trabajadores, con la finalidad de que el trabajador se encuentre bien preparado en su actividad o tareas empleada.

Para determinar el plan agregado de producción se ha tenido en cuenta la demanda pronosticada de cada producto, los días laborables, las horas trabajadas al mes, cantidad de mano de obra, costo de venta por millar de cada ladrillo.

Tabla 111: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo estander.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	0.4	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	440	soles
millares producidas	12	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 112: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Pandereta.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	0.2	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	450	soles
millares producidas	17	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 113: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 15.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	1	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	1500	soles
millares producidas	11	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 114: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 12.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	1	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	1400	soles
millares producidas	11	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 115: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo techo n° 08.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	0.80	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	1200	soles
millares producidas	10	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 116: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Panderetón.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	1	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	1700	soles
millares producidas	10	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 117: datos para desarrollar el plan agregado de producción del ladrillo Super King Kong.

Datos		unidad de medida
costo de hora de trabajo	5	soles
turno de producción	1	turno
costo del producto por unidad	1.50	soles
horas trabajadas	8	horas
costo de venta del producto	1800	soles
millares producidas	12	millares
trabajadores	38	personas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 118: plan agregado de producción en millares del ladrillo Estander.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	17	18	19	16	22	23	22	23	21	24	21	24	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	442	425	442	425	442	425	442	425	442	425	442	425	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	6	7	4	10	11	10	11	9	12	9	12	
producción ordinaria	16796	16150	16796	16150	16796	16150	16796	16150	16796	16150	16796	16150	
costos ordinaria	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	
costos totales	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/3,359	S/3,230	S/39,535
ingresos totales	S/7,650	S/8,100	S/8,550	S/7,200	S/9,900	S/10,350	S/9,900	S/10,350	S/9,450	S/10,800	S/9,450	S/10,800	S/112,500
beneficios	S/4,291	S/4,870	S/5,191	S/3,970	S/6,541	S/7,120	S/6,541	S/7,120	S/6,091	S/7,570	S/6,091	S/7,570	S/72,965

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 119: plan agregado de producción en millares del ladrillo Pandereta.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	11	16	14	16	15	17	14	18	16	16	14	15	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	312	300	312	300	312	300	312	300	312	300	312	300	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	-1	4	2	4	3	5	2	6	4	4	2	3	
producción ordinaria	11856	11400	11856	11400	11856	11400	11856	11400	11856	11400	11856	11400	
costos ordinaria	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	
costos totales	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/4,742	S/4,560	S/55,814
ingresos totales	S/4,840	S/7,040	S/6,160	S/7,040	S/6,600	S/7,480	S/6,160	S/7,920	S/7,040	S/7,040	S/6,160	S/6,600	S/80,080
beneficios	S/98	S/2,480	S/1,418	S/2,480	S/1,858	S/2,920	S/1,418	S/3,360	S/2,298	S/2,480	S/1,418	S/2,040	S/24,266

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 120: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 15.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	11	13	9	11	11	11	11	12	10	14	12	13	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
producción ordinaria	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	
costos ordinaria	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	
costos totales	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/127,908
ingresos totales	S/16,500	S/19,500	S/13,500	S/16,500	S/16,500	S/16,500	S/16,500	S/18,000	S/15,000	S/21,000	S/18,000	S/19,500	S/207,000
beneficios	S/5,632	S/9,050	S/2,632	S/6,050	S/5,632	S/6,050	S/5,632	S/7,550	S/4,132	S/10,550	S/7,132	S/9,050	S/79,092

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 121: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 12.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	10	11	11	12	11	10	12	11	15	14	12	13	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
producción ordinaria	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	
costos ordinaria	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	
costos totales	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/127,908
ingresos totales	S/14,000	S/15,400	S/15,400	S/16,800	S/15,400	S/14,000	S/16,800	S/15,400	S/21,000	S/19,600	S/16,800	S/18,200	S/198,800
beneficios	S/3,132	S/4,950	S/4,532	S/6,350	S/4,532	S/3,550	S/5,932	S/4,950	S/10,132	S/9,150	S/5,932	S/7,750	S/70,892

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 122: plan agregado de producción en millares del ladrillo techo n° 08.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
dias producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	9	8	10	9	9	10	12	9	8	7	11	10	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
producción ordinaria	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	
costos ordinaria	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	
costos totales	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/8,694	S/8,360	S/102,326
ingresos totales	S/10,800	S/9,600	S/12,000	S/10,800	S/10,800	S/12,000	S/14,400	S/10,800	S/9,600	S/8,400	S/13,200	S/12,000	S/134,400
beneficios	S/2,106	S/1,240	S/3,306	S/2,440	S/2,106	S/3,640	S/5,706	S/2,440	S/906	S/40	S/4,506	S/3,640	S/32,074

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 123: plan agregado de producción en millares del ladrillo Panderetón.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	12	11	12	12	11	12	13	12	11	12	14	13	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
producción ordinaria	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	
costos ordinaria	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	
costos totales	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/10,868	S/10,450	S/127,908
ingresos totales	S/20,400	S/18,700	S/20,400	S/20,400	S/18,700	S/20,400	S/22,100	S/20,400	S/18,700	S/20,400	S/23,800	S/22,100	S/246,500
beneficios	S/9,532	S/8,250	S/9,532	S/9,950	S/7,832	S/9,950	S/11,232	S/9,950	S/7,832	S/9,950	S/12,932	S/11,650	S/118,592

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

Tabla 124: plan agregado de producción en millares del ladrillo Super King Kong.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
días producidos	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	
demanda	12	13	12	12	13	14	13	12	13	14	11	13	
horas trabajadas al mes	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	208	200	
millares producidas	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	286	275	
costo por trabajador	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	1040	1000	
inventario inicial	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
inventario final	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
requerimientos netos de producción	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	1	
producción ordinaria	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	10868	10450	
costos ordinaria	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	
costos totales	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/16,302	S/15,675	S/191,862
ingresos totales	S/21,600	S/23,400	S/21,600	S/21,600	S/23,400	S/25,200	S/23,400	S/21,600	S/23,400	S/25,200	S/19,800	S/23,400	S/273,600
beneficios	S/5,298	S/7,725	S/5,298	S/5,925	S/7,098	S/9,525	S/7,098	S/5,925	S/7,098	S/9,525	S/3,498	S/7,725	S/81,738

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES.

ANEXO 14: Plan maestro de producción

Plan maestro de producción

El PMP (plan maestro de producción), es una etapa vital, debido que se plasman una lista estructurada de los productos, el cual debe considera también los elementos que se plasmaron en la planeación agregado de producción, para utilizar el plan maestro de producción, es necesario contar con las proyecciones de la demanda, los pedidos, de tal manera pueda prometer o abastecer los productos a producir (DPP), el DPP se denomina disponible para prometer, es el número de cantidades de artículos o productos de un pedido del plan maestro de producción, Su objetivo principal realizar pedidos de acuerdo al cliente que desea adquirir, es por ello que este plan se utilizara el método de DPP “disponible para prometer” para los siete productos del sistema productivo de la empresa.

Por otro lado el plan maestro de producción se le considera como una etapa o fase de puesta en marcha de la planificación; y está relacionado con los tiempos de la ejecución de las operaciones productivas.

Para determinar el plan maestro de producción de los productos fabricados por la empresa fortaleza, se ha tenido en cuenta el tamaño de lote de producción de acuerdo al producto elaborado por la empresa, inventario inicial y el inventario final, pronóstico y los pedidos de los clientes.

Tabla 125: Plan maestro de producción del ladrillo Pandereta.

Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	15	millares
Inventario inicial	13	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 126: Plan maestro de producción del ladrillo Estander.

Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	21	millares
Inventario inicial	15	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 127: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 15.

LADRILLO TECHO N° 15		
Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	11	millares
Inventario inicial	10	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 128: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 12.

LADRILLO TECHO N° 12		
Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	11	millares
Inventario inicial	10	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 129: Plan maestro de producción del ladrillo techo n° 08.

LADRILLO TECHO N° 08		
Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	11	millares
Inventario inicial	10	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 130: Plan maestro de producción del ladrillo Panderetón.

LADRILLO PANDERETON		
Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	11	millares
Inventario inicial	10	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 131: Plan maestro de producción del ladrillo Super King Kong.

LADRILLO SUPER KING KONG		
Datos		unidad de medida
Tamaño de lote	12	millares
Inventario inicial	12	millares
Pronostico demandado	12	meses
DPP	Disponible para prometer	
PMP	programa maestro de producción	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 132: plan maestro de producción en millares del ladrillo pandereta.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	11	16	14	16	15	17	14	18	16	16	14	15	15
pedidos de clientes	10	14	12	14	13	13	12	11	12	12	12	13	
inventario inicial	12	13	16	11	18	10	18	9	17	10	17	10	
inventario final	13	16	11	18	10	18	9	17	10	17	10	18	
DPP	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
PMP	15												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS.

Tabla 133: plan maestro de producción en millares del ladrillo estandar.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	17	18	19	16	22	23	22	23	21	24	21	24	21
pedidos de clientes	11	13	12	12	13	12	11	12	12	13	12	13	
inventario inicial	12	20	14	19	14	20	13	19	14	19	15	18	
inventario final	20	14	19	14	20	13	19	14	19	15	18	16	
DPP	4	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
PMP	21												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS.

Tabla 134: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n° 15.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	11	13	9	11	11	11	11	12	10	14	12	13	12
pedidos de clientes	10	11	8	9	10	10	10	11	9	12	10	11	
inventario inicial	10	12	11	9	12	10	12	10	13	8	16	6	
inventario final	12	11	9	12	10	12	10	13	8	16	6	17	
DPP	1	0	3	1	1	1	1	0	2	0	0	0	
PMP	12												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS

Tabla 135: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n° 12.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	10	11	11	12	11	10	12	11	15	14	12	13	12
pedidos de clientes	8	9	9	10	9	8	10	9	12	11	9	10	
inventario inicial	10	10	11	10	12	9	11	11	10	14	9	12	
inventario final	10	11	10	12	9	11	11	10	14	9	12	10	
DPP	2	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	
PMP	12												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS.

Tabla 136: plan maestro de producción en millares del ladrillo techo n°08.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	9	8	10	9	9	10	12	9	8	7	11	10	9
pedidos de clientes	9	8	10	8	9	10	11	9	8	7	10	9	
inventario inicial	10	8	9	10	7	11	8	12	6	11	5	14	
inventario final	8	9	10	7	11	8	12	6	11	5	14	4	
DPP	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	
PMP	9												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS.

Tabla 137: plan maestro de producción en millares del ladrillo Panderetón.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	12	11	12	12	11	12	13	12	11	12	14	13	12
pedidos de clientes	10	9	10	10	9	10	11	10	9	10	12	11	
inventario inicial	10	12	9	13	9	12	10	13	9	12	10	14	
inventario final	12	9	13	9	12	10	13	9	12	10	14	9	
DPP	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
PMP	12												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS

Tabla 138: plan maestro de producción en millares del ladrillo súper King Kong.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
pronostico	12	13	12	12	13	14	13	12	13	14	11	13	13
pedidos de clientes	11	12	10	10	12	13	12	11	12	13	10	12	
inventario inicial	12	12	13	10	13	12	14	11	13	12	14	9	
inventario final	12	13	10	13	12	14	11	13	12	14	9	16	
DPP	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	
PMP	13												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN EL LIBRO ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS.

ANEXO 14: Plan de requerimientos de materiales

Plan de requerimientos de materiales

El MRP (plan maestro de requerimientos), son los componentes y cantidades que la organización tiene en el área de fabricación de los artículos, para realizar el plan de requerimientos de materiales se ha detallado los elementos que sirven para la fabricación de los ladrillos, así mismo se ha realizado el gráfico de explosión de materiales, es por ello que se ha tenido en cuenta los siguientes elementos para la fabricación de los tipos de ladrillos.

- Materia prima
 - o Tierra negra
 - o Tierra amarilla
 - o Arenilla
- Insumos.
 - o Caolín.
 - o Chamota.

Plan de requerimientos de materiales del ladrillo pandereta

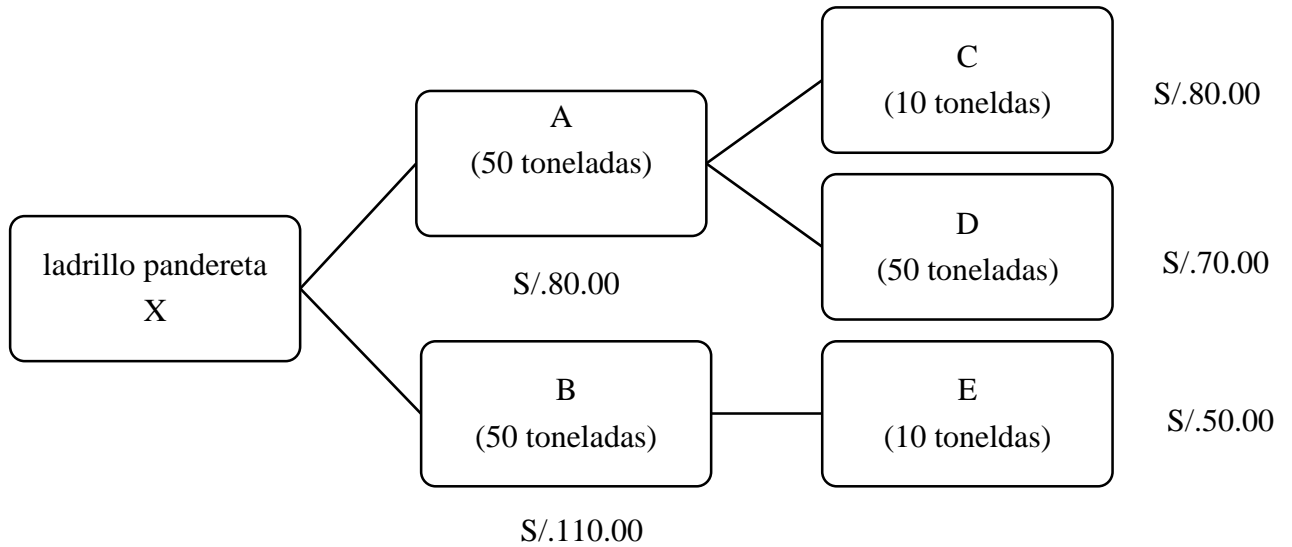
Tabla 139: cantidad de materias primas e insumos para el ladrillo pandereta

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Para determinar el gráfico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo pandereta y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Figura 57: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo pandereta



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para fabricar el ladrillo pandereta se ha tenido en cuenta los siguientes elementos: tierra negra, tierra amarilla, arenilla, caolín y chamota.

Donde:

X: ladrillo pandereta

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo estander

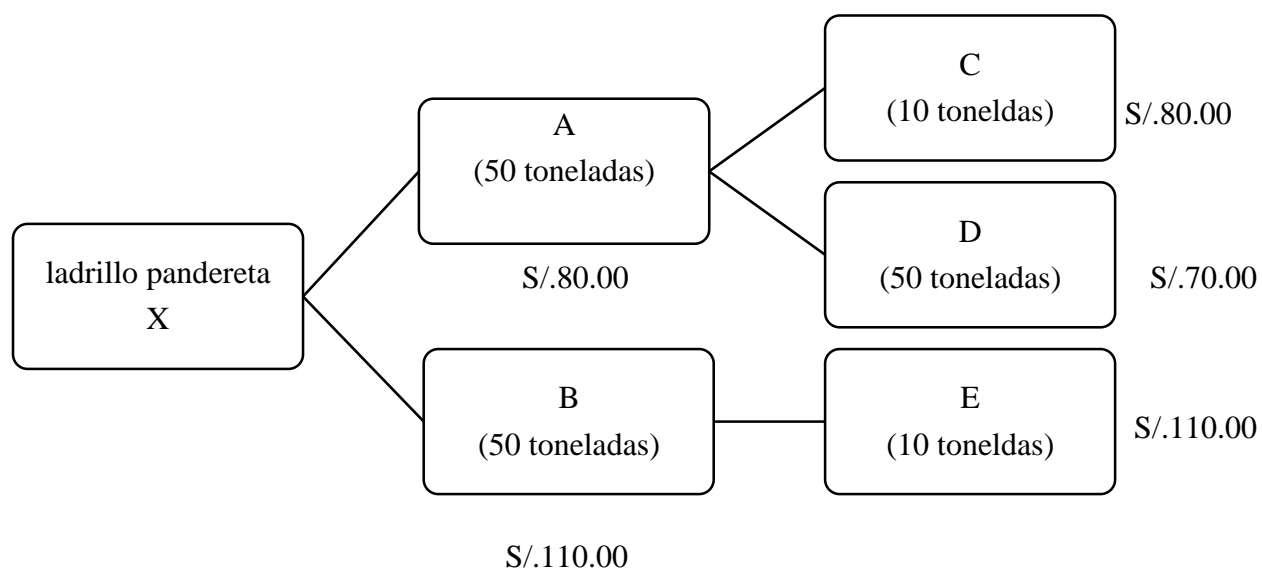
Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo Estander y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 140: cantidad de materias primas e insumos para el ladrillo estander

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Figura 58: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo estander



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Donde:

X: ladrillo Estander

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo techo n° 15.

Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo techo n° 15 y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 141: cantidad de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 15.

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

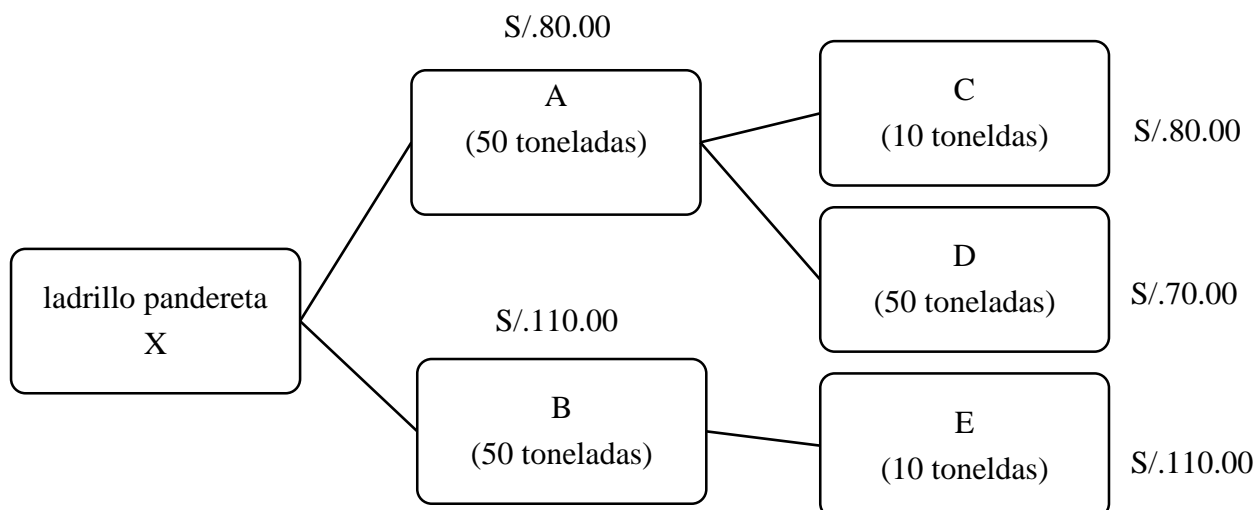


Figura 59: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 15

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Donde:

X: ladrillo Techo n° 15

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo techo n° 12.

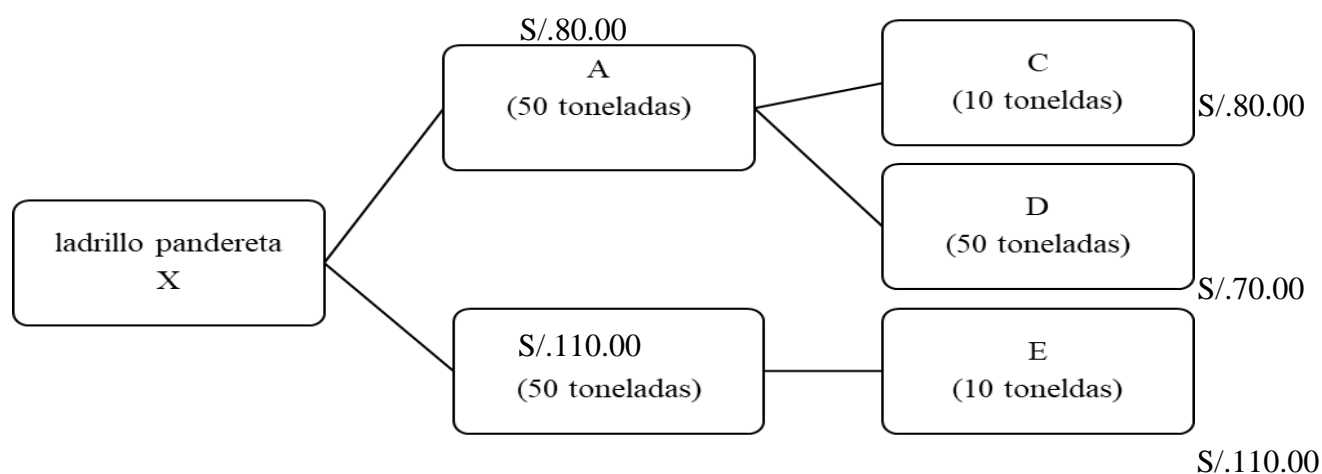
Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo techo 12 y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 142: plan de requerimientos del ladrillo techo n° 12.

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Figura 60: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 12.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Donde:

X: ladrillo Techo n° 12

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo techo n° 08.

Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo techo 08 y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 143: plan de requerimientos del ladrillo techo n°08.

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

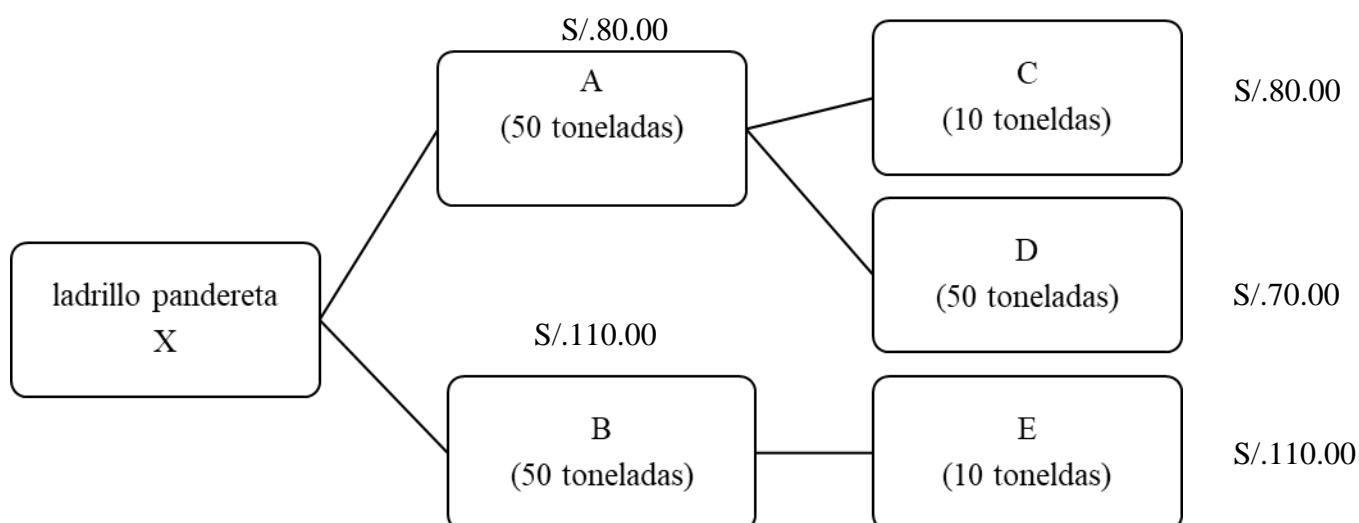


Figura 61: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo techo n° 08

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Donde:

X: ladrillo Techo n° 08

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo Panderetón.

Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo Panderetón y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 144: plan de requerimientos del ladrillo Panderetón

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 450.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

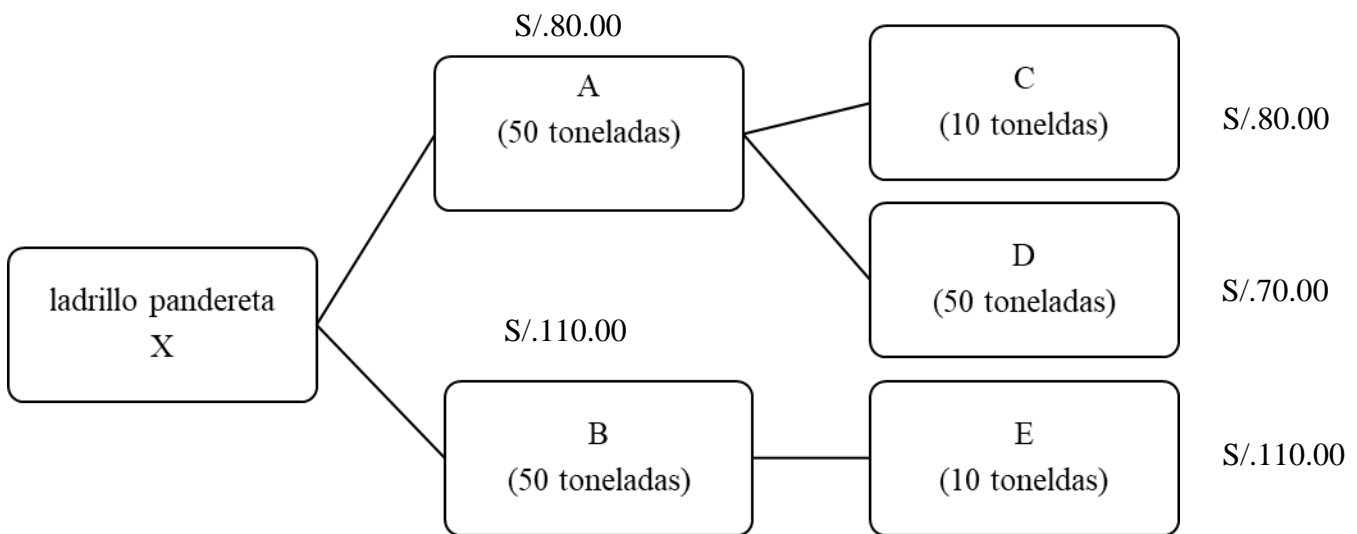


Figura 62: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo Panderetón

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Donde:

X: ladrillo Panderetón

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Plan de requerimientos de materiales para el ladrillo Súper King Kong.

Para determinar el grafico de explosión de materiales se ha tenido en cuenta tres etapas, en la primera se encuentra el ladrillo Super king kong y está representada en X, en la segunda etapa se encuentra la tierra negra y amarilla, y en la última etapa se encuentra la arenilla, caolín y la chamota.

Tabla 145: plan de requerimientos del ladrillo súper King Kong

Materias primas e insumos	Disponibilidad de materia prima	unidad de medida	Precio (s/.)
Tierra negra	50	toneladas	S/ 80.00
Tierra amarilla	50	toneladas	S/ 110.00
Arenilla	10	toneladas	S/ 80.00
Caolín	50	toneladas	S/ 70.00
Chamota	10	toneladas	S/ 110.00
total	170	toneladas	S/ 390.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

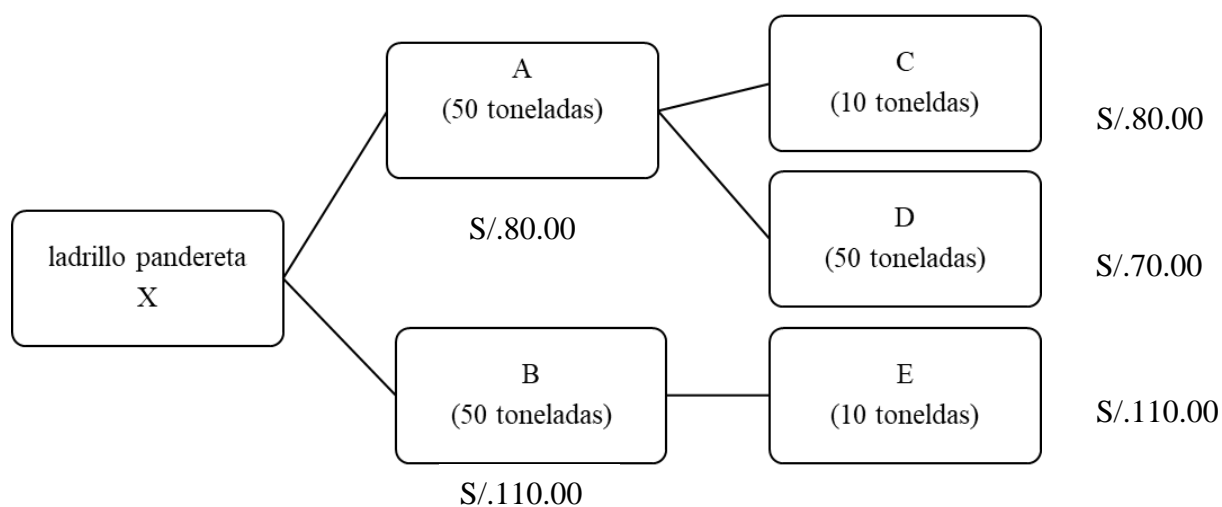


Figura 63: Diagrama de explosión de materiales del ladrillo súper King Kong

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Donde:

X: ladrillo Super King Kong

A: tierra negra (Tnl)

B: tierra amarilla (Tnl)

C: arenilla (Tnl)

D: caolín (Tnl)

E: Chamota (Tnl)

Para determinar el grafico de materiales del ladrillo súper king kong, se ha compuesto en tres etapas, la primera etapa se encuentra el ladrillo súper king kong y está representada con la X, por otro lado tenemos la disponibilidad de materia prima para cada proceso, y por último se determinó las cantidades a utilizar para el procesamiento de la elaboración del producto, teniendo en cuenta su tamaño de lote para cada etapa, debido que se determinó las cantidades de materia prima e insumos con sus respectivos precios.

Tabla 146: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo pandereta.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO PANDERETA																			
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total	
Demanda				11	16	14	16	15	17	14	18	16	16	14	15	15	S/420.00	S/6,370.00	
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uni. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00	
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolin		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00
Total																	S/21,270.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 147: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Estander.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO ESTANDER																		
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total
Demanda				17	18	19	16	22	23	22	23	21	24	21	24	21	S/420.00	S/8,750.00
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uní. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolín		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00	S/1,100.00
Total																	S/23,650.00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 148: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 15.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO TECHO N° 15																					
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total			
Demanda				11	13	9	11	11	11	11	12	10	14	12	13	12	S/420.00	S/4,830.00			
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uni. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00		
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00	
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolin		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00	S/1,100.00
Total																	S/19,730.00				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 149: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 12.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO TECHO N° 12																			
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total	
Demanda				10	11	11	12	11	10	12	11	15	14	12	13	12	S/420.00	S/4,970.00	
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00	
	tierra amarilla		50		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00	
	arenilla		10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolin		50		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00
Total																		S/19,870.00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 150: requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo techo n° 08.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO TECHO N° 08																			
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total	
Demanda				9	8	10	9	9	10	12	9	8	7	11	10	9	S/420.00	S/3,920.00	
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uní. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00	
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolín		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00
Total																		S/18,820.00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 151: Requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Panderetón.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO PANDERETON																			
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total	
Demanda				12	11	12	12	11	12	13	12	11	12	14	13	12	S/420.00	S/5,075.00	
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uni. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00	
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolin		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00
Total																		S/19,975.00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 152: Requerimientos de materia prima e insumos para el ladrillo Super King Kong.

REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS PARA LA FABRICACION DEL LADRILLO SUPER KING KONG																					
Meses 2019				enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio	c. unidad	total			
Demanda				12	13	12	12	13	14	13	12	13	14	11	13	13	S/420.00	S/5,320.00			
materia prima e insumos	tierra negra	cantidad	50	uni. medida	toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/80.00	S/4,000.00		
	tierra amarilla		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/110.00	S/5,500.00	
	arenilla		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/80.00	S/800.00
	caolin		50		toneladas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	S/70.00	S/3,500.00
	chamota		10		toneladas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	S/110.00	S/1,100.00
Total																			S/20,220.00		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Disponibilidad de materia prima

Para realizar la mejora de la disponibilidad de materia prima, se utilizara 170 toneladas para la fabricación de los diferentes procesos productivos, es por ello que se va a tener en cuenta las siguientes materia prima e insumos, dentro de ellos tenemos la tierra negra que se utilizara 50 toneladas, tierra amarilla 50 toneladas, arenilla 10 toneladas, caolín 50 toneladas y por ultimo 10 toneladas de chamota, teniendo en cuenta los pronósticos demandados de cada producto, con la finalidad de mejorar la productividad.

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = \frac{\Sigma \text{MP utilizada x lotes x periodo}}{\text{MP requerida x lote x periodo}} * 100\%$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 170 \times 17 \times 1 / 190 \times 17 \times 1 * 100$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 170/190$$

$$\text{Disponibilidad de materia prima} = 89\%$$

Con los datos obtenidos se puede establecer que la materia prima para el área de producción, el 89% se encontrara de disponibilidad de materia prima para la elaboración de los productos, sin embargo 11% no se encuentra con la disponibilidad de materia prima en el área de producción, teniendo en cuenta las 170 toneladas utilizadas para los productos y los 190 toneladas requeridas para el área de producción.

ANEXO 14: Mantenimiento de maquinarias

Mantenimiento de las maquinarias.

El mantenimiento de maquinaria, sirve para poder realizar un proceso de producción eficiente y que el trabajo no se paralice por alguna falla de la máquina, es por ello que se debe tener un cuidado adecuado de las máquinas.

La empresa fortaleza cuenta con doce maquinarias en el área de producción, el cual solo seis maquinarias se encuentran operativas, es por ello que con el manteniendo que se va a realizar, nueve maquinarias se encontraran operativas, dentro de ellos tenemos las siguientes maquinarias:

- Tolva

La tolva es un deposito en el que se encarga de almacenar la materia prima e insumos, para que luego pase a un faja alimentadora, debido que el molino de tierra se encargue de triturar las piezas grandes de tierra, hasta que se quede en descomposición química.

Figura 64: tolva



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Molino de tierra

La principal función de esta maquinaria, es desmenuzar los elementos, el cual son: tierra negra, tierra amarilla y el caolín, estos elementos se consiguen en chacras o cerros del norte del Perú. El molino contiene martillos en su interior, debido a que se encarga de triturar la arcilla y la chamota.

Figura 65: Molino de tierra.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Zaranda.

La zaranda es una maquinarias que se encarga de cernir la descomposición química de los insumos e materia prima, asegurando que no ingrese piedras chicas a la mazadora.

Figura 66: Zaranda.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Mazadora

La mazadora su función principal es el batido de la descomposición química de la materias primas. Esta maquinaria se encarga de mezclar la tierra con el agua, es por ello que en su parte inferior contiene palas para la revolver los elementos integrados en dicha herramienta, terminada esta operación pasa a la siguiente función de extrusión.

Figura 67: Mazadora



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Extrusora

Su función principal de esta maquinaria es el formado de un producto, el cual se encarga de moldear los procesos productivos de producción, terminada esta operación pasa al siguiente proceso que es el corte de los productos.

Figura 68: Extrusora.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Cortadora

La cortadora es una maquinaria que se utiliza para realizar cortes determinados de un producto, para luego ser transportado los productos a unos coches de almacenamiento.

Figura 69: Cortadora.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Bomba de vacío.

Su función principal de esta maquinaria es reducir la presión interior del sistema productivo de producción, es el proceso que se realiza cada vez que inicia las operaciones en la planta de producción.

Figura 70: Bomba de vacío.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Laminador de producción

El laminador de producción es una máquina que mediante la utilización de rodillos desarrolla presión sobre los insumos y las materias primas y los va descomponiendo hasta quedar en forma química.

Figura 71: Laminador de producción.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Caja alimentadora.

Su función principal de esta maquinaria es almacenar los insumos, materia prima, arcillas, este proceso se encarga de humedecer los materiales que ingresan a cada actividad de producción.

Figura 72: Caja alimentadora.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Molde

El molde es una máquina que se encarga del diseño del producto que se elabora en la producción, su función principal es acomodar la descomposición química en su forma de corte.

Figura 73: Molde.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Tractor

El tractor es una máquina que realiza la función de transportar los ladrillos al tendal del secado.

- Coches de almacenamiento

Su función de esta máquina es almacenar los productos salidos de la cortadora, el cual los operarios se encargan de acomodar dichos procesos productivos.

Para que las nueve maquinarias se encuentren operativas se realizara un mantenimiento, es decir las que contienen fallas más comunes, el cual va a mejorar su funcionalidad en el área de producción.

Tabla 153: Costos de mantenimiento de nueve maquinarias de producción.

n°	Maquinaria	encargados	n° de veces de mantenimiento	costo de mantenimiento	total
1	caja alimentadora	ingeniero mecánico eléctrico	3	S/1,800.00	S/5,400.00
2	cortadora	ingeniero mecanico electrico	3	S/1,800.00	S/5,400.00
3	Laminador de rodillos	ingeniero mecanico electrico	4	S/1,700.00	S/6,800.00
4	Coche de almacenamiento	ingeniero mecanico electrico	4	S/1,700.00	S/6,800.00
5	molino	ingeniero mecanico electrico	4	S/2,500.00	S/10,000.00
6	tractor	ingeniero mecanico electrico	4	S/1,600.00	S/6,400.00
7	mazadora	ingeniero mecanico electrico	4	S/2,500.00	S/10,000.00
8	extrusora	ingeniero mecanico electrico	4	S/2,500.00	S/10,000.00
9	moldes	ingeniero mecánico electrico	3	S/1,700.00	S/5,100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Para el funcionamiento de las maquinarias se va realizar mantenimiento de nueve maquinarias, según D'Alessio (2015) manifiesta que el mantenimiento de las maquinarias es la probabilidad de que un equipo pueda ser puesto en marcha en las operaciones productivas, por otro lado manifiesta que el mantenimiento se evalúa con el tiempo promedio para reparar.

- Maquinarias Operativas

Para realizar la mejora de las maquinarias operativas, se realizara el mantenimiento de nueve maquinarias, el cual serán la caja alimentadora, la cortadora y el laminador de rodillos, el tractor, el coche de almacenamiento, molino, mazadora, extrusora, moldes, estas maquinarias serán utilizados para la fabricación de los ladrillos.

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = \frac{\text{n}^\circ \text{ maquinarias operativas}}{\text{total de maquinarias}} * 100\%$$

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = 9/12 * 100$$

$$\text{Porcentaje maquinarias operativas} = 75\%$$

Interpretación:

Con los datos obtenidos se puede observar que las maquinarias operativas, tuvo una mejora del 75%, comparando con la maquinarias operativas actuales en el que se encuentra con el 50% de funcionamiento.

- Depreciación de maquinarias

La depreciación de la maquinaria es la evaluación de la maquinaria operativa por cada cierto tiempo que transcurre en las operaciones productivas de la organización.

Tolva

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{20,000 - 15,000}{5} = 5,000 \text{ soles /año}$$

El molino

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{50,000 - 25,000}{5} = 5,000 \text{ soles /año}$$

Zaranda

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{30,000 - 15,000}{5} = 3,000 \text{ soles /año}$$

Mazadora

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{60,000 - 30,000}{5} = 6,000 \text{ soles /año}$$

Extrusora

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{25,000 - 10,000}{5} = 4,800 \text{ soles /año}$$

Cortadora

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{15,000 - 10,000}{3} = 1,666 \text{ soles /año}$$

Bomba de vacío

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{10,000 - 5,000}{5} = 2,000 \text{ soles /año}$$

Laminador de producción

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{20,000 - 10,000}{5} = 5,000 \text{ soles /año}$$

Caja alimentadora

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{25,000 - 15,000}{5} = 1,000 \text{ soles /año}$$

Moldes

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{10,000 - 3,000}{2} = 6,998 \text{ soles /año}$$

Tractor

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{60,000 - 30,000}{2} = 6,000 \text{ soles /año}$$

Coches de almacenamiento

$$\frac{\text{costo inicial} - \text{valor de desecho}}{\text{vida util}} = \frac{20,000 - 10,000}{5} = 2,000 \text{ soles /año}$$

Tabla 154: Pronostico de la demanda en unidades actual.

PRODUCTOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio
PANDERETA	10000	14000	12000	14000	13000	15000	12000	16000	15000	14000	12000	13000	13333
ESTANDER	12000	13000	14000	12000	16000	17000	16000	17000	15000	17000	15000	17000	15083
TECHO °15	10000	11000	8000	9000	10000	10000	10000	10000	9000	12000	10000	11000	10000
TECHO °12	8000	9000	9000	10000	9000	8000	10000	9000	12000	11000	9000	10000	9500
TECHO ° 8	9000	8000	10000	8000	9000	10000	11000	9000	8000	7000	10000	9000	9000
PANDERETON	10000	9000	10000	10000	9000	10000	11000	10000	9000	10000	12000	11000	10083
SUPER KING KONG	11000	12000	10000	10000	12000	13000	12000	11000	12000	13000	10000	12000	11500
TOTAL													65499

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 155: Pronostico de la demanda en unidades con mejora.

PRODUCTOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio
PANDERETA	11408	15941	13652	15931	14811	17125	13738	18381	17302	16220	13970	15210	15307
ESTANDER	16530	17762	19038	16290	21735	23158	21895	23402	20796	23758	21146	24186	20808
TECHO °15	11425	12543	9115	10257	11409	11432	11464	11503	10394	13920	11655	12885	11500
TECHO °12	9970	11168	11143	12376	11153	9941	12476	11285	15135	13965	11507	12881	11917
TECHO ° 8	9350	8450	10250	8590	9350	10260	12360	9270	8580	7420	11069	9968	9576
PANDERETON	11794	10587	11748	11748	10586	11788	13007	11870	10731	11983	14457	13327	11969
SUPER KING KONG	11913	12985	10818	10821	12995	14096	13034	11973	13092	14221	10970	13204	12510
TOTAL													93588

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

ANEXO 15: Análisis económico y financiero de la propuesta.

Análisis económico y financiero de la propuesta.

Para el desarrollo de la propuesta se tendrá en cuenta el flujo de caja, el van y el tir, costos de los operarios, entre otros; teniendo como inversión de 88,800.00 mil nuevos soles, el cual estará financiada con el banco central del Perú.

- Costos fijos de la empresa

Los costos fijos de la empresa, en este caso son los gastos de materiales, gastos de capacitación del personal, gastos de maquinarias y gastos de los operarios.

Tabla 156: Costos de mano de obra

Mano de obra.	Cantidad	Sueldo	total
El molinero	3	S/1,300	S/3,900
El amasador	3	S/1,200	S/3,600
El presero	3	S/1,200	S/3,600
El sacador	4	S/1,200	S/4,800
El mermero	4	S/1,200	S/4,800
El tractorista	4	S/1,200	S/4,800
Los bajadores	16	S/1,200	S/19,200
Jefe de producción	1	S/2,700	S/2,700
Total			S/47,400

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Costos de capacitación a los operarios.

Hoy en día las empresas en general deben capacitar a sus colaboradores o operarios, y de esta manera los operarios se sientan contentos en sus actividades asignados, así mismo les ayuda a ser eficiente en el desarrollo sus labores, por otro lado la capacitación es importante debido ayuda a mejorar el desempeño de los operarios en una compañía.

Tabla 157: Gastos de capacitación.

capacitación al personal		AÑO 2019		
temas a capacitar	encargados	nº de veces	Costo unitario	Costo Total
Funcionamiento de las maquinarias	ingeniero mecánico eléctrico	4	S/1,800.00	S/7,200.00
Motivación laboral	ingeniero industrial	4	S/1,800.00	S/7,200.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 158: costos de materia prima.

materia prima e insumo	Cantidad	Unidad de medida	Costo	total
tierra negra	50	kg	S/80.0	S/4,000
tierra amarilla	50	kg	S/110.0	S/5,500
arenilla	10	kg	S/80.0	S/800
caolín	50	kg	S/70.0	S/3,500
chamota	10	kg	S/110.0	S/1,100
Total				S/14,900

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 159: Costos indirectos.

Servicios básicos	Total
Luz	S/15,000.00
Agua	S/10,000.00
Botiquín	S/1,500.00
Total	S/26,500.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 160: Total de costos Fijos.

Total de costos fijos	S/88,800
-----------------------	----------

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 161: Planilla de trabajadores

Personal	Cantidad	Sueldo	Remuneración bruta mensual	Remuneración anual	CTS anual	Gratificaciones	Vacaciones	Total anual	ESSalud anual	AFP anual	Costo laboral
El molinero	3	S/1,300	S/3,900.00	S/46,800.00	S/3,900.00	S/7,800.00	S/3,900.00	S/66,300.00	S/4,251.00	S/4,387.50	S/74,938.50
El amasador	3	S/1,200	S/3,600.00	S/43,200.00	S/3,600.00	S/7,200.00	S/3,600.00	S/61,200.00	S/3,924.00	S/4,050.00	S/69,174.00
El prensero	3	S/1,200	S/3,600.00	S/43,200.00	S/3,600.00	S/7,200.00	S/3,600.00	S/61,200.00	S/3,924.00	S/4,050.00	S/69,174.00
El sacador	4	S/1,200	S/4,800.00	S/57,600.00	S/4,800.00	S/9,600.00	S/4,800.00	S/81,600.00	S/5,232.00	S/5,400.00	S/92,232.00
El mermero	4	S/1,200	S/4,800.00	S/57,600.00	S/4,800.00	S/9,600.00	S/4,800.00	S/81,600.00	S/5,232.00	S/5,400.00	S/92,232.00
El tractorista	4	S/1,200	S/4,800.00	S/57,600.00	S/4,800.00	S/9,600.00	S/4,800.00	S/81,600.00	S/5,232.00	S/5,400.00	S/92,232.00
Los bajadores	16	S/1,200	S/19,200.00	S/230,400.00	S/19,200.00	S/38,400.00	S/19,200.00	S/326,400.00	S/20,928.00	S/21,600.00	S/368,928.00
Jefe de producción	1	S/2,700	S/2,700.00	S/32,400.00	S/2,700.00	S/5,400.00	S/2,700.00	S/45,900.00	S/2,943.00	S/3,037.50	S/51,880.50
Total								S/805,800.00	Total		S/910,791.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Costos de producción

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1. SERVICIOS BASICOS	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00	S/8,500.00
Luz	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00
Agua	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Botiquin	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00
1.2 ADMINISTRATIVOS	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 47,400.00	S/. 62,400.00
El molinero	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/3,900.00	S/7,800.00
El amasador	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/7,800.00
El prensero	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/7,800.00
El sacador	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/7,800.00
El mermero	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/7,800.00
El tractorista	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/7,800.00
Los bajadores	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/19,200.00	S/7,800.00
Jefe de producción	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/2,700.00	S/7,800.00
1.3. MATERIALES	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00	S/14,900.00
caolín	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000	S/4,000
Tierra negra	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500	S/5,500
Tierra amarilla	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800	S/800
chamota	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500	S/3,500
arenilla	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100	S/1,100
COSTOS DE AREA DE PRODUCCION	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 70,800.00	S/. 85,800.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

- Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es la cantidad de millares a vender, teniendo en cuenta los productos producidos de la empresa, por otro lado se debe tener en cuenta sus costos fijos y costos unitarios.

Tabla 162: punto de equilibrio.

Información requerida			
Costo Fijo	S/88,800.00		
Producto	Precio de venta x unidad	Costo variable x unidad	Ventas estimadas por servicio
ladrillo pandereta	S/0.40	S/0.20	20000
ladrillo estander	S/0.50	S/0.20	25000
ladrillo Panderetón	S/1.50	S/0.30	7500
ladrillo techo n°12	S/1.40	S/0.30	12000
ladrillo techo n°08	S/1.20	S/0.50	5850
súper king kong	S/1.80	S/0.30	12000
ladrillo techo n° 15	S/1.50	S/0.25	15000
Total			97350

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 163: Cálculos y formulas del punto de equilibrio.

Cálculos y formulas				
Contribución marginal unitaria	% de participación en las ventas	Contribución marginal ponderada	Cantidad de equilibrio general	Cantidad de equilibrio por producto
0	21%	0.0	115,966	23,825
0	26%	0.1		29,781
1	8%	0.1		8,934
1	12%	0.1		14,295
1	6%	0.0		6,969
2	12%	0.2		14,295
1	15%	0.2		17,868
	100%	1		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 164: tipos de ladrillo y sus precios de la empresa fortaleza.

Inversión	S/.88,800
Precio Ladrillo Estander	S/. 440.00
Precio Ladrillo Pandereta	S/. 450.00
Precio Ladrillo techo n:15	S/1,500.00
Precio Ladrillo techo n:12	S/1,400.00
Precio Ladrillo techo n:08	S/1,200.00
precio ladrillo Panderetón	S/1,700.00
precio ladrillo súper king Kong	S/1,800.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 165: Cantidades de millares fabricados en el área de producción de la empresa fortaleza.

MESES		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Cantidades a Fabricar ladrillo estander	Demanda	11	16	14	16	15	17	14	18	17	16	14	15
	Ingresos	S/.4,840.00	S/.7,040.00	S/.6,160.00	S/.7,040.00	S/.6,600.00	S/.7,480.00	S/.6,160.00	S/.7,920.00	S/.7,480.00	S/.7,040.00	S/.6,160.00	S/.6,600.00
Cantidades a Fabricar ladrillo pandereta	Demanda	17	18	19	17	22	22	22	23	21	24	21	24
	Ingresos	S/.7,650.00	S/.8,100.00	S/.8,550.00	S/.7,650.00	S/.9,900.00	S/.9,900.00	S/.9,900.00	S/.10,350.00	S/.9,450.00	S/.10,800.00	S/.9,450.00	S/.10,800.00
Cantidades a Fabricar ladrillo techo n:15	Demanda	11	13	9	10	11	11	11	12	10	14	12	13
	Ingresos	S/.16,500.00	S/.19,500.00	S/.13,500.00	S/.15,000.00	S/.16,500.00	S/.16,500.00	S/.16,500.00	S/.18,000.00	S/.15,000.00	S/.21,000.00	S/.18,000.00	S/.19,500.00
Cantidades a Fabricar ladrillo techo n:12	Demanda	10	11	11	12	11	9	12	11	15	14	12	13
	Ingresos	S/.14,000.00	S/.15,400.00	S/.15,400.00	S/.16,800.00	S/.15,400.00	S/.12,600.00	S/.16,800.00	S/.15,400.00	S/.21,000.00	S/.19,600.00	S/.16,800.00	S/.18,200.00
cantidades a fabricar ladrillo techo n:08	Demanda	9	8	10	9	9	10	12	9	9	7	11	10
	Ingresos	S/.10,800.00	S/.9,600.00	S/.12,000.00	S/.10,800.00	S/.10,800.00	S/.12,000.00	S/.14,400.00	S/.10,800.00	S/.10,800.00	S/.8,400.00	S/.13,200.00	S/.12,000.00
cantidades a fabricar ladrillo Panderetón	Demanda	12	11	12	12	11	12	13	12	11	12	14	13
	Ingresos	S/.20,400.00	S/.18,700.00	S/.20,400.00	S/.20,400.00	S/.18,700.00	S/.20,400.00	S/.22,100.00	S/.20,400.00	S/.18,700.00	S/.20,400.00	S/.23,800.00	S/.22,100.00
cantidades a fabricar ladrillo super king kong	Demanda	12	13	11	11	13	14	13	12	13	14	11	13
	Ingresos	S/.21,600.00	S/.23,400.00	S/.19,800.00	S/.19,800.00	S/.23,400.00	S/.25,200.00	S/.23,400.00	S/.21,600.00	S/.23,400.00	S/.25,200.00	S/.19,800.00	S/.23,400.00
INGRESOS		S/.74,190.00	S/.101,740.00	S/.95,810.00	S/.97,490.00	S/.101,300.00	S/.104,080.00	S/.109,260.00	S/.104,470.00	S/.105,830.00	S/.112,440.00	S/.107,210.00	S/.112,600.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 166: Flujo de caja mensual.

DESCRIPCION	MES_0	MES_1	MES_2	MES_3	MES_4	MES_5	MES_6	MES_7	MES_8	MES_9	MES_10	MES_11	MES_12
INVERSION	-S/. 88,800.00												
INGRESOS POR FABRICACION		S/. 74,190.00	S/. 101,740.00	S/. 95,810.00	S/. 97,490.00	S/. 101,300.00	S/. 104,080.00	S/. 109,260.00	S/. 104,470.00	S/. 105,830.00	S/. 112,440.00	S/. 107,210.00	S/. 112,600.00
TOTAL DE INGRESOS		S/. 74,190.00	S/. 101,740.00	S/. 95,810.00	S/. 97,490.00	S/. 101,300.00	S/. 104,080.00	S/. 109,260.00	S/. 104,470.00	S/. 105,830.00	S/. 112,440.00	S/. 107,210.00	S/. 112,600.00
EGRESOS													
COSTOS DE PRODUCCION		S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.85,800.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 1					S/1,800.00				S/1,800.00				S/1,800.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 2					S/1,800.00				S/1,800.00				S/1,800.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 3				S/1,700.00			S/1,700.00			S/1,700.00			S/1,700.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 4				S/1,700.00			S/1,700.00			S/1,700.00			S/1,700.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 5				S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 6				S/1,600.00			S/1,600.00			S/1,600.00			S/1,600.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 7				S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 8				S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00			S/2,500.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 9					S/1,700.00				S/1,700.00				S/1,700.00
CAPACITACIONES 1				S/1,800.00			S/1,800.00			S/1,800.00			S/1,800.00
CAPACITACIONES 2				S/1,800.00			S/1,800.00			S/1,800.00			S/1,800.00
TOTAL DE EGRESOS		S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.86,900.00	S/.76,100.00	S/.70,800.00	S/.86,900.00	S/.70,800.00	S/.76,100.00	S/.86,900.00	S/.70,800.00	S/.70,800.00	S/.107,200.00
IMPUESTO A LA RENTA		S/.1,017.00	S/.9,282.00	S/.2,673.00	S/.6,417.00	S/.9,150.00	S/.5,154.00	S/.11,538.00	S/.8,511.00	S/.5,679.00	S/.12,492.00	S/.10,923.00	S/.1,620.00
TOTAL DE EGRESOS		S/.71,817.00	S/.80,082.00	S/.89,573.00	S/.82,517.00	S/.79,950.00	S/.92,054.00	S/.82,338.00	S/.84,611.00	S/.92,579.00	S/.83,292.00	S/.81,723.00	S/.108,820.00
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/. 88,800.00	S/2,373.00	S/21,658.00	S/.6,237.00	S/14,973.00	S/.21,350.00	S/.12,026.00	S/26,922.00	S/19,859.00	S/13,251.00	S/29,148.00	S/25,487.00	S/3,780.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 167: VAN Y TIR.

Costo de oportunidad	8%
Calculando el VAN	S/26,880.55
Calculando el TIR	13%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 168: Tipos de ladrillos y precios.

Inversión	S/88,800.00
Precio Ladrillo Estander	S/. 440.00
Precio Ladrillo Pandereta	S/. 450.00
Precio Ladrillo techo n:15	S/1,500.00
Precio Ladrillo techo n:12	S/1,400.00
Precio Ladrillo techo n:08	S/1,200.00
precio ladrillo Panderetón	S/1,700.00
precio ladrillo súper king kong	S/1,800.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 169: cantidad de millares a fabricar al año.

AÑOS		2019	2020	2021	2022	2023
Cantidades a Fabricar ladrillo estander	Demanda	183	183	183	183	183
	Ingresos	S/80,520.00	S/80,520.00	S/80,520.00	S/80,520.00	S/80,520.00
Cantidades a Fabricar ladrillo pandereta	Demanda	250	250	250	250	250
	Ingresos	S/112,500.00	S/112,500.00	S/112,500.00	S/112,500.00	S/112,500.00
Cantidades a Fabricar ladrillo techo n:15	Demanda	137	137	137	137	137
	Ingresos	S/205,500.00	S/205,500.00	S/205,500.00	S/205,500.00	S/205,500.00
cantidades a fabricar ladrillo techo n:12	Demanda	141	141	141	141	141
	Ingresos	S/197,400.00	S/197,400.00	S/197,400.00	S/197,400.00	S/197,400.00
cantidades a fabricar ladrillo techo n: 08	Demanda	113	113	113	113	113
	Ingresos	S/135,600.00	S/135,600.00	S/135,600.00	S/135,600.00	S/135,600.00
cantidades a fabricar ladrillo Panderetón	Demanda	145	145	145	145	145
	Ingresos	S/246,500.00	S/246,500.00	S/246,500.00	S/246,500.00	S/246,500.00
cantidades a fabricar ladrillo Super king kong	Demanda	150	150	150	150	150
	Ingresos	S/270,000.00	S/270,000.00	S/270,000.00	S/270,000.00	S/270,000.00
INGRESOS		S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 170: Flujo de caja anual.

DESCRIPCION	AÑO_0	2019	2020	2021	2022	2022
INVERSION	-S/.88,800					
INGRESOS POR FABRICACION		S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00
TOTAL DE INGRESOS		S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00	S/1,248,020.00
EGRESOS						
COSTOS DE PRODUCCION		S/1,086,600.00	S/1,086,600.00	S/1,086,600.00	S/1,086,600.00	S/1,086,600.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 1		S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 2		S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 3		S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 4		S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00	S/6,800.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 5		S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 6		S/6,400.00	S/6,400.00	S/6,400.00	S/6,400.00	S/6,400.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 7		S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 8		S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA 9		S/5,100.00	S/5,100.00	S/5,100.00	S/5,100.00	S/5,100.00
CAPACITACIONES 1		S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00
CAPACITACIONES 2		S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00	S/7,200.00
TOTAL DE EGRESOS		S/1,166,900.00	S/1,166,900.00	S/1,166,900.00	S/1,166,900.00	S/1,166,900.00
IMPUESTO A LA RENTA		S/24,336.00	S/24,336.00	S/24,336.00	S/24,336.00	S/24,336.00
TOTAL DE EGRESOS		S/1,191,236.00	S/1,191,236.00	S/1,191,236.00	S/1,191,236.00	S/1,191,236.00
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/.88,800	S/56,784.00	S/56,784.00	S/56,784.00	S/56,784.00	S/56,784.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 171: VAN Y TIR anual.

COSTO DE OPORTUNIDAD	8%
Calculando el VAN	S/.127,705.60
Calculando el TIR	57%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo, Mgtr. OLIVER VÁSQUEZ LEYVA, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor de la tesis titulada

"PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA S.A.C., CHICLAYO 2018.", del (de la) estudiante ESPINOZA TULLUME, KENLLY RUBEN constato que la investigación tiene un índice de similitud de ...1.7...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Pimentel, 26 de diciembre del 2018



Firma

Oliver Vásquez Leyva

DNI: 40283412



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------

Autorización de la versión final del trabajo de investigación

	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo Kenlly Ruben Espinoza Tullume, identificado con DNI N° 77345054, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo, autorizo () , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: **"PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA S.A.C., CHICLAYO 2018"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

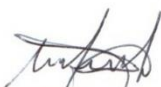
.....

.....

.....

.....

.....



KENLLY RUBEN ESPINOZA TULLUME

FIRMA

DNI: 77345054

FECHA: 22 de Diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------------	--------	-----------

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP. INGENIERÍA EMPRESARIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

KENLLY RUBEN ESPINOZA TULLUME

INFORME TÍTULADO:

"PLAN DE PRODUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FORTALEZA S.A.C., CHICLAYO 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO EMPRESARIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 22 de Mayo del 2019

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por mayoría.


FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN