

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



**Universidad de El Salvador**  
*Hacia la libertad por la cultura*

**TRABAJO DE GRADUACIÓN:**

“ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD Y PROPUESTA DE MEJORAS EN LA  
INDUSTRIA DE CALZADO MORALES”

**PRESENTADO POR:**

GÓMEZ SANDOVAL, CARLOS ERNESTO  
MONROY RIVERA, JOSÉ MARIO

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

INGENIERO INDUSTRIAL

**DOCENTE DIRECTOR:**

ING. SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCÍA  
FEBRERO DE 2013

SANTA ANA EL SALVADOR CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICE-RECTOR ACADÉMICO:

MSd. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FISCAL GENERAL:

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO:

LIC. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICEDECANO:

ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

SECRETARIO:

LIC. VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA:

ING. SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCÍA

TRABAJO DE GRADO APROBADO POR

F. \_\_\_\_\_

ING. SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCÍA

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios:** Primeramente por acompañarme, iluminarme, guiarme en todo momento para poder finalizar una etapa trascendental en la vida, en la culminación de mi formación académica profesional a través de su enorme fortaleza que me ha permitido a este momento luchar contra todas las adversidades y dificultades presentadas.

**Mi padre, y hermanos,** que estuvieron apoyándome en todo momento de mi carrera, agradezco eternamente por sus ánimos de siempre seguir adelante ante cualquier dificultad, permitiendo lograr así cumplir todas mis aspiraciones, logros y sueños.

**José Mario Monroy Rivera**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Jehová DIOS:** Por ayudarme a concluir los estudios, mi carrera soñada y brindarme siempre la guía necesaria para conseguir los objetivos plasmados a pesar de las adversidades que se presentan en la vida.

**A mis padres:** Por estarme apoyando en todos los momentos difíciles de mi vida y en los momentos de problemas siempre conté con la ayuda de ellos.

**A mi esposa:** Por darme siempre, en las dificultades de la vida palabras de ayuda y ánimo.

**A mis hermanos:** Por brindarme en los momentos de flaqueza ánimo, ayuda y apoyo en el logro de mis estudios.

**Carlos Ernesto Gómez Sandoval**

## INDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	36
<b>CAPITULO I: GENERALIDADES</b>	
1.1 HISTORIA GENERAL DEL CALZADO EN EL MUNDO.....	40
1.2 HISTORIA DEL CALZADO EN EL SALVADOR.....	43
1.3 ANTECEDENTES DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.....	47
1.3.1 ORGANIGRAMA DE TRABAJO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	49
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	50
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	52
1.6 OBJETIVOS.....	54
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	54
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	54
1.7 ALCANCES.....	55
1.8 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	57
1.8.1 TIPO DE ESTUDIO.....	57
1.8.2 POBLACIÓN Y CASOS DE ESTUDIO.....	59
1.8.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
1.8.4 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	62



2.2.9	RUIDO Y VIBRACIONES.....	90
2.2.10	CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	91
2.2.11	VENTILACIÓN.....	92
2.2.12	EXPOSICIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS.....	94
2.2.13	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	95
2.2.14	ERGONOMÍA.....	96
2.3	MÉTODOS DE TRABAJO .....	97
2.3.1	¿CUAL ES LA UTILIDAD DEL ESTUDIO DEL TRABAJO?.....	97
2.3.2	TÉCNICAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO Y SU INTERRELACIÓN... .....	99
2.3.3	EL FACTOR HUMANO EN LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA .....	100
2.3.4	ESTUDIO DEL TRABAJO Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA.....	102
2.3.5	PROCEDIMIENTOS BÁSICOS PARA ESTUDIO DEL TRABAJO.....	103
2.3.6	ESTUDIO DE TRABAJO Y ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN .....	105
2.4	SECUENCIA DE OPERACIONES.....	106
2.4.1	ANÁLISIS DE PROCESOS.....	106
2.4.2	DIAGRAMA CURSO O FLUJO DE PROCESO.....	107
2.4.3	ELABORACION DEL DIAGRAMA DE CURSO DE PROCESO.....	107
2.4.4	REGISTRAR DEL TRABAJO PARA ESTUDIO.....	109

2.4.5	EL CURSOGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO.....	113
2.4.6	ELABORACIÓN DE DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO.....	113
2.4.7	UTILIZACIÓN DE DIAGRAMA DE CURSO DE PROCESO.....	114
2.5	NORMAS DE TIEMPO PREDETERMINADOS.....	115
2.5.1	UNIDADES DE TIEMPO.....	116
2.5.2	UTILIZACIÓN DEL SISTEMA NTPD.....	117
2.5.3	CATEGORIAS DEL SISTEMA MTM-2.....	119
2.6	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES.....	124
2.7	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	125
2.7.1	INTRODUCCIÓN A DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	125
2.7.2	OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	127
2.7.3	VENTAJAS DE DISTRIBUCION DE PLANTA.....	128
2.7.4	TIPOS DE DISTRIBUCION PLANTA.....	132
2.7.5	PRINCIPIOS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	133

### **CAPITULO III: DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA**

3.1	ANALISIS DEL DIAGRAMA DEL ÁREA PRODUCTIVA.....	139
3.1.1	MATERIA PRIMA.....	139
3.1.2	MANO DE OBRA O PERSONAL.....	140
3.1.3	MAQUINARIA Y EQUIPO.....	140
3.2	MATERIALES EMPLEADOS EN LA FABRICACION DEL CALZADO.....	141

3.2.1	CAPELLADA DE CUERO.....	141
3.2.2	ELÁSTICO.....	142
3.2.3	CAPELLADA DE FORRO.....	143
3.2.4	TALONERA DE CUERO.....	143
3.2.5	TALONERA DE FORRO.....	144
3.2.6	TALONERA DE ROYALTI.....	145
3.2.7	CUBO DE ROYALTI.....	145
3.2.8	PLANTILLA ROYALTI.....	146
3.2.9	FUERZA DE ROYALTI.....	147
3.2.10	PLATAFORMA.....	147
3.2.11	FLOR O ADORNO.....	148
3.2.12	PLANTILLA DE TRICOT.....	149
3.2.13	PLANTILLA DE FORRO.....	149
3.3	CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO (META) INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.....	150
3.3.1	CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO DIAGNOSTICADA EN INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.....	156
3.3.2	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	160
3.3.3	MAQUINARIA PARA LA PRODUCCIÓN.....	161
3.3.4	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	166
3.4	PRESENTACIÓN DE MÉTODO DE TRABAJO DIAGNÓSTICADO.....	166
3.4.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	167

3.4.2 DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES DIAGNOSTICO.....	169
3.4.3 SECUENCIA DE OPERACIONES.....	189
3.5 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE LOS MATERIALES MÉTODO ACTUAL.....	195
3.6 CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO REQUERIDO PARA CADA OPERACIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CALZADO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	220
3.6.1 NORMAS DE TIEMPO PREDETERMINADO MTM-2.....	220
3.6.2 TIEMPOS PREDETERMINADOS DE DIAGNÓSTICO DE LA OPERACIONES.....	222
3.6.3 RESUMEN DE TIEMPOS PREDETERMINADOS DE OPERACIÓN E INSPECCIÓN.....	277
3.7 VISTAS DE PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	282
3.8 DIAGNÓSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.....	290
3.8.1 EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE UNA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES.....	290
3.8.2 CLASIFICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE INDUSTRIA DE CALZADOS MORALES.....	293

3.8.3	TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DIAGNOSTICADA.....	294
3.8.4	PRESENTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	295
3.8.5	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.....	296
3.9	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES EN LA INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	298
3.9.1	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE RECORRIDO DE MATERIALES EN INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	299
3.9.2	ANÁLISIS DE LOS DIAGRAMAS DE RECORRIDO DEMATERIALES EN LA FABRICACION DE CALZADO EN INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES.....	313
3.10	DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	321
3.10.1	LIMPIEZA.....	322
3.10.2	ORDEN.....	324
3.10.3	AGUA POTABLE E HIGIENE.....	325
3.10.4	CALIDAD E INTENSIDAD DE ILUMINACIÓN.....	326
3.10.5	VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN, Y REFRIGERACIÓN.....	329
3.10.6	ACONDICIONAMIENTO CROMÁTICO.....	331
3.10.7	RUIDO Y VIBRACIONES.....	332

3.11 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS DIRIGIDAS A LOS OPERARIOS Y SUPERVISORES DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES.....	334
3.11.1 RESULTADO DEL DIAGNOSTICO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	336

**CAPITULO IV: PROPUESTA DE MEJORAS PARA EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE CALZADO MORALES**

4.1 INTRODUCCIÓN.....	340
4.2 MATERIALES EMPLEADOS EN LA FABRICACION DEL CALZADO PROPUESTO.....	342
4.2.1 CUERO, FORRO Y CARACTERISTICAS DESEADAS.....	342
4.2.2 OTROS MATERIALES.....	342
4.3 CALCULO Y PROPUESTA DE MEJORA DE PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO.....	343
4.4 DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES PROPUESTO.....	348
4.4.1 DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES DEL PROCESO.....	349
4.4.2 CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CALZADO.....	368
4.5 CURSOGRAMA SINOPTICO PROPUESTO DE INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.....	375
4.6 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIALES PROPUESTO.....	380

4.7 ESTANDARIZACIÓN DE LOS TIEMPOS DE OPERACIÓN.....	403
4.7.1 NORMAS DE TIEMPO PREDETERMINADO PROPUESTO (MTM-2) .....	403
4.7.2 RESUMEN DE TIEMPOS DE OPERACIONESE E INSPECIONES PROPUESTO.....	426
4.8 ESTANDARICIÓN DEL NUEVO PROCESO.....	430
4.8.1 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIONES PROPUESTA.....	430
4.9 REDISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN EL PISO DE PRODUCCIÓN.....	509
4.9.1 CAMBIOS QUE SE REALIZARÓN EN LA NUEVA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN LA INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	511
4.9.2 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES.....	516
4.9.3 ANÁLISIS DE DIAGRAMAS DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES PROPUESTOS DE FABRICACION DE CALZADO EN INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES.....	531
4.9.3.1 RESUMEN DE LA DISTANCIA DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES PRINCIPALES DEL CALZADO.....	539
4.10 PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	541
4.10.1 REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS.....	542
4.10.2 CALIFICACIÓN DE EMPRESAS DE MANTENIMIENTO.....	543

4.10.3 SELECCIÓN DE CONTRATISTAS.....	543
4.10.4 EMPRESAS QUE OFRECEN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO.....	544
4.11 MEJORAMIENTO DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO E INFORMACIÓN TÉCNICA.....	546
4.12 PROPUESTA DE PROGRAMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA.....	547
4.13 PROPUESTAS DE MEJORA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO.....	557
 <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
CONCLUSIONES.....	577
RECOMENDACIONES.....	580
BIBLIOGRAFÍA.....	582
ANEXOS.....	585

## INDICE DE FIGURAS

PÁG.

### CAPITULO I

FIGURA Núm. 1 ORGANIGRAMA DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.....	
.....	49

### CAPITULO II

FIGURA Núm. 2 PAPEL DE LA DIRECCIÓN EN LA COORDINACIÓN DE RECURSOS DE UNA EMPRESA.....	72
FIGURA Núm. 3 EJEMPLO DE SÍMBOLOS PARA DIAGRAMA DE PROCESO.....	
.....	108

### CAPITULO III

FIGURA Núm. 4 CAPELLADA DE CUERO DE CALZADO.....	142
FIGURA Núm. 5 ELÁSTICO DE CALZADO.....	142
FIGURA Núm. 6 CAPELLADA DE FORRO DE CALZADO.....	143
FIGURA Núm. 7 TALONERA DE CUERO DE CALZADO.....	144
FIGURA Núm. 8 TALONERA DE FORRO DE CALZADO.....	144
FIGURA Núm. 9 TALONERA DE ROYALTI DE CALZADO.....	145
FIGURA Núm. 10 CUBO DE ROYALTI DE CALZADO.....	146
FIGURA Núm. 11 PLANTILLA DE ROYALTI DE CALZADO.....	146

FIGURA Núm. 12 FUERZA DE ROYALTI DE CALZADO.....	147
FIGURA Núm. 13 PLATAFORMA DE CALZADO.....	148
FIGURA Núm. 14 ADORNO O FLOR DE CALZADO.....	148
FIGURA Núm. 15 PLANTILLA DE TRICOT DE CALZADO.....	149
FIGURA Núm. 16 PLANTILLA DE FORRO DE CALZADO.....	150
FIGURA Núm. 17 MAQUINAS DE POSTE DE UNA AGUJA.....	161
FIGURA Núm. 18 MAQUINA DE POSTE DE DOS AGUJAS.....	161
FIGURA Núm. 19 MAQUINAS DE COSER.....	162
FIGURA Núm. 20 MAQUINAS DEVASTADORAS.....	162
FIGURA Núm. 21 SECADOR REATIVADOR.....	163
FIGURA Núm. 22 PEGADORA DE SUELA.....	163
FIGURA Núm. 23 ESTABILIZADOR DE FRIO.....	164
FIGURA Núm. 24 MAQUINA Prensadora de Suela.....	164
FIGURA Núm. 25 MAQUINA DESMONTADORA.....	165
FIGURA Núm. 26 CURSograma sinóptico de diagnóstico I.....	191
FIGURA Núm. 27 Plano de vista de planta de parqueo de industria de calzados morales.....	283
FIGURA Núm. 28 Plano de vista de planta de oficina administrativa de industria de calzados morales.....	284
FIGURA Núm. 29 Plano de vista de planta de baño de damas de industria de calzados morales.....	285

FIGURA Núm. 30 PLANO DE VISTA DE PLANTA DE BAÑO DE CABALLEROS DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	285
FIGURA Núm. 31 PLANO DE VISTA DE PLANTA DE BODEGA DE MATERIA PRIMA DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	286
FIGURA Núm. 32 PLANO DE VISTA DE PLANTA DE BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	287
FIGURA Núm. 33 PLANO DE VISTA DE PLANTA DE ÁREA DE PRODUCCIÓN DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	288
FIGURA Núm. 34 PLANO DE VISTA DE PLANTA GENERAL INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	289
FIGURA Núm. 35 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	295
FIGURA Núm. 36 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE CAPELLADA DE CUERO (DIAGNOSTICO).....	300
FIGURA Núm. 37 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE CUBO DE ROYALTI (DIAGNOSTICO).....	301
FIGURA Núm. 38 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE CUERO (DIAGNOSTICO).....	302
FIGURA Núm. 39 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE FLOR O ADORNO (DIAGNOSTICO).....	303
FIGURA Núm. 40 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE FUERZA DE ROYALTI (DIAGNOSTICO).....	304

FIGURA Núm. 41 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE TRICOT (DIAGNOSTICO) .....	305
FIGURA Núm. 42 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE ROYALTI (DIAGNOSTICO) .....	306
FIGURA Núm. 43 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE ROYALTI (DIAGNOSTICO) .....	307
FIGURA Núm. 44 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ELÁSTICO (DIAGNOSTICO) .....	308
FIGURA Núm. 45 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE FORRO DE CAPELLADA (DIAGNOSTICO) .....	309
FIGURA Núm. 46 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE FORRO (DIAGNOSTICO) .....	310
FIGURA Núm. 47 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLATAFORMA (DIAGNOSTICO) .....	311
FIGURA Núm. 48 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE FORRO (DIAGNOSTICO) .....	312

#### **CAPITULO IV**

FIGURA Núm. 49 CURSOGRAMA SINOPTICO DEL PROCESO DE LA FABRICACION DE CALZADO (PROPUESTO) .....	376
FIGURA Núm. 50 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (PROPUESTO) .....	510

FIGURA Núm. 51	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE CAPELLADA DE CUERO (PROPUESTO)	518
FIGURA Núm. 52	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ELÁSTICO (PROPUESTO)	519
FIGURA Núm. 53	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE FORRO DE CAPELLADA (PROPUESTO)	520
FIGURA Núm. 54	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE CUERO (PROPUESTO)	521
FIGURA Núm. 55	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE FORRO (PROPUESTA)	522
FIGURA Núm. 56	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE CUBO DE ROYALTI (PROPUESTA)	523
FIGURA Núm. 57	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE TALONERA DE ROYALTI (PROPUESTA)	524
FIGURA Núm. 58	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE ROYALTI (PROPUESTO)	525
FIGURA NÚM. 59	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE FUERZA DE ROYALTI (PROPUESTO)	526
FIGURA Núm. 60	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLATAFORMA (PROPUESTA)	527
FIGURA Núm. 61	DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ADORNO O FLOR (PROPUESTA)	528

FIGURA Núm. 62 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE FORRO (Propuesta).....	529
FIGURA Núm. 63 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PLANTILLA DE TRICOT (PROPUESTO).....	530
FIGURA Núm. 64 MAQUINA PROPUESTA PARA CARDADO Y RASCADO.....	555
FIGURA Núm. 65 MAQUINA PROPUESTA PARA MONTAR Y DESMONTAR CALZADO.....	556

## INDICE DE TABLAS

PÁG.

### CAPITULO II

TABLA Núm. 1 COMPONENTES DE UN SISTEMA NTPD BASICO.....	116
TABLA Núm. 2 SÍMBOLOS DE TIEMPOS PREDETERMINADOS.....	118
TABLA Núm. 3 TARJETA DE DATOS DEL SISTEMA MTM-2.....	118

### CAPITULO III

TABLA Núm. 4 LISTADO DE LA DURACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES.....	157
TABLA Núm. 5 CURSOGRAMA ANALÍTICO CAPELLADA DE CUERO.....	197
TABLA Núm. 6 CURSOGRAMA ANALÍTICO CAPELLADA DE ELÁSTICO.....	204
TABLA Núm. 7 CURSOGRAMA ANALÍTICO CAPELLADA DE FORRO.....	205
TABLA Núm. 8 CURSOGRAMA ANALÍTICO TALONERA DE CUERO.....	206
TABLA Núm. 9 CURSOGRAMA ANALÍTICO TALONERA DE FORRO.....	208
TABLA Núm. 10 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE TALONERA ROYALTI.....	210
TABLA Núm. 11 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE CUBO ROYALTI.....	211
TABLA Núm. 12 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLANTILLA ROYALTI.....	212
TABLA Núm. 13 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE FUERZA DE ROYALTI.....	214
TABLA Núm. 14 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLATAFORMA.....	215
TABLA Núm. 15 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE FLOR DE CUERO.....	216
TABLA Núm. 16 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLANTILLA DE FORRO.....	217

TABLA Núm. 17	CURSOGRAMA ANALÍTICO PLANTILLA DE TRICOT.....	219
TABLA Núm. 18	MTM OPERACIÓN NÚM. 1.....	222
TABLA Núm. 19	MTM OPERACIÓN NÚM. 2.....	222
TABLA Núm. 20	MTM OPERACIÓN NÚM. 3.....	223
TABLA Núm. 21	MTM OPERACIÓN NÚM. 4.....	223
TABLA Núm. 22	MTM OPERACIÓN NÚM. 6.....	224
TABLA Núm. 23	MTM OPERACIÓN NÚM. 7.....	225
TABLA Núm. 24	MTM OPERACIÓN NÚM. 8.....	226
TABLA Núm. 25	MTM OPERACIÓN NÚM. 9.....	226
TABLA Núm. 26	MTM OPERACIÓN NÚM. 10.....	227
TABLA Núm. 27	MTM OPERACIÓN NÚM. 12.....	227
TABLA Núm. 28	MTM OPERACIÓN NÚM. 13.....	228
TABLA Núm. 29	MTM OPERACIÓN NÚM. 15.....	228
TABLA Núm. 30	MTM OPERACIÓN NÚM. 16.....	230
TABLA Núm. 31	MTM OPERACIÓN NÚM. 17.....	230
TABLA Núm. 32	MTM OPERACIÓN NÚM. 19.....	230
TABLA Núm. 33	MTM OPERACIÓN NÚM. 20.....	231
TABLA Núm. 34	MTM OPERACIÓN NÚM. 21.....	232
TABLA Núm. 35	MTM OPERACIÓN NÚM. 22.....	232
TABLA Núm. 36	MTM OPERACIÓN NÚM. 23.....	233
TABLA Núm. 37	MTM OPERACIÓN NÚM. 25.....	233
TABLA Núm. 38	MTM OPERACIÓN NÚM. 26.....	234

TABLA Núm. 39	MTM OPERACIÓN NÚM. 27	235
TABLA Núm. 40	MTM OPERACIÓN NÚM. 28	235
TABLA Núm. 41	MTM OPERACIÓN NÚM. 29	236
TABLA Núm. 42	MTM OPERACIÓN NÚM. 30	236
TABLA Núm. 43	MTM OPERACIÓN NÚM. 32	237
TABLA Núm. 44	MTM OPERACIÓN NÚM. 33	237
TABLA Núm. 45	MTM OPERACIÓN NÚM. 35	238
TABLA Núm. 46	MTM OPERACIÓN NÚM. 36	239
TABLA Núm. 47	MTM OPERACIÓN NÚM. 37	239
TABLA Núm. 48	MTM OPERACIÓN NÚM. 38	240
TABLA Núm. 49	MTM OPERACIÓN NÚM. 40	240
TABLA Núm. 50	MTM OPERACIÓN NÚM. 41	241
TABLA Núm. 51	MTM OPERACIÓN NÚM. 42	242
TABLA Núm. 52	MTM OPERACIÓN NÚM. 44	242
TABLA Núm. 53	MTM OPERACIÓN NÚM. 45	243
TABLA Núm. 54	MTM OPERACIÓN NÚM. 46	243
TABLA Núm. 55	MTM OPERACIÓN NÚM. 47	244
TABLA Núm. 56	MTM OPERACIÓN NÚM. 48	245
TABLA Núm. 57	MTM OPERACIÓN NÚM. 49	245
TABLA Núm. 58	MTM OPERACIÓN NÚM. 50	246
TABLA Núm. 59	MTM OPERACIÓN NÚM. 51	246
TABLA Núm. 60	MTM OPERACIÓN NÚM. 53	247

TABLA Núm. 61	MTM OPERACIÓN NÚM. 54	248
TABLA Núm. 62	MTM OPERACIÓN NÚM. 56	249
TABLA Núm. 63	MTM OPERACIÓN NÚM. 57	249
TABLA Núm. 64	MTM OPERACIÓN NÚM. 59	250
TABLA Núm. 65	MTM OPERACIÓN NÚM. 60	250
TABLA Núm. 66	MTM OPERACIÓN NÚM. 61	251
TABLA Núm. 67	MTM OPERACIÓN NÚM. 62	252
TABLA Núm. 68	MTM OPERACIÓN NÚM. 64	253
TABLA Núm. 69	MTM OPERACIÓN NÚM. 65	254
TABLA Núm. 70	MTM OPERACIÓN NÚM. 66	255
TABLA Núm. 71	MTM OPERACIÓN NÚM. 67	256
TABLA Núm. 72	MTM OPERACIÓN NÚM. 68	258
TABLA Núm. 73	MTM OPERACIÓN NÚM. 69	258
TABLA Núm. 74	MTM OPERACIÓN NÚM. 70	259
TABLA Núm. 75	MTM OPERACIÓN NÚM. 71	259
TABLA Núm. 76	MTM OPERACIÓN NÚM. 72	260
TABLA Núm. 77	MTM OPERACIÓN NÚM. 73	260
TABLA Núm. 78	MTM OPERACIÓN NÚM. 75	261
TABLA Núm. 79	MTM OPERACIÓN NÚM. 78	261
TABLA Núm. 80	MTM OPERACIÓN NÚM. 79	262
TABLA Núm. 81	MTM OPERACIÓN NÚM. 81	262
TABLA Núm. 82	MTM OPERACIÓN NÚM. 82	263

TABLA Núm. 83	MTM OPERACIÓN NÚM. 83	263
TABLA Núm. 84	MTM OPERACIÓN NÚM. 84	264
TABLA Núm. 85	MTM OPERACIÓN NÚM. 85	264
TABLA Núm. 86	MTM OPERACIÓN NÚM. 86	265
TABLA Núm. 87	MTM OPERACIÓN NÚM. 87	265
TABLA Núm. 88	MTM OPERACIÓN NÚM. 89	266
TABLA Núm. 89	MTM OPERACIÓN NÚM. 90	267
TABLA Núm. 90	MTM OPERACIÓN NÚM. 91	267
TABLA Núm. 91	MTM OPERACIÓN NÚM. 93	268
TABLA Núm. 92	MTM OPERACIÓN NÚM. 94	269
TABLA Núm. 93	MTM OPERACIÓN NÚM. 96	269
TABLA Núm. 94	MTM OPERACIÓN NÚM. 97	270
TABLA Núm. 95	MTM OPERACIÓN NÚM. 98	270
TABLA Núm. 96	MTM OPERACIÓN NÚM. 99	271
TABLA Núm. 97	MTM OPERACIÓN NÚM. 100	271
TABLA Núm. 98	MTM OPERACIÓN NÚM. 102	272
TABLA Núm. 99	MTM OPERACIÓN NÚM. 103	273
TABLA Núm. 100	MTM OPERACIÓN NÚM. 104	274
TABLA Núm. 101	MTM OPERACIÓN NÚM. 105	274
TABLA Núm. 102	MTM OPERACIÓN NÚM. 106	275
TABLA Núm. 103	MTM OPERACIÓN NÚM. 107	276
TABLA Núm. 104	RESUMEN DE TIEMPOS PREDETERMINADOS	277

#### **CAPITULO IV**

TABLA Núm. 105 TIEMPO DE PRODUCCIÓN PARA UN PAR DE ZAPATOS.....	344
TABLA Núm. 106 CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN.....	368
TABLA Núm. 107 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE CAPELLADA DE CUERO.....	381
TABLA Núm. 108 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE ELÁSTICO.....	387
TABLA Núm. 109 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE CAPELLADA DE FORRO..	388
TABLA Núm. 110 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE TALONERA DE CUERO.....	389
TABLA Núm. 111 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE TALONERA DE FORRO.....	391
TABLA Núm. 112 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE TALONERA DE ROYALTI.....	393
TABLA Núm. 113 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE CUBO DE ROYALTI.....	394
TABLA Núm. 114 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLANTILLA DE ROYALTI.....	395
TABLA Núm. 115 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE FUERZA DE ROYALTI.....	397
TABLA Núm. 116 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLATAFORMA.....	398
TABLA Núm. 117 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE CUERO PARA FLOR.....	399
TABLA Núm. 118 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLANTILLA DE FORRO.....	400

TABLA Núm. 119 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE PLANTILLA DE TRICOT.....	402
.....	402
TABLA Núm. 120 MTM DE OPERACIÓN 3.....	404
TABLA Núm. 121 MTM DE OPERACIÓN 4.....	405
TABLA Núm. 122 MTM DE OPERACIÓN 6.....	406
TABLA Núm. 123 MTM DE OPERACIÓN 7.....	407
TABLA Núm. 124 MTM DE OPERACIÓN 8.....	408
TABLA Núm. 125 MTM DE OPERACIÓN 12.....	408
TABLA Núm. 126 MTM DE OPERACIÓN 14.....	409
TABLA Núm. 127 MTM DE OPERACIÓN 16.....	410
TABLA Núm. 128 MTM DE OPERACIÓN 44.....	411
TABLA Núm. 129 MTM DE OPERACIÓN 46.....	411
TABLA Núm. 130 MTM DE OPERACIÓN 47.....	412
TABLA Núm. 131 MTM DE OPERACIÓN 52.....	413
TABLA Núm. 132 MTM DE OPERACIÓN 55.....	414
TABLA Núm. 133 MTM DE OPERACIÓN 56.....	414
TABLA Núm. 134 MTM DE OPERACIÓN 59.....	416
TABLA Núm. 135 MTM DE OPERACIÓN 61.....	418
TABLA Núm. 136 MTM DE OPERACIÓN 62.....	420
TABLA Núm. 137 MTM DE OPERACIÓN 63.....	421
TABLA Núm. 138 MTM DE OPERACIÓN 64.....	421
TABLA Núm. 139 MTM DE OPERACIÓN 65.....	422

TABLA Núm. 140	MTM DE OPERACIÓN 76.....	422
TABLA Núm. 141	MTM DE OPERACIÓN 95.....	423
TABLA Núm. 142	MTM DE OPERACIÓN 96.....	424
TABLA Núm. 143	RESUMEN DE TIEMPOS PREDETERMINADOS PROPUESTOS...	
	.....	426
TABLA Núm. 144	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 1.....	432
TABLA Núm. 145	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 2.....	433
TABLA Núm. 146	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 3.....	434
TABLA Núm. 147	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 4.....	435
TABLA Núm. 148	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 6.....	436
TABLA Núm. 149	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 7.....	437
TABLA Núm. 150	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 8.....	438
TABLA Núm. 151	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 9.....	439
TABLA Núm. 152	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 11.....	440
TABLA Núm. 153	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 12.....	441
TABLA Núm. 154	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 13.....	442
TABLA Núm. 155	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 14.....	443
TABLA Núm. 156	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 16.....	444
TABLA Núm. 157	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 17.....	445
TABLA Núm. 158	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 18.....	446
TABLA Núm. 159	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 19.....	447
TABLA Núm. 160	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 21.....	448

TABLA Núm. 161	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 22.....	449
TABLA Núm. 162	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 23.....	450
TABLA Núm. 163	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 24.....	451
TABLA Núm. 164	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 25.....	452
TABLA Núm. 165	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 26.....	453
TABLA Núm. 166	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 28.....	454
TABLA Núm. 167	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 29.....	455
TABLA Núm. 168	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 31.....	456
TABLA Núm. 169	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 32.....	457
TABLA Núm. 170	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 33.....	458
TABLA Núm. 171	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 34.....	459
TABLA Núm. 172	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 36.....	460
TABLA Núm. 173	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 37.....	461
TABLA Núm. 174	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 38.....	462
TABLA Núm. 175	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 40.....	463
TABLA Núm. 176	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 41.....	464
TABLA Núm. 177	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 42.....	465
TABLA Núm. 178	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 43.....	466
TABLA Núm. 179	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 44.....	467
TABLA Núm. 180	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 45.....	468
TABLA Núm. 181	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 46.....	469
TABLA Núm. 182	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 49.....	470

TABLA Núm. 183	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 50.....	471
TABLA Núm. 184	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 52.....	472
TABLA Núm. 185	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 53.....	473
TABLA Núm. 186	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 55.....	474
TABLA Núm. 187	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 56.....	475
TABLA Núm. 188	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 57.....	476
TABLA Núm. 189	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 59.....	477
TABLA Núm. 190	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 60.....	478
TABLA Núm. 191	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 61.....	479
TABLA Núm. 192	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 62.....	480
TABLA Núm. 193	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 63.....	481
TABLA Núm. 194	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 64.....	482
TABLA Núm. 195	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 66.....	483
TABLA Núm. 196	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 68.....	484
TABLA Núm. 197	estandarización de operación 69.....	485
TABLA Núm. 198	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 70.....	486
TABLA Núm. 199	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 71.....	487
TABLA Núm. 200	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 72.....	488
TABLA Núm. 201	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 73.....	489
TABLA Núm. 202	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 74.....	490
TABLA Núm. 203	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 75.....	491
TABLA Núm. 204	ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 76.....	492

TABLA Núm. 205 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 77.....	493
TABLA Núm. 206 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 79.....	494
TABLA Núm. 207 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 80.....	495
TABLA Núm. 208 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 81.....	496
TABLA Núm. 209 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 83.....	497
TABLA Núm. 210 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 84.....	498
TABLA Núm. 211 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 86.....	499
TABLA Núm. 212 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 87.....	500
TABLA Núm. 213 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 88.....	501
TABLA Núm. 214 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 89.....	502
TABLA Núm. 215 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 90.....	503
TABLA Núm. 216 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 92.....	504
TABLA Núm. 217 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 93.....	505
TABLA Núm. 218 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 94.....	506
TABLA Núm. 219 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 95.....	507
TABLA Núm. 220 ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIÓN 96.....	508
TABLA Núm. 221 RESUMEN DE DIAGRAMA DE RECORRIDO (PROPUESTO).....	539
TABLA Núm. 222 LISTA DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES NECESARIOS PARA UN PAR DE ZAPATOS.....	549
TABLA Núm. 223 MATERIALES UTILIZADOS POR CADA PAR DE ZAPATOS.....	551

TABLA Núm. 224 TARJETA DE DATOS DEL SISTEMA.....595

## INDICE ANEXOS

Pág.

<b>ANEXO 1:</b> GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES DE LA CIUDAD DE SANTA ANA .....	585
<b>ANEXO 2:</b> GUÍA DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS OPERARIOS Y SUPERVISORES DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES DE LA CIUDAD DE SANTA ANA.....	589
<b>ANEXO 3:</b> GUÍA DE OBSERVACIÓN No1.....	593
<b>ANEXO 4:</b> GUÍA DE OBSERVACIÓN No2.....	594
<b>ANEXO 5:</b> UTILIZACION DE SISTEMAS NTPD.....	595
<b>ANEXO 6:</b> RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.....	596

## **INTRODUCCIÓN**

En el siguiente trabajo de grado se presenta el estudio y análisis de la productividad del desempeño de trabajo del recurso humano de la empresa registrada en el ministerio de hacienda bajo el nombre de "Industria de Calzado Morales" la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Santa Ana; en el estudio de investigación se analizaron todos los elementos y factores que influyen en la productividad de trabajo del personal, tomando en cuenta para el estudio la ubicación de la maquinaria, equipo, materiales, métodos de trabajo empleados, así mismo el recorrido de los materiales, análisis de la implementación de los tiempos para la realización de las operaciones, y así principalmente para nuestro estudio la determinación del valor de la productividad de desempeño del recurso humano de acuerdo a los tiempos empleados para la producción de cada pieza componente del calzado; en donde se buscará el máximo aprovechamiento de los diferentes recursos ligados al manejo del personal de la empresa. Es por eso para la industria de calzado morales el estudio será de gran utilidad para poder medir y determinar su capacidad de producción, primeramente diagnosticando su valor de productividad de trabajo de la mano de obra respecto a la

implementación de los tiempos de trabajo; es por ello para la realización de la investigación se fundamentó dicho estudio en los objetivos previamente establecidos, agregando posteriormente de la misma manera las propuestas de mejoras para el mejoramiento de la productividad y maximización de la fuerza de trabajo de la empresa, a través del estudio general de los métodos de trabajo, distribución en planta, recorrido de materiales, determinación y establecimiento de tiempo predeterminados de trabajo etc.

De igual manera los métodos de trabajo identificados, se han modificado de acuerdo al cumplimiento de los principios de estudio de movimientos y descripción de cada una de las operaciones para la fabricación del calzado, auxiliándose para identificar, registrar y esquematizar la secuencia; y duración de las operaciones en la transformación de los materiales, así mismo en el estudio y análisis de las operaciones transportes, inspecciones, demoras, almacenamientos de las operaciones para la transformación o modificación para cada material componente del calzado; y de igual manera incluyendo la cuantificación de los tiempos predeterminados de cada operación necesarios para la fabricación de cada pieza.

Así mismo se incluirá un análisis y propuesta de mejoras de la distribución de planta de la empresa, y los factores influyentes de la misma que al mismo tiempo están relacionados a las rutas de recorrido de los materiales, y de igual manera la presentación de los planos de la infraestructura de la empresa, condiciones ambientales, y demás aspectos que son evaluados en el área de producción y que afectaran en los resultados del valor de la productividad de trabajo.

**CAPITULO I**  
**GENERALIDADES DEL PROYECTO**

## **1.1 HISTORIA GENERAL DEL CALZADO EN EL MUNDO**

Existen evidencias que nos enseñan que la historia del calzado comienza a partir del año 10.000 a.c., o sea, al final del periodo paleolítico (pinturas de esta época en cuevas de España y sur de Francia, hacen referencia al calzado). Entre los utensilios de piedra de los hombres de las cuevas, existen diversas de estas que servían para raspar las pieles, lo que indica que el arte de curtir el cuero es muy antiguo. En los hipogeos (cámaras subterráneas utilizadas para entierros múltiples) egipcios, que tiene la edad entre 6 y 7 mil años, fueron descubiertas pinturas que representaban los diversos estados de la preparación del cuero y de los calzados. En los países fríos, el mocasín es el protector de los pies y en los países más calientes, la sandalia aún es la más utilizada. Las sandalias de los egipcios eran hechas de paja, papiro, o entonces de fibra de palmera. Se sabe que apenas los nobles de la época poseían las sandalias. Incluso los faraones utilizaban calzados como sandalias y zapatos de cuero más sencillo. En Mesopotamia eran comunes los zapatos de cuero crudo, amarrados a los pies por tiras del mismo material. Los Griegos llegaron a lanzar moda como la de modelos diferentes para el pie izquierdo y derecho, En Roma

el calzado indicaba la clase social, así mismo los cónsules usaban zapatos blancos, senadores zapatos color marrones prendidos por cuatro cintas negras de cuero atadas con dos nudos, y el calzado tradicional de las regiones eran los botines que descubrían los dedos. En la edad media, tanto los hombres como las mujeres usaban zapatos de cuero abiertos que tenían una forma semejante a las zapatillas. Los hombres también usaban botas altas y bajas amarradas delante y al lado. El material más corriente era la piel de vaca, pero las botas de calidad superior eran hechas de piel de cabra. El nombramiento y numeración era de origen inglesa, El rey Eduardo (1272-1307) fue quien uniformizó las medidas. La primera referencia conocida de la manufactura del calzado en Inglaterra es de 1642, cuando Thomas Penddlton proyecto 4000 pares de zapatos y 600 pares de botas para el ejército. Los movimientos militares de esta época iniciaron una demanda sustancial de botas y calzado. A mediados del siglo XIX comienzan a aparecer las maquinas para auxiliar en la confección de los calzados, pero solamente la máquina de costura pasó a ser más accesible. A partir de la cuarta década del siglo XX, grandes cambios comienzan a sucederse en las industrias del calzado; como el cambio de cueros por

gomas y también materiales sintéticos, principalmente en los calzados infantiles y femeninos. Probablemente los funcionarios de Pendleton hicieron los zapatos del inicio al final, pero en la industria moderna el proceso es interrumpido en varias y distintas etapas<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>**Fuente:** <sup>1</sup><http://www.sapatosite.com.br/espanhol/opcoes/historia.htm>

## **1.2 HISTORIA DEL CALZADO EN EL SALVADOR.**

En la década de los años 40's el uso de la maquinaria para la fabricación de calzado estaba limitada a modelos sencillos, que en su mayoría era operada manualmente y se desconocía la producción en serie. La utilización de esta maquinaria provocó por mucho tiempo una fuerte resistencia del gremio de zapateros, por considerar esta medida un grave atentado a sus intereses, argumentando un alto grado de desempleo.

Antes de la década de los 50's el calzado era fabricado exclusivamente en forma artesanal, gran parte de la población utilizaba zapatos llamados caites, el cual era un tipo de calzado con suela de hule de fácil fabricación y bajo costo, en este entonces la composición del calzado era básicamente de cuero, tanto en la piel como en la suela, principalmente estos eran fabricados con cuero de res, el cual era cocido a mano, pegado o clavado y las máquinas que se utilizaban eran únicamente para darle un acabado a la piel. La producción en serie inicia en la década de los 50's en donde el calzado era fabricado básicamente de cuero, caucho y hule, desarrollando un mercado más amplio y diversificado en cuanto a satisfacción de gustos y necesidades.

En esta década es donde comienza la inversión de las fábricas de calzado, las cuales eran capaces de producir 2,000 pares de zapatos diarios, y que competían con una artesanía y una producción manufacturera simple que monopolizaba el sector; una de estas fabricas es la que se construyó con el nombre de "Calzado Salvadoreño S.A.", la cual hoy en día se conoce con las siglas de "ADOC, S.A.", que significa: `AD` "Propósito", `HOC` "a la medida".

La cual instaló su planta desde sus inicios en el Boulevard del Ejercito Nacional, llamado anteriormente "Boulevard de Ilopango" y actualmente ubicada en la Colonia Montecarmelo.

En la década de los 70's, se fueron formando nuevas empresas derivadas de ADOC: División de Hules y Plásticos, Tenería Ateos, Fiasa, Valeria y Duramás. También surge la Asociación Salvadoreña de Industriales del Calzado (ASICA), la cual es una gremial de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI). Tanto ADOC, S.A. como Industrias Caricia S.A. de C.V e Industrias Laurent, S.A. de C.V., se han convertido en una historia de perseverancia en la Industria del Calzado, lo que surgió como un encargo, hoy son las empresas más grandes que fabrican y distribuyen calzado en El Salvador y Centro

América, donde esperan mayor crecimiento con la apertura de los Tratados de Libre Comercio.

Se dice que de una reparación de pantuflas se creó Industrias Caricia S.A. de C.V, una fábrica de calzado que en la actualidad es propietaria de 59 tiendas "Lee Shoes", en todo el país y más de 600 Distribuidores mayoristas, 14 Sucursales en Guatemala, Costa Rica, Honduras y República Dominicana. Caricia inicio sus operaciones en 1971, con un pequeño taller y poco a poco empezaron a innovar sus líneas de calzado y comenzaron a abrir más tiendas en todo el país, donde distribuyen marcas tales como: Truck, Golden Tag, Forastero, Turbo y la recién lanzada línea de Tacos mundialistas entre algunos.

Dentro de las expectativas que las empresas tienen ante la entrada en vigencia de los Tratados del Libre Comercio, es que les ha abierto nuevos nichos de mercado, como es el caso de República Dominicana y el Sur de México, país al cual están por exportar sus zapatos. Otra de las expectativas es crecer más ya que son muy fuertes las posibilidades de que los Estados Unidos suscriban un Tratado del Libre Comercio con la Región Centroamericana. En un principio los empresarios salvadoreños tuvieron un poco de temor, ante la

llegada de enormes Compañías que podrían venir de México, pero cuando se da un tratado de esta naturaleza entre un país grande y una región como Centroamérica, quienes realmente ganan son los empresarios de los países pequeños y a través de ellos la población en general se beneficia.

A juicio de estas empresas, las transnacionales de Estados Unidos pueden enviar productos más baratos a Centroamérica, lo que favorece a los consumidores, y al abrirse el mercado Norteamericano da oportunidad a que más artículos de Centro América lleguen allá, con lo que aumenta la posibilidad de crear fuentes de empleo en la región

Aquellos que se oponen a los Tratados de Libre Comercio, son los que no tienen una visión empresarial y es por eso que temen a este tipo de tratados sean beneficiosos para las economías de los países pequeños.<sup>2</sup>

---

Fuente: <sup>2</sup><http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/auptide/16459/capitulo%201.pdf>

### **1.3 Antecedentes de Industrias de calzado Morales en la ciudad de Santa Ana**

La industria de calzado Morales ubicada en la ciudad de Santa Ana, específicamente Colonia IVU fue fundada en el año 1991 por su propietario y actual gerente general Mario Morales Sandoval, el cual desde entonces se ha dedicado a la producción de calzado contando con el respaldo de una estructura organizacional definida de 1 gerente general, personal de venta, contadora, 2 supervisores de fabricación, y 27 operarios de producción los cuales en conjunto permiten la elaboración de calzado de tipo escolar, para dama y caballeros, casual, mocasín, botines, y plataforma, los cuales son elaborados de productos de cuero; caracterizándose cada uno de ellos por estar fabricados en su totalidad de cuero legítimo. El inicio de la empresa se dio con la fabricación de calzado para dama, logrando especializar su fabricación en determinado estilo a finales de los años noventas, que a un inicio de la empresa fue de tan solo dos operarios, y que con esfuerzo y el transcurrir del tiempo fueron aumentando su número de operarios como así lo hizo de igual manera su demanda y su crecimiento económico, y llegar a poder sufragar el pago de mano de obra,

materias primas y gastos incurridos en el proceso de la fabricación.

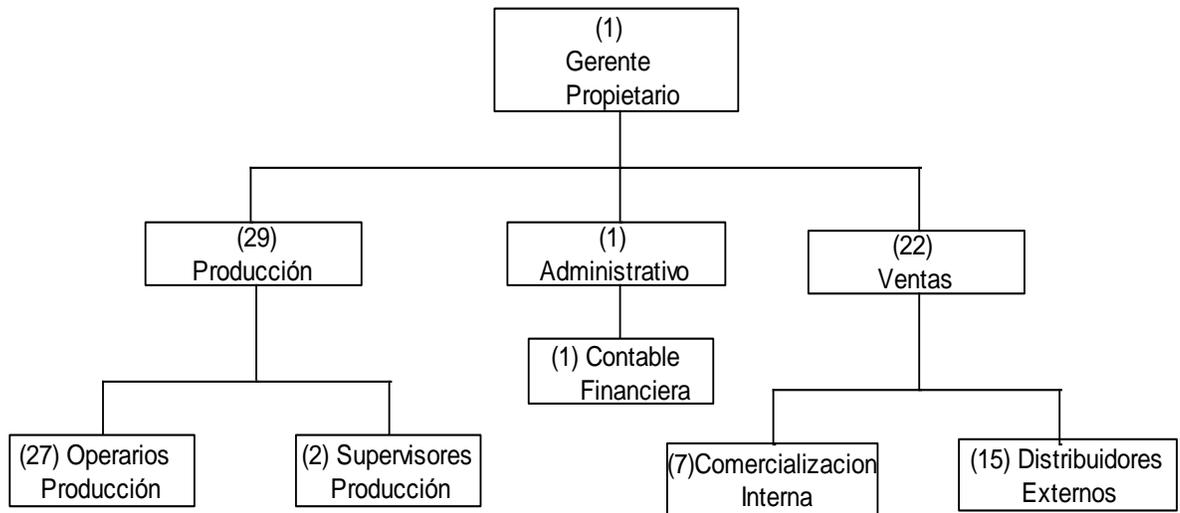
El gerente general y propietario Sr. Mario Morales Sandoval siempre a tomando en cuenta la alta calidad desde la compra de su materia prima y la mano de obra calificada y de esta manera poder dar un producto terminado con alta calidad y así poder distribuirlo a nivel nacional e internacional, a poco de iniciar la labor de la empresa en la ciudad de Santa Ana esta dio sus primeros pasos de expansión para abrirse nuevos mercados y fundó una sucursal en la zona central de San Salvador y luego se abrió paso en la exportación de sus productos hacia Guatemala, con el tiempo fueron cubriendo mayor territorio en El Salvador las zona de Occidente, Centro y Oriente del país, la exportar han ido en aumento en el transcurso del tiempo, de esta manera se da la oportunidad y necesidad de emplear a otras personas, hasta tener en su piso de producción un personal de veinte y siete operarios, dos supervisores, una secretaria y un contador externo.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Fuente: Entrevista con Gerente o Propietario

### 1.3.1 ORGANIGRAMA DE TRABAJO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES

Figura Núm.1 Organigrama de Industrias de Calzado Morales



Fuente: Entrevista con Gerente o Propietario

#### **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De manera universal se conoce que en el área de la producción deberá ir de la mano con el incremento de la productividad, y estos a su vez tendrán relación directa con la calidad de vida, tasa de inflación, tasa de desempleo, y todos aquellos indicadores económicos que proporcionan una semblanza del bienestar social y económico. En la actualidad la productividad y la calidad son consideraciones de interés tanto para los países desarrollados como los que están en desarrollo, en el afán de lograr las metas y objetivos en materia de productividad, es por eso que surge la necesidad de lograr converger los esfuerzos tanto de empresarios, técnicos, supervisores, y operarios.

La productividad es por lo tanto uno de los principales determinantes del desarrollo económico, por lo tanto para la empresa en estudio es de suma importancia realizar un análisis que identifique las deficiencias en la administración de sus recursos, y al mismo tiempo se den a conocer sus dificultades relacionadas a la producción, como lo es en el caso de deficiente organización de trabajo del personal, inadecuada distribución de planta, recorridos excesivos de materiales, falta de un plan de mantenimiento de

maquinaria y equipo, ausencia de un control de estandarización de operaciones, desconocimiento en la secuencia del desarrollo de los procesos, carencia de un control de inventarios e ineficientes métodos de trabajo.

Con la identificación de las dificultades anteriormente mencionadas, permitirá poder lograr un incremento no solo de su producción, sino al mismo tiempo del aprovechamiento y utilización de recursos, y así poder lograr una maximización de las utilidades, e incremento de la productividad y la calidad del producto final; como también crear mejores condiciones laborales que sean más favorables para el personal.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo económico es el eje estratégico para el progreso de una industria y con el aprovechamiento en conjunto de su recurso humano, material y maquinaria que son la fusión clave para lograr un incremento de su productividad. es por eso, el trabajo de grado se ha realizado con el objetivo inicial de elaborar un diagnostico en conjunto del aprovechamiento del recurso humano, material, maquinaria e infraestructura de la industria de calzado morales, y así poder encontrar las causas que deterioran su estado, y una vez conocidas establecer las bases para su desarrollo e incremento, tanto de su producción como del aprovechamiento en la administración de sus recursos, identificados a través de los procesos de investigación realizados, que a su vez tienen gran importancia o repercusión para el incremento de su productividad dentro de la empresa de calzado.

A partir de dichos estudios se espera generar ideas de importancia para incrementar la productividad y competitividad por parte de los productores, gobiernos, inversores y analistas.

Cada uno de ellos utiliza, explícita o implícitamente, estos conceptos en sus niveles de decisión e inversión.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo General**

- a) Realizar un análisis de la productividad en la industria de calzado Morales, generando propuestas de mejoras en la producción.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- b) Elaborar un estudio actual de los métodos de trabajo implementados en la industria de calzado Morales.
- c) Realizar un diagnóstico de productividad de la empresa a través de la medición del trabajo.
- d) Maximizar el rendimiento del personal operativo en la producción a través de la minimización de tiempos ociosos y estaciones de trabajo.
- e) Creación de una propuesta de mejoras de la productividad en la industria de calzado Morales; a través del estudio del trabajo.
- f) Ofrecer un producto de óptima calidad al consumidor, permitiendo al mismo tiempo el incremento de las utilidades de industrias Morales.

## **1.7 ALCANCES**

La trascendencia de los elementos relacionados e influyentes en el estudio de la productividad se analiza principalmente de acuerdo al trabajo de los operarios y su interrelación con los recursos de materia prima, maquinaria, herramientas, instalaciones, mobiliario y equipo que forman parte de los factores que determinan el crecimiento de la productividad de la empresa, es por eso que para Industrias de Calzado Morales al igual que muchas empresas el camino más práctico, rentable y eficaz para alcanzar y aumentar su rentabilidad económica es aumentando su productividad. El instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la eficiente utilización de los recursos que posee. Por tal razón en nuestro estudio de productividad para dicha empresa es analizar los distintos métodos de trabajo, administración del recurso personal, estudio de tiempos de trabajo, a través de la técnica de normas de tiempo predeterminado, se busca reducir los tiempos de producción utilizando las herramientas de los cursogramas analíticos de los materiales determinando el tiempo utilizado en cada material, los diagramas de recorrido permitirán buscar la minimización del traslado de los materiales, la generación de una nueva distribución de

planta que generará una producción continúa para su aprovechamiento del espacio cubico, eliminado las estaciones innecesarias de los materiales, con el fin de incrementar la productividad.

## **1.8 METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN**

En la investigación realizada del análisis de la productividad de la Industria de Calzado Morales, se recolectó información tanto tipo cualitativa como cuantitativa. Y se presenta a continuación el contenido necesario para realizar dicha investigación.

### **1.8.1 Tipo De Estudio**

De acuerdo al tipo de información que se obtuvo al realizar el diagnóstico y análisis de la productividad de la industria de calzado Morales, la investigación se clasificó que es de tipo descriptiva y explicativa.

Para la realización del estudio de la productividad de la Industria de calzado se utilizó inicialmente la de tipo descriptiva la cual para efectos de estudio se especifica brevemente a continuación:

#### **a) Investigación de tipo descriptiva:**

Se realizó el diagnóstico inicial a partir de una investigación de tipo descriptivo del estado actual de las condiciones de trabajo, así también de los métodos de trabajo aplicados en la producción de sus productos, en la cual se detallan la secuencia de las operaciones existentes que el

personal realice; así también la medición de diversos aspectos, que faciliten determinar las propiedades y características del método de trabajo empleado por el personal en general; así como también cualquier elemento necesario para elaborar dicho análisis del cual se puedan obtener información relacionada a la cual sea de interés para el estudio o diagnóstico. Entre ellas podemos citar variedad de elementos predominantes a tomar en cuenta, inicialmente mediante el mecanismo de la observación y posteriormente mediante la descripción exacta de métodos, procesos, operaciones, movimientos, almacenamientos, maquinaria, equipo, y recursos que intervengan en la producción.

#### **b) Investigación de tipo explicativa**

Los estudios explicativos hicieron que se encontraran razones o causas de fenómenos; que están dirigidos a explicar el por qué ocurre el fenómeno y en qué condiciones se da este. En la investigación se explica y analiza los resultados obtenidos de realizar un diagnóstico del estado actual de las condiciones de trabajo, relacionado al método de trabajo establecido y la secuencia de las operaciones, condiciones de espacios para operarios y maquinaria de la industria de calzado Morales.

### **1.8.2 Población Y Casos De Estudio**

La población en estudio para la industria de calzado Morales está conformada por dos clases de población como se muestra a continuación:

- a) personal que labora internamente en la Industria de Calzado Morales, a partir de la cual se obtuvo la información de los métodos que realizan para la ejecución de sus operaciones, metodología en la utilización de herramientas, equipo de trabajo, maquinaria y mobiliario que utilizan para la fabricación de calzados, la disponibilidad de espacio o infraestructura de las instalaciones, y tanto su clima como su estructura organizacional.

Debido a que la población en estudio es finita se ha definido como la muestra para dicha investigación, la cual está conformada de la siguiente manera:

- Gerente general (propietario): 1
- Contadora: 1
- Personal de venta: 1
- Supervisores de producción: 2
- Personal en área de producción: 27

b) Población conformada por maquinaria y equipo de industria de calzado Morales en donde se tomará en cuenta su población la cual es finita, así también para herramientas, mobiliario y equipo de la industria, que será con el propósito de identificar y contabilizar las que conforman esta población en la empresa.

### **1.8.3 Técnicas e Instrumentos De La Investigación.**

Las técnicas e instrumentos que se utilizan en la investigación para obtener la información necesaria para el diagnóstico y análisis de la productividad de Industria del calzado Morales; se detalla inicialmente con la metodología e instrumentos como se detalla a continuación:

#### **a) La entrevista**

En esta técnica de recolección de información se tiene como fin obtener los parámetros y elementos necesarios para conocer las condiciones de espacios para operarios y maquinaria, así también para conocer si se tienen definidos los métodos de trabajo, secuencia de operaciones que intervienen en el proceso de fabricación, tiempos de operación que se utilizan para la fabricación de calzado; Como instrumento se estructura una guía de entrevista la cual

fue dirigida al gerente o propietario de Industria de Calzado Morales, con la finalidad de recolectar la información necesaria para interpretarla y analizarla (Ver anexo 1).

#### **b) La encuesta**

Esta técnica de recolección de información determina los elementos que permitan evaluar la situación actual del entorno o área general de la industria, métodos de trabajo que implementan en la elaboración de calzado, secuencia de operaciones, estado de las condiciones de trabajo del operario y si se tienen establecidos los tiempos para cada operación ejecutado por el personal que interviene en el proceso. Como instrumento se diseñó una cedula o guía de encuesta la cual fue dirigida a:

- Personal de producción y supervisores de la industria de calzado Morales (Ver Anexo 2).

#### **c) La observación**

La aplicación de la técnica de observación se elaboró con el objetivo principal recolectar y evaluar los elementos de las condiciones ambientales y métodos de trabajo implementados por la empresa.

Luego de identificar los detalles del área de producción se registran y analizan los elementos de los métodos de trabajo,

para lo cual es necesario conocer el proceso completo de trabajo y así conocer de manera más amplia el procedimiento o la forma de trabajo de los operarios en cada operación. Como instrumento para ello será necesario utilizar la guía de observación de Industria de Calzado Morales (Ver anexo 3).

#### **d) Revisión bibliográfica**

Mediante la utilización de las fuentes bibliográficas se permitirá desarrollar el incremento de la productividad para la Industria de Calzado Morales, mediante el desarrollo de un nuevo método de trabajo convirtiéndolo a este más eficiente, y con mejor calidad a través de la estandarización de las operaciones y la medición de tiempo. Estos temas bibliográficos son de utilidad para la obtención de la información básica para la propuesta de mejoras para el incremento de la productividad de la industria en estudio.

#### **1.8.4 Procesamiento De Datos**

Para el procesamiento de datos de la Industria de Calzado Morales se utilizó en base al tipo de información que se recolectó y procesó; el método de tabulación debido a la facilidad de manejo de recolección de datos, en la cual se encontrará información cualitativa como también datos

cuantitativos; Teniendo los datos de las siguientes fuentes, guía de observación directa, entrevista y encuestas se procesará para agruparlos en una cedula de tabulación en intervalos en donde se tomará en cuenta la clasificación de dato, que sean de igual características, luego se tabularán permitiendo así crear cuadros estadísticos que permitan facilitar el análisis de la información recolectada mediante la presentación de los resultados de modo tal que estos se hiciesen fácilmente comprensibles, presentando para ello los datos de la manera más clara posible para así comparar los cambios y observar las mejoras en los métodos de trabajo, haciéndolos más eficientes y ágiles en su ejecución, y creando posteriormente como fruto de ello una estandarización de las operaciones en la producción de Industria de Calzado Morales.

En cuanto a la información cualitativa se utilizo la codificación de datos en donde además de la clasificación de los datos en conformidad a las variables que expliquen el fenómeno de estudio establecidos en la investigación se realizara una conversión de los datos que contengan información cualitativa se procesen tales como datos de forma cualitativa.

Así también se considerará la presentación de la información y elementos influyentes en el estudio de productividad y relacionados indirectamente en el análisis como lo son el diseño de las condiciones de trabajo, estudio de métodos de trabajo y la medición de trabajo, rediseña una eficiente redistribución de planta, tomando como base los elementos de la distribución actual que aporten mayor aprovechamiento de los recursos.

**CAPITULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2.1 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

### **2.1.1 La Importancia De La Productividad**

El único camino para que un negocio o empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad (o sus utilidades) es aumentando su productividad. Por incremento en la productividad se entiende el aumento en la producción por hora de trabajo, desde hace mucho tiempo en Estados Unidos ha existido la más alta productividad del mundo. En los últimos 100 años, en este país el incremento de productividad es aproximadamente de 4% por año.

Con mucha frecuencia, sólo se considera la función de producción cuando se aplican métodos, normas o estándares y sistemas de pago de salarios. Importante como es la función de producción, se debe recordar que otros aspectos de la empresa también contribuyen sustancialmente al costo de operación y son áreas igualmente válidas para la aplicación de técnicas de mejoramiento de costos.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Fuente: Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos.

Benjamín W. Niebel. 1990. Pág. 1

### 2.1.2 La Productividad, Un Objetivo Prioritario

Existe mucha discusión en torno a la productividad; de hecho, esta en el centro de las polémicas económicas actuales sin embargo, la idea que representa es difícil de fijar cuando se trata de definirla o de señalar procedimientos precisos para medirla numéricamente.

### 2.1.3 ¿Qué Es Productividad?

Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En nuestro caso, el objetivo es la fabricación de artículos a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y maquinas, elementos sobre los cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción ahora veamos cómo se logra:

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

- Aumentar el **producto** y mantener el mismo **insumo**.
- Reducir el **insumo** y mantener el mismo **producto**.

- Aumentar el **producto** y reducir el **insumo** simultánea y proporcionalmente.

Aquí podemos darnos cuenta que la productividad (cociente) aumentará en la medida en que logremos incrementar el numerador, es decir, el producto físico; también aumentará si reducimos el denominador, es decir el insumo físico. El principal motivo para estudiar la productividad en la empresa es encontrar las causas que la deterioran y, una vez conocidas, establecer las bases para incrementarla.

La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseables.

Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

➤ Producción / Insumo

➤ Resultados logrados / Recursos empleados

La productividad en una empresa puede estar afectada por diversos factores externos, así como por varias deficiencias en sus actividades o factores internos. Entre otros ejemplos de factores externos cabe mencionar la disponibilidad

de materias primas y mano de obra calificada, las políticas estatales relativas a la tributación y los aranceles aduaneros, la infraestructura existente, la disponibilidad de capital y los tipos de interés, y las medidas de ajuste aplicadas a la economía o a ciertos sectores por el gobierno. Estos externos quedan fuera del control del empleador.<sup>5</sup>

#### **2.1.3.1 Los Factores De Insumo Y Producto En Una Empresa**

En una empresa típica la producción se define normalmente en términos de productos fabricados o servicios prestados. Tanto las empresas manufactureras como las de servicios deben estar igualmente interesadas en la satisfacción de los clientes o usuarios, medida, por ejemplo, por el número de quejas o rechazos. Por otro lado, la empresa dispone de ciertos recursos o insumos con los que crea el producto deseado. Estos son:

- **Terreno y edificios**

Terreno y edificios en un emplazamiento conveniente.

---

<sup>5</sup> Fuente: Estudio del Trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. 2005. Segunda edición. Pág. 10

- **Materiales**

Materiales que pueden transformarse en productos destinados a la venta, como materias primas o materiales auxiliares

- **Energía**

Energía en sus diversas formas como electricidad, gas, petróleo o energía solar

- **Maquina y equipo**

Las maquinas y equipo necesarios para las actividades de explotación de la empresa, incluso los destinados al transporte y la manipulación, la calefacción o el acondicionamiento de aire, el equipo de oficina, las terminales de computadoras, entre otros

- **Recurso humano**

Hombre y mujeres capacitados para desempeñar la actividad operacional, planificar y controlar, comprar y vender, llevar las cuentas y realizar otras actividades como las de mantenimiento o trabajos administrativos y de secretaría.

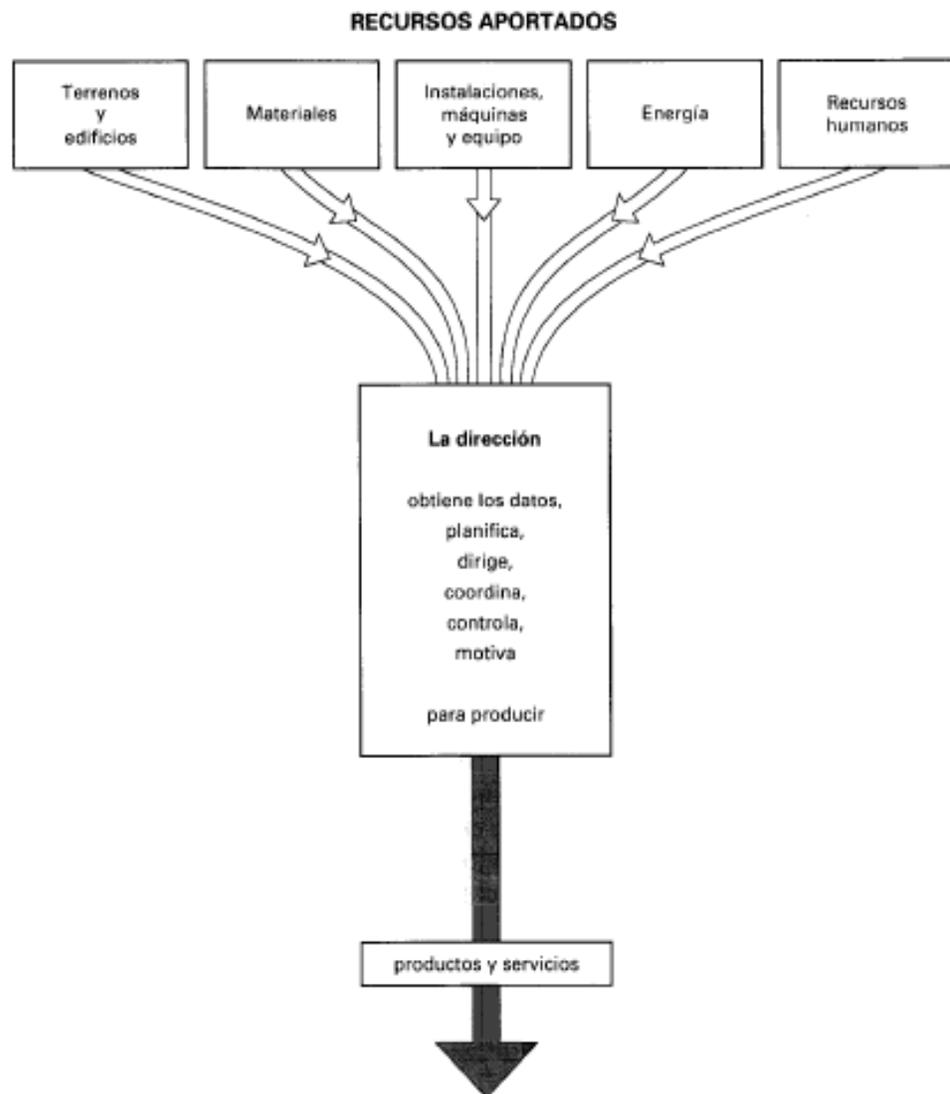
Otro factor de producción o insumo es el **capital** que, aun sin definirse aquí, se incluye implícitamente puesto que se emplea para financiar la compra de terrenos, maquinaria, equipo, materiales y trabajo, y para pagar los servicios prestados por los recursos humanos.

La utilización que se hace de todos estos recursos agrupados determina la productividad de la empresa. Ver figura 2.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág. 5-6

Figura 2. Papel de la dirección en la coordinación de recursos de una empresa.



**Fuente:** Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición.

### **2.1.3.2 Factores Para Analizar La Productividad.**

Un incremento de la productividad no ocurre por si solo sino que son los directivos dedicados y competentes los que provocan, y lo logran mediante la fijación de metas, la remoción los obstáculos que se oponen al cumplimiento de estas, el desarrollo de planes de acción para eliminarlos y la dirección eficaz de todos los recursos a su alcance para mejorar la productividad pues varios son los factores que actúan contra de esta, en ocasiones generados por la propia empresa o por su personal. Otros surgen en el exterior, por lo cual están fuera del control de los directivos, a continuación se presentan los factores restrictivos más comunes:

- Incapacidad de los dirigentes para fijar el ambiente y crear el clima apropiado para el mejoramiento de la productividad.
- Problemas de los reglamentos gubernamentales
- El tamaño y la obsolescencia de las organizaciones tiene un efecto negativo sobre el aumento de la productividad.
- Incapacidad para medir y evaluar la productividad de la fuerza de trabajo.

- Los recursos físicos, métodos de trabajo, y los factores tecnológicos que actúan tanto en forma individual o combinada para restringir la productividad.

#### **2.1.3.3 Criterios Para Analizar La Productividad**

Existe una gran variedad de parámetros que afectan a la productividad de trabajo y en especial los ingenieros industriales analizan los factores como las "M" mágicas llamadas así por todos ellos en inglés comienzan con "M", hombres (men), dinero (Money), materiales, métodos, mercados (markets), maquinas (machines), medio ambiente, mantenimiento del sistema, misceláneos (controles, materiales, costos, inventarios, calidad, cantidad, tiempo, etcétera), management (manufactura).

#### **2.1.4 Productividad de las instalaciones, de la maquinaria, del equipo y de la mano de obra.**

Consideremos nuevamente la naturaleza de la productividad, ya que definimos como la relación aritmética entre la cantidad producida y la cuantía de los recursos empleados en la producción. Para comprenderla tenemos que introducir la noción de tiempo, ya que la cantidad de productos que se obtienen de una maquina o de un trabajo en un tiempo

determinado constituye la medida de la productividad. Esta se determina computando la producción de mercancías o de servicios en cierto número "horas hombre u horas maquina".

Una hora hombre = trabajo de un hombre en una hora

Una hora maquina = funcionamiento de una maquina durante una hora

#### **2.1.5 Productividad En La Industria**

Es necesario tener presente que la productividad no solo se refiere a la mano de obra, por lo tanto el aumento de la productividad se debe considerar como un problema consistente en obtener el máximo provecho de todos los recursos disponibles, incluyendo los materiales y maquinaria en general. Como introducción al campo de la productividad industrial, podemos decir que el tiempo total invertido por un hombre o máquina para llevar a cabo una operación o para producir una cantidad determinada de productos, puede descomponerse.

El contenido básico de trabajo es el tiempo irreducible que teóricamente se necesita para obtener una unidad de producción; es decir, el tiempo que se invertiría e fabricar un producto o en llevar a cabo una operación si el diseño, la especificación, el proceso y método de fabricación fuesen

perfectos; esto es, si no hubiera pérdida de tiempo por ningún motivo durante la actividad, obviamente esta es una situación que nunca se logrará, pero el objetivo de la gerencia debe ser aproximarse lo más que sea posible al contenido básico del trabajo<sup>7</sup>

#### **2.1.6 ¿Cómo Medimos La Productividad?**

La Productividad es una medida de los resultados divididos entre las entradas. Si hablamos de productividad de mano de obra, entonces estamos desarrollando un número de unidades de producción por hora trabajada. Es decir:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Entradas}}$$

Es decir un incremento del 100% en la productividad (una duplicación de la producción) también tendríamos que incrementar la productividad manteniendo los resultados constantes y reduciendo el número de personas. Estos casos funcionan para plantas o toda una industria.

Los ingenieros industriales mejoraran la productividad al informar sobre los rendimientos de todas las operaciones,

---

<sup>7</sup> Estudio del Trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. 2005. Segunda edición. Pág.17 -19

operadores, supervisores y gerentes de producción todos los días de todas las semanas, los meses, y los años. Los informes de rendimiento se basan en las tarjetas diarias de tiempo llenadas por los operadores y extendidas por el sistema computarizado de control de rendimiento.<sup>8</sup>

## **2.2 CONDICIONES DE TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**

### **2.2.1 Consideraciones Generales Condiciones De Trabajo**

El analista de métodos debe aceptar como parte de su responsabilidad el que haya condiciones de trabajo que sean apropiadas, seguras y cómodas. La experiencia demuestra concluyentemente que establecimientos fabriles se mantienen en buenas condiciones de trabajo sobrepasan en producción a los que carecen de ellas. Suele ser considerable el beneficio económico obtenido de la inversión para lograr un buen ambiente y condiciones de trabajo apropiadas. Las condiciones de trabajo ideales elevarán las marcas de seguridad, reducirán el ausentismo y la impuntualidad, elevarán la moral del trabajador y mejorarán las relaciones públicas, además de incrementar la producción.

---

<sup>8</sup>Fuente: Estudio de tiempos y Movimientos Fred. E. Meyer 2da Edición Pág. 21

Las siguientes son algunas consideraciones para lograr mejores condiciones de trabajo:

1. Mejoramiento del alumbrado.
2. Control de la temperatura.
3. Ventilación adecuada.
4. Control del ruido.
5. Promoción del orden, la limpieza y el cuidado de los locales.
6. Eliminación de elementos irritantes y nocivos como polvo, humo, vapores, gases y nieblas.
7. Dotación del equipo necesario de protección personal<sup>9</sup>.

### **2.2.2 Generalidades De Las Condiciones De Trabajo.**

Lo primero que hay que hacer cuando se trata de mejorar los métodos de trabajo en una industria (o en cualquier otra parte), es crear condiciones laborales que permitan a los obreros ejecutar sus tareas sin fatiga necesaria, si el obrero se encuentra en un ambiente grato, en

---

<sup>9</sup> Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos.

Benjamín W. Niebel. 1990. Pág. 11.

condiciones higiénicas, sin experimentar frío ni calor, con una iluminación adecuada y con el menor ruido posible, disminuye considerablemente su fatiga; además, si no distrae su atención en cuestiones personales, puede concentrarse mejor en su trabajo y realizarlo mejor.

Las malas condiciones de trabajo figuran entre las principales causas productoras de tiempo improductivo por deficiencias de dirección. No solo se pierde tiempo sino que se originan una proporción excesiva de trabajo defectuoso, con desperdicio de material y pérdida de producción siguientes<sup>10</sup>.

Cada día se reconoce más la interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad. La primera revelación en este sentido fue cuando se comprendió que los accidentes de trabajo tenían repercusiones económicas, y no solo físicas, aunque al principio los tuvieron en cuenta sus costos directos.

---

<sup>10</sup> Fuente: Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 23.

La disminución de la productividad y el aumento de las piezas defectuosas y de los descartes de la producción imputables a la fatiga provocada por horarios de trabajo excesivos y malas condiciones de trabajo sobre todo en lo que concierne a la iluminación y la ventilación han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones optimas. Es más, en ciertos países en desarrollo se ha comprobado que es posible aumentar la productividad mejorando simplemente las condiciones en que se desarrolla el trabajo. Así pues, no solo un medio ambiente de trabajo peligroso puede constituir la causa directa de accidentes y enfermedades profesionales, sino que la insatisfacción de los trabajadores cuyas condiciones de trabajo no están adaptadas a su nivel cultural y social actual puede provocar también la disminución de la calidad y la cantidad de la producción, una rotación excesiva de la mano de obra y un mayor absentismo. Obviamente, las consecuencias de esa situación variarán según el medio sociocultural. Sin embargo, en todo lugar donde exista una demanda de mano de obra, sería absurdo creer que las empresas cuyas condiciones de trabajo no están en armonía con el progreso técnico y el crecimiento económico pueden

contar con un personal estable y alcanzar niveles rentables de productividad.

### **2.2.3 Organización de la seguridad e higiene del trabajo**

El método más eficaz para obtener buenos resultados en la prevención de los accidentes de trabajo abarca los elementos siguientes:

- Reconocimiento de la importancia de la responsabilidad del empleador de garantizar que el lugar de trabajo sea seguro y no presente riesgos para la salud de los trabajadores;
- Adopción de una política de seguridad e higiene del trabajo que prevea el establecimiento de una buena organización de la seguridad e higiene en la empresa.
- Estimulo de una amplia participación de los trabajadores en las actividades de seguridad e higiene en el lugar de trabajo, con inclusión de la creación de comités de seguridad, servicios de inspección e investigación de los accidentes, y el nombramiento de especialistas.

Es igualmente importante que los trabajadores estén suficientemente informados de la índole de los riesgos profesionales a que pueden estar expuestos; esto se debe

considerar como un derecho fundamental. Además, los trabajadores deben tener siempre derecho a retirarse de una situación de trabajo que tienen razones para creer que entraña un peligro inminente y grave para su vida o su salud. La enseñanza y la capacitación en materia de seguridad e higiene deben formar siempre parte de las actividades de capacitación en todas las empresas, independientemente de su tamaño. Esas actividades deben realizarse de manera que las necesidades de seguridad e higiene de la empresa estén constantemente tomadas en consideración en todos los niveles, promoviendo la adopción de medidas positivas que den prioridad a las soluciones en lugar de limitarse simplemente a reconocer los peligros.

#### **2.2.4 Criterios De Seguridad**

##### Accidentes de trabajo

Las causas de los accidentes de trabajo nunca son sencillas, incluso en los accidentes aparentemente banales, lo que explica la multiplicidad y variedad de clasificaciones de tales accidentes. Se debe tener presente que en la industria moderna en el lugar de trabajo existen diversos riesgos visibles e invisibles. Entre los peligros visibles cabe

incluir los andamios sin protección, los socavones en el suelo, el goteo o la fuga de sustancias químicas o la zona de trabajo no cerrada de un robot.

Los riesgos invisibles son cada vez más comunes y peligrosos. Incluyen los gases inertes, los gases de soldeo, el ruido, las vibraciones o los efectos imprevisibles de una mezcla de productos químicos. Dado que en muchos países los accidentes durante el desplazamiento entre el domicilio y el lugar de trabajo se incluyen actualmente entre los accidentes de trabajo, la línea de demarcación entre los riesgos laborales y no laborales es menos nítida y la influencia del factor humano unida a la importancia de los hechos que rodean al accidente es cada vez más evidente.

Frecuentemente el resultado de un concurso de factores técnicos, fisiológicos y psicológicos; depende de la máquina y del ambiente (iluminación, ruido, vibraciones, emanaciones de sustancias, falta de oxígeno), así como de la postura del trabajador y la fatiga imputable al trabajo, pero también de circunstancias relacionadas con el trayecto entre el domicilio y el lugar de trabajo y otras actividades

desarrolladas fuera de la empresa, así como del malhumor, las frustraciones, la exaltación juvenil y otros estados físicos o mentales específicos.

#### **2.2.5 Prevención De Accidentes Industriales.**

Prevención y protección contra los incendios La prevención de incendios y, en ciertos casos, de explosiones, así como las medidas apropiadas de protección, deberían ser objeto de una atención particular, sobre todo en los países de clima cálido y seco y en ciertas industrias donde los incendios pueden provocar extensos daños materiales y, si se declaran en horas de trabajo, lesiones e incluso la muerte. Se debe dedicar especial atención a las medidas para evitar los incendios (prevención de incendios) y a las destinadas a reducir la amenaza de lesiones y muertes y a limitar la extensión de los daños (protección contra los incendios)<sup>11</sup>.

#### **2.2.6 Locales De Trabajo**

Al preparar la disposición del lugar de trabajo, deberá hacerse hincapié en la necesidad de aislar toda actividad que

---

<sup>11</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág.35-41

sea peligrosa o que pueda resultar perjudicial. Siempre que sea posible, los locales de trabajo deben construirse sobre El nivel del suelo y estar dotados de ventanas con una superficie total que no sea inferior al 17 por ciento de la superficie del piso. Los techos no deben estar a una altura inferior a 3 metros y cada trabajador debe poder disponer, como mínimo, de 10 metros cúbicos de aire (o más si las temperaturas o el nivel de la contaminación atmosférica son elevados). Para precaverse contra los accidentes, es importante que cada trabajador disponga de un mínimo suficiente de superficie libre y en todo caso de no menos de 2 metros cuadrados por persona. Las paredes y los techos deben tener un acabado que evite la acumulación de suciedad y la absorción de humedad y, de ser necesario, que reduzca la transmisión del ruido; el pavimento no debe ser resbaladizo, no debe soltar polvo y debe poder limpiarse con facilidad y, en caso necesario, debe poseer unas buenas características de aislamiento eléctrico y térmico.

#### **2.2.7 Orden Y Limpieza.**

No basta construir locales de trabajo que se ajusten a las reglas de seguridad e higiene, sino que es necesario, además, que la fábrica o el taller se mantengan limpios y ordenados.

El orden, que en el caso de una fábrica o lugar de trabajo es un término general que abarca todo lo referente a pulcritud y estado general de conservación, no solo contribuye a prevenir los accidentes, sino que constituye igualmente un factor de productividad. De hecho, examinando aspectos como la forma en que están almacenados los materiales y el equipo, si los pasadizos y corredores están libres de estorbos y la limpieza de las zonas de trabajo, es posible hacerse una idea de la actitud general de la dirección de la empresa con respecto a la productividad y a la seguridad.<sup>12</sup>

Por lo general la limpieza es la primera condición esencial para proteger la salud de los trabajadores y normalmente cuesta poco, para la salud es indispensable que todos los talleres y locales de la empresa se mantengan en condiciones higiénicas y que la basura se recoja a diario en todos los lugares de trabajo, pasillo y escalera. Debe ponerse especial empeño en eliminar de los locales de trabajo y talleres roedores, insectos, parásitos, que transmitan peligrosas

---

<sup>12</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág. 43

Enfermedades. El orden favorece a la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes. Si en los pasadizos hay pilas de materiales y otros estorbos se pierde tiempo apartándolos para trasladar cargas de un lado a otro de las maquinas o locales. En las fabricas que producen operaciones en serie estas pueden ser interrumpidas varias horas si los materiales están esparcidos o en desorden. Tener material desparramado, productos semiacabados amontonados en los pisos y bancos de muchas empresas representa dinero parado que bien podría utilizarse para reducir costos y aumentar la productividad<sup>13</sup>

### **2.2.8 Iluminación**

Se calcula que el 80 por ciento de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista. La buena visibilidad del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo es, pues, un factor esencial para acelerar la producción, reducir el número de piezas

---

<sup>13</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 24

defectuosas, disminuir el despilfarro y prevenir la fatiga visual y las cefaleas de los trabajadores. Cabe añadir que la visibilidad insuficiente y el deslumbramiento son causas frecuentes de accidente.

La visibilidad depende de varios factores: tamaño y color del objeto que se trabaja, su distancia de los ojos, persistencia de la imagen, intensidad de la luz y contraste cromático y luminoso con el fondo. En principio, la iluminación debe adaptarse al tipo de trabajo. Sin embargo, su nivel, medido en lux, debería aumentar no solo en relación con el grado de precisión o miniaturización, sino también en función de la edad del trabajador, puesto que las personas de edad necesitan una luz mucho más intensa para mantener una reacción visual suficientemente rápida; además, son mucho más sensibles al deslumbramiento porque su tiempo de recuperación es más largo.

Se deberá aprovechar siempre que se pueda la luz natural del día. Para ello habrá que instalar ventanas que se puedan abrir y que se recomienda ocupen una superficie igual por lo menos a la sexta parte del suelo. No obstante, la luz natural varía con la estación, la hora del día, la distancia desde el

lugar donde se trabaja hasta la ventana y la existencia o falta de cortinas o persianas.

Por este motivo, es esencial disponer todo el tiempo de luz artificial por si surge la necesidad de utilizarla. El uso de la luz artificial ofrece la posibilidad de mantener una visión adecuada y unas relaciones de intensidad determinadas entre el objeto con el que se trabaja, los objetos circundantes y el entorno general.<sup>14</sup>

La buena iluminación acelera la producción, es esencial para la salud, seguridad y eficiencia de los trabajadores, sin ella sufrirá la vista de los trabajadores, aumentaran los accidentes y el desperdicio de material y disminuirá la producción, además de la intensidad del alumbrado es necesario tener en cuenta la calidad de la luz, el deslumbramiento por localización de las fuentes luminosas, los contrastes de colores y de brillantez, el parpadeo de las lámparas y las sobras producidas.

---

<sup>14</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 25

### **2.2.9 Ruido Y Vibraciones**

En las operaciones sumamente mecanizadas, la aceleración del ritmo de las maquinas, la densidad de la maquinaria en el lugar de trabajo, la falta de conocimientos detallados sobre las molestias y los riesgos debidos al ruido han sido causa de que en muchas fabricas los trabajadores hayan estado expuestos a niveles de ruido que actualmente se consideran excesivos. Se entiende por ruido todo sonido desagradable o no deseado. La unidad práctica de medición del ruido es el decibel (dB). El oído humano responde de diferentes maneras a sonidos de diferentes frecuencias.

La unidad de frecuencia es el hertz (Hz) y el oído reacciona a las frecuencias comprendidas aproximadamente entre los 20 y los 20000 Hz. El volumen de los sonidos, juzgado por el oído humano, depende de la frecuencia y del nivel. El oído es menos sensible a las frecuencias bajas y muy altas que a las frecuencias medias comprendidas entre los 1000 y los 8000 Hz. El ruido debe ser eliminado o reducido en lo posible para incrementar la eficacia del trabajador, es causa frecuente de fatiga, irritación, y caídas de producción, además cuando es intermitente o constante tiende a alterar su estado de ánimo y dificultad que realice un trabajo de precisión,

controversias, conflictos personales y otras formas de mala conducta entre los obreros pueden ser atribuidas a ruidos perturbadores, existen varios procedimientos para reducir el ruido entre las cuales se destaca montar las maquinas ruidosas sobre bases elásticas, también se puede eliminar eficazmente el ruido forrando las paredes y techos.<sup>15</sup>

#### **2.2.10 Condiciones Climáticas**

El control de las condiciones climáticas en el lugar de trabajo es esencial para la salud y comodidad de los trabajadores y para mantener una mayor productividad.

Un exceso de calor o de frio puede resultar muy fastidioso para los trabajadores y reducir su eficiencia. Además, eso puede provocar accidentes. El organismo humano funciona de una manera que mantiene constante la temperatura del sistema nervioso y de los órganos internos. Mantiene el equilibrio térmico necesario gracias a un intercambio continuo de calor con el medio ambiente. El grado de este intercambio depende, por un lado, de la temperatura del aire, la ventilación, la

---

<sup>15</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 30

humedad y el calor radiante y, por el otro, del metabolismo. Durante la actividad física, los valores metabólicos pueden alcanzar niveles diez veces superiores a los correspondientes a periodos de descanso. En condiciones climáticas normales, para evitar una hipertermia que tarde o temprano puede serle fatal, el organismo debe eliminar el calor que produce continuamente en cantidades superiores cuando está trabajando y mayores aun cuando absorbe calor de un medio ambiente con temperaturas elevadas. Es fundamental evitar el exceso de calor o de frío y, siempre que sea posible, mantener las condiciones climáticas óptimas para que el cuerpo pueda conservar un equilibrio térmico.<sup>16</sup>

#### **2.2.11 Ventilación**

Se ha comprobado de manera experimental que las necesidades de oxígeno para la respiración humana aumentan casi proporcionalmente con la intensidad de trabajo. Por eso es necesario dotar a los centros fabriles de ventilación natural adecuada, ventiladores o extractores de aire, no solo para proporcionar a los obreros el aire puro necesario para su respiración, sino también para la renovación periódica de la

---

<sup>16</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 56

atmosfera de la fábrica, viciada por los productos procedentes de la transpiración cutánea y pulmonar y por los gases y polvo procedentes de las operaciones que se realizan en el local.

Si en la fabrica existe polvos, gases, o vapores, es recomendable eliminarlos, no solo para crear un ambiente agradable de trabajo, sino porque según sea su naturaleza y concentración pueden ser tóxicos y dañar seriamente la salud de los trabajadores, Así mismo La ventilación de los locales de trabajo tiene por objeto: dispersar el calor producido por las maquinas y los trabajadores; por consiguiente, habría que intensificar la ventilación en los locales en que existe una alta concentración de maquinas o trabajadores disminuir la contaminación atmosférica (resulta fácil calcular la cantidad de aire que se ha de admitir, en función de la cantidad de sustancias que se dispersan en el aire y de la concentración máxima que debe respetarse).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Roberto García Criollo. Segunda edición. Año 2005. Pág. 27

### **2.2.12 Exposición A Sustancias Tóxicas**

La protección de la salud de los trabajadores contra los riesgos debidos a la contaminación del aire en el lugar de trabajo y la prevención de la contaminación del ambiente de trabajo deben incumbir a todas las personas que participan en el diseño y la organización del trabajo. La contaminación del ambiente de trabajo por contaminantes transportados por el aire está causada por sustancias tóxicas liberadas durante el proceso de trabajo en forma de polvos, gases, vapores, disolventes utilizados para la limpieza. La exposición a sustancias tóxicas tiene efectos nocivos a corto y a largo plazo sobre el organismo humano y debe evitarse. Primeramente, suprimir o eliminar el riesgo controlando las emanaciones de sustancias tóxicas en el ambiente de trabajo. En muchas situaciones esto es posible mediante medidas como la sustitución por sustancias menos peligrosas, la realización en lugares cerrados de los procesos que emiten

sustancias tóxicas. Algunos casos son también prácticos y factibles establecer sistemas de evacuación local para eliminar los contaminantes transportados por el aire en la fuente. La reducción del tiempo de exposición de los trabajadores puede ser una solución viable cuando el trabajador no tiene que estar cerca del proceso continuamente, utilización de equipo personal adecuado para la tarea en el manejo de una sustancia tóxica que contamine el ambiente de trabajo.

### **2.2.13 Equipo De Protección Personal**

Para ciertos riesgos profesionales graves, ni la prevención técnica ni las disposiciones administrativas pueden ofrecer un grado suficiente de protección. Por consiguiente, es necesario aplicar un tercer tipo de defensa, a saber, el equipo de protección personal. Este tipo de equipo está justificado en situaciones de emergencia, como un accidente grave, un escape o un incendio, o en circunstancias excepcionales como el trabajo en un lugar confinado. En los demás casos el suministro y el mantenimiento de tal equipo puede resultar costoso y algunos trabajadores es posible que se resistan a utilizarlo. Es aconsejable, por lo tanto, que representantes de la dirección y de los trabajadores examinen

antes conjuntamente este asunto y recaben la opinión del comité de salud y seguridad, si lo hay. Cuando no existe ningún otro medio eficaz de protección, la empresa debe proporcionar una cantidad suficiente de equipo de protección personal adecuado, instruir a los trabajadores sobre su utilización correcta y velar por que se utilice efectivamente. La elección del equipo se debe efectuar con ayuda de especialistas, puesto que es necesario conocer tanto lo que atañe a su eficacia de adaptación a las características físicas y funcionales del trabajador.<sup>18</sup>

#### **2.2.14 Ergonomía**

No es posible abordar el concepto de ergonomía sin examinar adecuadamente los efectos de la higiene y la seguridad sobre la productividad. El término ergonomía abarca un campo que estos últimos años se ha ampliado extraordinariamente y que coincide con el de otras disciplinas en lo que respecta al estudio del trabajo, y a sus consecuencias para los seres humanos. La ergonomía se ocupa de:

---

<sup>18</sup> Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo.

- a) el estudio del operario individual o del equipo de trabajo
- b) la facilitación de datos para el diseño.

Las medidas ergonómicas pueden también definirse como las que no se limitan a la simple protección de la integridad física de los trabajadores sino que procuran su bienestar mediante la creación de unas condiciones de trabajo apropiadas y la utilización más idónea de sus características físicas y de su capacidad fisiológica y psicológica. Por lo tanto crear las condiciones más confortables para el trabajador facilitar el manejo de las palancas de las maquinas y los controles, contribuye a mejorar la utilización de reacciones espontáneas y rutinarias, evitando esfuerzos innecesarios etc.<sup>19</sup>

## **2.3 MÉTODOS DE TRABAJO**

### **2.3.1 ¿Cuál Es La Utilidad Del Estudio Del Trabajo?**

Investigar y perfeccionar las operaciones en el lugar de trabajo no es nada nuevo; los buenos dirigentes lo están haciendo desde que se organiza por primera vez el esfuerzo humano para acometer grandes empresas.

---

<sup>19</sup> Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición de trabajo Roberto García Criollo Segunda Edición 2005 pág. 63

El estudio del trabajo da resultados porque es sistemático, tanto para investigar los problemas como para buscarles solución, pero la investigación sistemática requiere tiempo y por eso en todas las empresas, salvo en las más pequeñas las personas que mandan no pueden encargarse del estudio del trabajo. El director de una fabrica o el jefe de un taller por muy competente que sea nunca disponen de suficiente tiempo sin interrupciones, mientras cumplen su labor cotidiana con sus múltiples problemas humanos y materiales, para dedicarlo enteramente al estudio de una sola actividad de la fabrica. Por eso le es casi imposible conocer todos los datos sobre lo que se está sucediendo en tal actividad. Ahora bien sin todos los datos es imposible estar seguro de que las modificaciones que se hacen se basan en la información exacta y van a surtir efecto. Para enterarse a fondo de lo que ocurre en el lugar o zona donde se trabaja es indispensable estudiar y observar continuamente, y por si mismo el desarrollo de las actividades. Esto significa que el estudio del trabajo deberá encomendarse siempre a quien pueda dedicarse a él exclusivamente y sin ejercer funciones de dirección, a alguien que pertenezca a la línea jerárquica asesora y no de mando. Los directores y jefes de taller que

han intentado aplicar el estudio del trabajo generalmente no han conseguido las economías y mejoras que hubieran sido posibles porque no pudieron dedicarse a él de modo continuo, aun poseyendo la debida capacitación. No basta que el estudio del trabajo sea sistemático. Para lograr resultados realmente importantes hay que aplicarlo continuamente y de un extremo a otro de la empresa. De nada sirve que el especialista en estudio del trabajo realice una buena labor si luego se cruza de brazos, satisfecho de su obra o si la dirección le encomienda otro trabajo. Aunque pueden ser considerables las economías que se logren en determinadas áreas, suelen ser pequeñas en comparación con la actividad total de la empresa. El estudio del trabajo solo surtirá efecto cuando haya sido aplicado en todas partes y cuando todo el personal de la organización esté convencido de que es preciso rechazar el desperdicio en todas sus formas de materiales, tiempo, esfuerzo o dotes humanas.

### **2.3.2 Técnicas Del Estudio Del Trabajo Y Su Interrelación**

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras; o la aplicación de técnicas para

determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida. El estudio de métodos se relaciona con la reducción del contenido de trabajo de una tarea u operación, en cambio, la medición del trabajo se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociado con esta, y con determinación de normas de tiempo para ejecutar la operación de manera mejorada.<sup>20</sup>

### **2.3.3 El Factor Humano En Las Actividades De La Empresa**

El factor humano es uno de los elementos más fundamentales en las actividades de la empresa, porque es por medio de personas como la dirección puede controlar la utilización de sus recursos y la venta de sus productos o servicios. Para dar lo mejor de sí mismo un empleado debe estar motivado para hacerlo.

Los directores o gerentes deben poder indicar un motivo o razón para exigir que se haga algo o para que los empleados

---

<sup>20</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág.17-19

quieran hacerlo. Tiene escasa utilidad que la dirección prepare planes elaborados o de instrucciones para realizar diversas actividades si las personas que se supone han de poner en práctica los planes no desean hacerlo aunque puedan tener que hacerlo. De lo contrario, el resultado sería un esfuerzo sin entusiasmo y una ejecución descuidada. La coacción no sustituye a la actuación libre y voluntaria. Por este motivo, los empleados de todos los niveles deben tener la sensación de pertenecer a la empresa; debe desarrollar un sentido de seguridad y sentir que trabajan en un entorno seguro, saludable y enriquecedor.

Para que el estudio del trabajo contribuya seriamente al mejoramiento de la productividad, las relaciones entre la dirección de la empresa y los trabajadores deben ser razonablemente buenas antes de que se haga ningún intento de introducirlo, y los trabajadores deben confiar en la sinceridad de la dirección con respecto a ellos; de lo contrario, pensarán que el estudio es una manera de sacar de ellos más trabajo sin que obtengan a cambio ninguna ventaja. Si la dirección es capaz de crear un entorno de trabajo satisfactorio en la empresa y una cultura que tenga en cuenta y estimule la mejora de la productividad, el personal

directivo, los supervisores y los trabajadores de la empresa podrán considerar que poseen conjuntamente el programa de realización de un estudio del trabajo

#### **2.3.4 El Estudio Del Trabajo Y La Dirección De La Empresa**

Todo estudio analítico del trabajo bien hecho es tan sistemático que implacablemente va poniendo al descubierto, uno por uno, los puntos donde se desperdician tiempo y energías. Para suprimir ese desperdicio hay que determinar sus causas, que suelen ser la mala planificación y organización, un control insuficiente o una formación inadecuada. Como la empresa contrata gerentes, directores, inspectores y demás para ocuparse de eso, se podría suponer que no supieron cumplir sus funciones. Además, la mayor productividad que suele originar un estudio del trabajo bien hecho agravar la impresión desfavorable. La aplicación de esa técnica en un taller puede provocar una reacción en cadena de investigaciones y mejoras que se extenderán por toda la fábrica, desde el departamento de ingeniería hasta los de contabilidad, diseño y ventas.

Para que el estudio del trabajo se aplique con éxito en una empresa es indispensable contar con la comprensión y apoyo

del personal dirigente en todas sus categorías, desde la más alta a la más baja. Si el alto personal de dirección, el director general, el gerente o el presidente de la compañía no comprenden la labor que intenta realizar el especialista en estudio del trabajo o no le presta el máximo apoyo, no cabe esperar la comprensión ni el apoyo del personal dirigente de las categorías inferiores. Si el especialista tiene diferencias con dicho personal, lo cual es posible en tales circunstancias, comprobará que si recurre a la dirección general lleva las de perder por mucha razón que tenga. No debe olvidarse que en toda organización cada persona tiene tendencia a amoldarse a la actitud de sus superiores.

#### **2.3.5 Procedimiento Básico Para El Estudio Del Trabajo.**

Es preciso recorrer ocho etapas fundamentales para realizar un estudio del trabajo completo, a saber:

- 1) **Seleccionar** el trabajo o proceso que se ha de estudiar.
- 2) **Registrar** o recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso, Utilizando las técnicas más apropiadas.
- 3) **Examinar** Los hechos registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el

propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo; el orden en que se ejecuta; quien la ejecuta, y los medios empleados.

- 4) **Establecer** el método más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias técnicas de gestión, así como los aportes de los dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas.
- 5) **Evaluar** los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.
- 6) **Definir** el nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
- 7) **Implantar** el nuevo método, formando a las personas interesadas, como practica general aceptada con el tiempo fijado.
- 8) **Controlar** la aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos.

### **2.3.6 Estudio Del Trabajo Y Administración De La Producción**

La gestión moderna de la producción se ocupa de diversos aspectos de la producción como el diseño del producto, el control de la calidad, la disposición del espacio y manipulación de los materiales, la planificación y el control de la producción, la gestión del mantenimiento e invariablemente el estudio del trabajo. Estas técnicas pueden aplicarse, aisladas o conjuntamente, en la empresa. Además, con el tiempo muchas de ellas comenzaron a recurrir cada vez más a métodos cuantitativos perfeccionados como la investigación operativa para resolver incluso los problemas operacionales más complicados. Los avances en las esferas de los ordenadores y de los sistemas de información contribuyeron a que las técnicas de gestión de la producción alcanzaran su nivel actual. Si bien el estudio del trabajo ha seguido siendo un método relativamente sencillo y poco costoso de racionalizar los métodos de trabajo, también ha continuado perfeccionándose. Es posible igualmente considerar que la carrera de un especialista en el estudio del trabajo puede evolucionar ahora en dos direcciones: primeramente, una vía más profesional por la que puede seguir desarrollando sus conocimientos teóricos y prácticos en estas nuevas esferas

operacionales para convertirse en un especialista en gestión de la producción.<sup>21</sup>

## **2.4 SECUENCIAS DE LAS OPERACIONES**

### **2.4.1 Análisis Del Proceso**

Antes de proceder a la investigación de una operación específica en un proceso, debe estudiarse el proceso completo de hacer una pieza o un trabajo. Un estudio de conjunto de este tipo comprenderá generalmente un análisis de cada fase dentro del proceso de fabricación.

Diagramas de proceso, estos diagramas sirven para recoger un proceso en forma resumida, a fin de adquirir un conocimiento superior del mismo y poder mejorarlo. Representan gráficamente las fases que atraviesan la ejecución de un trabajo o una serie de actos. Generalmente el diagrama inicia con la entrada de la materia prima en la fábrica, siguiéndola a través de todas las fases, tales como transporte a almacén, inspección, operaciones mecánicas y montaje, hasta que quede convertida en una unidad terminada o submontaje.

---

<sup>21</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág. 21-23.

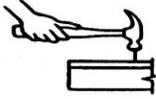
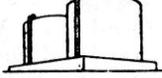
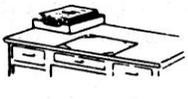
#### **2.4.2 Diagrama De Curso (O Flujo) De Proceso.**

Este diagrama contiene, en general, muchos más detalles que el de operaciones. Por lo tanto, no se adapta al caso de considerar en conjunto ensambles complicados. Se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamiento temporales. Una vez expuesto estos periodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

#### **2.4.3 Elaboración Del Diagrama De Curso De Proceso.**

Como el diagrama de operaciones, el de flujo de un proceso debe ser identificado correctamente con un título. Es usual encabezar la información identificadora con el del Diagrama de curso de proceso". La información mencionada comprende, por lo general, número de pieza, número del plano, descripción del proceso, método actual o propuesto, fecha y nombre de la persona que elabora el diagrama (ver figura 2)

Figura 3. Ejemplo de símbolos para diagrama de proceso<sup>22</sup>

<p>OPERACION</p>  <p>Un círculo grande indica una operación como →</p>	 <p>Clavar</p>	 <p>Mezclar</p>	 <p>Taladrar</p>
 <p>Operación de trámite para crear un registro o conjunto de informes →</p>	 <p>Mecanografiar cartas</p>	 <p>Hacer órdenes de reparación</p>	 <p>Iniciar registro de herramientas en mal estado</p>
 <p>Operación de trámite para agregar información a un registro →</p>	 <p>Registrar la cuenta de piezas</p>	 <p>Actualizar los saldos de almacén</p>	 <p>Registrar el programa de control de producción</p>
<p>TRANSPORTE</p>  <p>Una flecha indica un transporte o traslado como →</p>	 <p>Mover material con un carro</p>	 <p>Mover material mediante un transportador</p>	 <p>Mover material trasladándolo sin ayuda alguna (por mozo o mensajero)</p>
<p>ALMACENAMIENTO</p>  <p>Un triángulo indica un almacenamiento como →</p>	 <p>Materia prima almacenada a granel</p>	 <p>Productos terminados apilados sobre tarimas</p>	 <p>Documentos en muebles de archivo especiales</p>
<p>RETRASO O DEMORA</p>  <p>Un símbolo grande en forma de "D" indica una demora o retraso como →</p>	 <p>Espera ante el elevador o ascensor</p>	 <p>Material colocado en un carro o sobre el piso al lado de un banco de trabajo en espera de ser procesado</p>	 <p>Papeles en espera de ser archivados</p>
<p>INSPECCION</p>  <p>Un cuadro indica una inspección como →</p>	 <p>Examen de material según calidad o cantidad</p>	 <p>Observar el manómetro de una caldera</p>	 <p>Leer información impresa para obtener datos</p>

<sup>22</sup> Fuente: Estudio de Movimientos y Tiempos. Ralph M. Barnes. Pág. 37, 61

#### **2.4.4 Registrar, Examinar, E Idear Operaciones**

La forma corriente de registrar los hechos consiste en anotarlos por escrito, pero, desgraciadamente, este método no se presta para registrar las técnicas complicadas que son tan frecuentes en la industria moderna. Así es, especialmente, cuando tiene que constar fielmente cada detalle ínfimo de un proceso u operación. Para describir exactamente todo lo que se hace, incluso en un trabajo muy sencillo que tal vez se cumpla en unos minutos, probablemente se necesitarían varias páginas de escritura menuda, que requerirían atentos estudios antes de que el lector pueda tener total seguridad de que asimile todos los detalles.

Para evitar esa dificultad se idearon otras técnicas o instrumentos de anotación, de modo que se pudieran consignar informaciones detalladas con precisión y al mismo tiempo en forma estandarizada, a fin de que todos los interesados las comprendan de inmediato, aunque trabajen en fabricas o países muy distintos.

Entre tales técnicas, las más corrientes son los gráficos y diagramas, de los cuales hay varios tipos uniformes, cada uno con su respectivo propósito, que se describirán sucesivamente en este capítulo y en los siguientes. Por ahora basta con

señalar que los gráficos utilizados se dividen en dos categorías:

Los que sirven para consignar una sucesión de hechos o acontecimientos en el orden en que ocurren, pero sin reproducirlos a escala; los que registran los sucesos, también en el orden en que ocurren, pero indicando su escala en el tiempo, de modo que se observe mejor la acción mutua de sucesos relacionados entre sí.

Los diagramas sirven para indicar el movimiento y/o las interrelaciones de movimientos con más claridad que los gráficos. Por lo general no llevan tantas indicaciones como Costos, y sirven más bien para completarlos que para reemplazarlos.

Para hacer constar en un cursograma todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica u oficina. Las dos actividades principales de un proceso son la operación y la inspección, que se representan con los símbolos siguientes.

### ***Operación***

Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica o cambia durante la operación, y hace avanzar al material, elemento o servicio un paso más hacia el final, bien sea al modificar su forma o descomposición química o bien al añadir o quitar elementos, también puede consistir en preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto.

### ***Inspección***

Índica la inspección de la calidad y la verificación de la cantidad. No contribuye a la conversión del material en producto acabado. Solo sirve para comprobar si una operación se ejecutó correctamente en lo que se refiere a calidad y cantidad. Y no contribuye a la conversión del material en producto acabado. Solo se sirve para comprobar si una operación se ejecuto correctamente en lo que se refiere a calidad y cantidad. Si los seres humanos fueran infalibles, la mayoría de las inspecciones serian innecesarias.

### ***Transporte***

Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro. Hay transporte, pues, cuando un objeto se

traslada de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de una operación o sea efectuado por un operario en su lugar de trabajo al realizar una operación o inspección. En esta obra aparecerá el símbolo del transporte siempre que se manipulen materiales para ponerlos o quitarlos de camiones, bancos, depósitos, etc.

***Deposito provisional o espera***

Índica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono de momentos, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite. Es en el caso del trabajo amontonado en el suelo del taller entre dos operaciones, de los cajones por abrir, de las piezas por colocar en sus casilleros o de las cartas por firmar.

***Almacenamiento permanente***

Indica el depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia. Hay, pues, almacenamiento permanente cuando se guarda un objeto y se cuida de que no sea trasladado sin autorización. La diferencia entre almacenamiento permanente y depósito provisional o espera es que, generalmente, se necesita un

pedido de entrega, un vale u otra prueba de autorización para sacar los objetos dejados en almacenamiento permanente, pero no para los depositados en forma provisional.<sup>23</sup>

#### **2.4.5 El Cursograma Sinóptico Del Proceso.**

Con frecuencia es útil ver de una sola ojeada la totalidad del proceso o actividad antes de emprender su estudio detallado, y para eso, precisamente, sirve el cursograma sinóptico.

Este es un diagrama que presenta un cuadro general de como se suceden tan solo las principales operaciones e inspecciones. Solo se anotan, pues, las operaciones principales, así como las inspecciones efectuadas para comprobar su resultado, sin tener en cuenta quien las ejecuta ni donde se llevan a cabo. Para preparar ese cursograma se necesitan solamente los dos símbolos correspondientes a operación y a inspección

#### **2.4.6 Elaboración Del Diagrama De Operaciones De Proceso.**

Una operación ocurre cuando la pieza en estudio se transforma intencionalmente, o bien, cuando se estudia o planea antes de realizar algún trabajo de producción en ella.

---

<sup>23</sup> Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición. México: Limusa 2004. Pág. 86

Algunos analistas prefieren separar las operaciones manuales de aquellas que se refieren a trámites administrativos. Las operaciones manuales se relacionan con la mano de obra directa, mientras que los referentes a simples trámites normalmente son una parte de los costos indirectos o gastos.

#### **2.4.7 Utilización Del Diagrama De Curso De Proceso.**

Este diagrama, como el diagrama de operaciones de proceso, no es un fin en sí, sino sólo un medio para lograr una meta. Se utiliza como instrumento de análisis para eliminar los costos ocultos de un componente. Como el diagrama muestra claramente todos los transportes, retrasos y almacenamientos, es conveniente para reducir la cantidad y la duración de estos. En el caso de este diagrama se debe de dar especial consideración a:

1. Manejo de materiales
2. Distribución de equipo en la planta
3. Tiempo de retrasos
4. Tiempo de almacenamientos<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Ingeniería Industrial Métodos, Tiempo y Movimientos. Benjamín Niebel 1990 Pág.37

## **2.5 NORMAS DE TIEMPO PREDETERMINADOS**

Los sistemas de normas de tiempo predeterminadas (NTPD) constituyen un conjunto de técnicas avanzadas que tienen por objeto fijar el tiempo necesario para ejecutar diferentes operaciones basándose en tiempos previamente establecidos para los respectivos movimientos, y no por observación y valorización directas.

El sistema de normas de tiempo predeterminadas es una técnica de medición del trabajo en que se utilizan tiempos determinados para los movimientos humanos básicos (clasificados según su naturaleza y las condiciones en que se hacen a fin de establecer el tiempo requerido por una tarea efectuada según una norma dada de ejecución).

La naturaleza de las referidas técnicas (denominadas en lo sucesivo "sistemas NTPD") puede ilustrarse fácilmente recurriendo a un ciclo de trabajo sencillo como, por ejemplo, poner una arandela en un tornillo. El operario estira el brazo hasta la arandela, la agarra, la traslada hasta el tornillo, la coloca en el tornillo y la suelta.

En términos generales, muchas operaciones constan de todos o algunos de estos cinco movimientos, básicos, a los cuales

se suman otros movimientos del cuerpo y otros pocos elementos. El cuadro 20 ilustra los componentes de un sistema NTPD básico.

Tabla Núm. 1. Componentes de un sistema NTPD básico

Movimiento	Descripción
<b>ESTIRAR EL BRAZO</b>	Mover la mano hasta el punto de destino
<b>AGARRAR (O ASIR)</b>	Obtener el dominio del objeto con los dedos
<b>TRASLADAR</b>	Cambiar el objeto de lugar
<b>COLOCAR</b>	Alinear objetos y ajustar unos en otros
<b>SOLTAR</b>	No sujetar más el objeto
<b>MOVIMIENTOS DEL CUERPO</b>	Movimientos de las piernas y del tronco

Fuente: Introducción al estudio del trabajo. Oficina internacional del trabajo, cuarta edición, México Limusa 2004.

### **2.5.1 Unidades De Tiempo**

No hay dos sistemas NTPD que tengan la misma serie de valores de tiempo. Ello se debe en parte a que los diversos sistemas comprenden diferentes clases de movimientos y, por consiguiente, los tiempos se refieren a cosas diferentes. También puede variar la unidad básica elegida (fracción de segundo, minuto u hora), y en algunos casos suelen añadirse los suplementos por contingencias a los tiempos de los movimientos, mientras que en otros no. Una última diferencia

fundamental proviene del nivel de ejecución implícito en los datos de tiempos:

Los métodos adoptados para normalizar o establecer el promedio de los tiempos de los movimientos no son los mismos; por consiguiente, los tiempos de los sistemas NTPD se clasifican en dos grupos: Los sistemas de factor trabajo (Work Factor) expresan el tiempo en minutos, mientras que los sistemas MTM, por el contrario, se expresan en unidades de medida del tiempo (tmu) que representan 1/100000 de hora o 1/28 de segundo. Los tiempos de los sistemas MTM, derivados principalmente del análisis de películas sobre una amplia variedad de operaciones industriales (empleando el método de contar el número de fotogramas o imágenes que ocupa cada movimiento), se estandarizaron según el sistema "Westinghouse" o de "nivelación" en el que se considera que los tiempos establecidos son los logrados por un operario experimentado, de calificación media, que ejecuta el trabajo con una regularidad y un esfuerzo también medidos y en condiciones ambientales normales.

### **2.5.2 Utilización De Sistemas NTPD.**

El sistema que más probablemente utilice el especialista en estudio del trabajo es el MTM-2, que está compuesto por las

categorías expuestas a continuación, explicadas detalladamente en la próxima subsección:

Tabla Núm. 2 Símbolos de Tiempos Predeterminados

Categoría	Símbolo*
<i>RECOGER</i>	GA
	GB
	GC
<i>PONER</i>	PA
	PB
	PC
<i>REASIR</i>	R
<i>APLICAR PRESION</i>	A
<i>EMPLEAR LOS OJOS</i>	E
<i>MOVER EL PIE</i>	F
<i>DAR UN PASO</i>	S
<i>INCLINARSE Y LEVANTARSE</i>	B
<i>FACTORES PESO</i>	GW
	PW
<i>HACER GIRAR</i>	C

Fuente: Fuente: Introducción al estudio del trabajo. Oficina internacional del trabajo, cuarta edición, México Limusa 2004.

Tabla Núm. 3 Tarjeta de datos del sistema MTM-2

Símbolo	Tiempo en lmu					
	GA	GB	GC	PA	PB	PC
- 5	3	7	14	3	10	21
-15	6	10	19	6	15	26
-30	9	14	23	11	19	30
-45	13	18	27	15	24	36
-80	17	23	32	20	30	41

Fuente: Fuente: Introducción al estudio del trabajo. Oficina internacional del trabajo, cuarta edición, México Limusa 2004.

El sistema MTM-2 consta de normas de tiempo que van de 3 a 61 tmu. Dichos tiempos están indicados en la tarjeta de datos reproducida en el cuadro 22. Como ya se ha indicado anteriormente, una tmu equivale a 1/100000 de hora.

### **2.5.3 Categorías Del Sistema MTM-2**

- RECOGER (G)

Recoger es una acción que tiene por objeto predominante dirigir la mano o los dedos hacia un objeto, asirlo y seguidamente soltarlo.

La acción recoger.

Empieza: Al estirar la mano hacia el objeto;

Comprende: los actos de aproximar la mano, dominar el objeto y seguidamente dejar de dominarlo;

Termina: cuando se suelta el objeto.

- RECOGER PESO (GB)

Recoger peso es la acción requerida para que los músculos de la mano y del brazo levanten el peso que representa un objeto.

La acción recoger peso empieza: al acabar de asir el objeto;

Comprende: la fuerza muscular necesaria para obtener el dominio total del peso del objeto.

Termina: cuando el objeto está suficientemente dominado para que se lo pueda desplazar.

- PONER (P)

Poner es una acción que tiene por finalidad principal trasladar un objeto hasta su destino con la mano.

La acción poner.

Empieza: cuando el objeto está asido y dominado en el lugar inicial;

Comprende: Todos los movimientos de traslado y corrección necesarios para colocar el objeto

Termina: con el objeto todavía asido en el lugar previsto

- PONER PESO (PW)

Poner peso es un complemento que se añade al movimiento PONER cuando el peso del objeto movido lo exige.

La acción poner peso.

Empieza: cuando se inicia el traslado.

Comprende: el tiempo añadido, por encima del tiempo de la acción poner, para compensar las diferencias en el tiempo requerido para mover a la misma distancia objetos pesados y ligeros;

Termina: al acabar el traslado.

- REASIR (R)

Reasir es la acción de la mano que tiene por finalidad cambiar la manera de asir un objeto.

La acción Reasir.

Empieza: con el objeto en la mano.

Comprende: el reajuste de los músculos de dedos y mano sobre el objeto.

Termina: siempre con el objeto en la mano pero en distinta posición.

- APLICAR PRESION(A)

Aplicar presión es una acción que tiene por finalidad ejercer fuerza muscular sobre un objeto.

La acción aplicar presión.

Empieza: estando la parte idónea del cuerpo en contacto con el objeto.

Comprende: la aplicación de una fuerza muscular controlada y creciente, un tiempo de reacción mínimo para permitir la inversión de fuerza y el subsiguiente aflojamiento de la fuerza muscular.

Termina: con la parte idónea del cuerpo en contacto con el objeto, pero sin ejercer fuerza muscular.

- EMPLEAR LOS OJOS (E)

Emplear los ojos es una acción que tiene por objeto:

Ya sea reconocer una característica fácilmente distinguible de un objeto; o bien: desplazar el eje de visión hacia un nuevo campo visual.

La acción emplear los ojos.

Empieza: cuando deben cesar las demás acciones porque debe reconocerse una característica de un objeto.

Comprende:

Ya sea: el reajuste muscular del cristalino y los procesos mentales requeridos para reconocer una característica distinguible de un objeto; o bien: el movimiento de los ojos efectuado para desplazar el eje de visión hacia un nuevo campo visual.

Termina: cuando puedan reanudarse las demás acciones.

- MOVER EL PIE (F)

Mover el pie es hacer un movimiento limitado del pie o de la pierna sin la finalidad de mover el cuerpo.

La acción mover el pie.

Empieza: con el pie o la pierna en posición de descanso

Comprende: un movimiento que no supere 30 cm, articulado en la cadera, la rodilla o el empeine.

Termina: con el pie en otro lugar.

- DAR UN PASO (S)

Dar un paso es: un movimiento de la pierna que tiene por objeto desplazar el cuerpo; o bien: un movimiento de la pierna de más de 30 cm.

La acción Dar un paso.

Empieza: con la pierna en posición de descanso.

Comprende: ya sea: un movimiento de la pierna que tiene por objeto hacer desplazar el tronco; o bien: un movimiento de la pierna de más de 30 cm;

Termina: con la pierna en otro lugar.

- INCLINARSE Y LEVANTARSE (B)

Inclinarse y levantarse consiste en bajar y luego subir el tronco.

Empieza: con el movimiento del tronco hacia adelante a partir de una posición vertical.

Comprende: el movimiento del tronco y de otros miembros del cuerpo para que la posición de este último cambie en sentido vertical, de modo que las manos lleguen hasta las rodillas, o por debajo de ellas, y el subsiguiente movimiento para volver a la posición vertical.

Termina: con el cuerpo en posición vertical.

HACER GIRAR (C)

Movimiento que tiene por finalidad desplazar un objeto con la mano o el dedo siguiendo una trayectoria circular de más de 180 grados.

La acción hacer girar.

Empieza: con la mano sobre el objeto

Comprende: Todos los movimientos de traslado necesarios para mover el objeto siguiendo una trayectoria circular;

Termina: con la mano sobre el objeto después de una vuelta. <sup>25</sup>

## **2.6 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES**

El diagrama de curso de proceso suministra la mayor parte de la información relacionada con un proceso de fabricación, no es una representación objetiva en el plano del curso del trabajo. Algunas veces esta información sirve para desarrollar un nuevo método. Por ejemplo, antes, antes de que pueda acortarse un transporte es necesario ver o visualizar dónde habría sitio para agregar una instalación o dispositivo

---

<sup>25</sup> Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición, lisuma editores, George kanawaty pag. 394-400

que permita disminuir la distancia.

Asimismo, es útil considerar posibles áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspección y puntos de trabajo. La mejor manera de obtener esta información es tomar un plano de la distribución existente de las áreas a considerar en la planta, y trazar en él las líneas de flujo que indiquen el movimiento del material de una actividad a otra. Una representación objetiva o topográfica de la distribución de zonas y edificios, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso de proceso, se conoce como diagrama de recorrido de actividades. Al elaborar este diagrama de recorrido el analista debe identificar cada actividad por símbolos y números que correspondan a los que aparecen en el diagrama de flujo de proceso. El sentido se indica colocando pequeñas flechas a lo largo de las líneas de recorrido.

## **2.7 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

### **2.7.1 Introducción A La Distribución En Planta**

La distribución o disposición de equipo (instalaciones, maquinas, etc.) y áreas de trabajo, es un problema ineludible para todas las plantas industriales; no es posible evitarlo.

Aun el mero hecho de colocar el equipo en el interior del edificio ya representa un problema de ordenación. La pregunta no es, por lo tanto: ¿Debemos tener una distribución? Mejor preguntamos: ¿Es buena la distribución que tenemos?

La contestación a estas preguntas es quizá la más importante de las cuestiones industriales. Tanto es así, que un preeminente ingeniero ha comentado recientemente: "La distribución en planta es un fundamento de la industria. Determina la eficiencia y, en algunos casos, la supervivencia de una empresa". Así es; un equipo costoso, un utillaje complicado, un máximo de ventas y un producto bien diseñado, puede ocurrir que se vean sacrificados por una deficiente distribución en planta. Una encuesta entre directores de compañías, llevada a cabo por una revista nacionalmente conocida Modern Industry indica que de todos los planes de mejora, la mejora de la distribución en planta era el segundo en importancia después de la instalación de nueva maquinaria y equipo de producción entre todas las técnicas de reducción de costos.

Por lo tanto, veamos qué queremos significar por medio del término distribución en planta: La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales.

Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller. Cuando usamos el término distribución en planta, aludimos, a veces, a la disposición física ya existente; otras veces, a una nueva distribución proyectada; y, a menudo, nos referimos al área de estudio o al trabajo de realizar una distribución en planta. De aquí que una distribución en planta pueda ser, una instalación ya existente, un plan o un trabajo. No obstante, el término se usa tan frecuente que rara vez podemos confundirlo en su significado.

### **2.7.2 Objetivo De Distribución De Planta.**

Generalmente hablando, nuestra misión es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. Por lo tanto debemos ordenar: productores, materiales y máquinas, y los servicios auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.) de modo que sea posible fabricar el producto a un coste

suficientemente reducido para poder venderlo con un buen margen de beneficio en un mercado de competencia.

Más específicamente: Las ventajas de una buena distribución en planta se traducen en reducción del coste de fabricación, como resultado de los siguientes puntos:

### **2.7.3 Ventajas De Distribución De Planta.**

1. Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores

Cualquier distribución que conduzcan a que el obrero deja las herramientas en el pasillo, que requiera su paso junto a hornos sin protección o cubas de productos químicos, o que implique la existencia de pilas inestables de material en proceso, debe ser cuidadosamente examinada para evitar estos riesgos.

2. Elevación de la moral y la satisfacción del obrero, al personal le gusta trabajar en una planta que esté bien distribuida.

3. Incremento de la producción, generalmente una distribución, cuanto más perfecta mayor producción rendirá; esto significa: mayor producción, a un coste igual o menor; menos hombres-hora, y reducción de horas de trabajo

4. Disminución de los retrasos en la producción: El equilibrado de los tiempos de operación y de las cargas de cada departamento, es parte de la distribución en planta. Cuando una fábrica puede ordenar las operaciones que requieren el mismo tiempo o múltiplos de él puede casi eliminar las ocasiones en que el material en proceso necesita detenerse.

5. Ahorro de área ocupada (Áreas de Producción, de Almacenamiento y de Servicio)

Los pasillos inútiles, el material en espera, las distancias excesivas entre máquinas, la inadecuada disposición de la toma de corriente, así como la dispersión del stock, consumen gran cantidad de espacio adicional del suelo.

6. Reducción del manejo de materiales

7. Una mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios

8. Reducción del material en proceso

9. Acortamiento del tiempo de fabricación

Acortando las distancias y reduciendo las esperas y almacenamientos innecesarios se acortará el tiempo que

necesita el material para desplazarse a través de la planta.

10. Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general.

Cuando es posible distribuir una planta de forma que el material se mantenga en movimiento de un modo más o menos automático, el trabajo de programación y de lanzamiento de la producción, puede ser reducido en gran manera. Logro de una superación más fácil y mejor.

La Distribución puede influir en gran manera en la facilidad y calidad de la supervisión. Una oficina situada en un entresuelo, desde la cual un capataz puede vigilar la planta de trabajo, representa un ahorro de tiempo en cuanto a la supervisión. Existen otras soluciones que son específicas para cada tipo de localización y ordenación de los puestos de trabajo. Cuando éstos están colocados en líneas, los encargados pueden ver a todos los trabajadores. Si los puestos están ordenados en secuencia directa, los supervisores pueden controlar fácilmente el trabajo desarrollado, aunque los lugares de trabajo estén entremezclados y colocados en disposición irregular, si la

distribución de los puestos no obedece a ninguno de estos dos tipos, el trabajo de supervisión resulta más difícil.

#### 11. Disminución de la congestión y confusión.

Las demoras de material, el movimiento o manejo innecesario del mismo y la intersección de los circuitos de transporte, son factores que conducen a confusión y que congestionan el trabajo.

#### 12. Disminución del riesgo para el material o su calidad

Una buena Distribución puede ser sumamente efectiva en la reducción de estos riesgos. Un fabricante se dio cuenta, un día, de que tenía el taller de estampado al lado de su costoso taller de fabricación de utillaje y de calibres de comprobación. Otro fabricante, éste de cajas de reloj, se dio cuenta de que realizaba sus operaciones de amolado junto al laminado de hojas de oro. La vibración en un caso y el polvo en otro, dañaban el material del comportamiento vecino. Otras ventajas diversas.

Una buena Distribución puede proporcionar otras muchas ventajas: un mejor y más fácil control del coste y mayor facilidad de mantenimiento del equipo, mejor disposición de los obreros para el trabajo y mejores condiciones sanitarias Etc. Hemos de tenerlas en cuenta. Después de

todo, cuando hemos hecho una inversión de capital, el dinero ya está gastado: Solamente podemos recuperarlo a través del ahorro resultante. No podemos cambiar una instalación o distribución por otra, sin sufrir una pérdida, a menos que se haya amortizado ya la inversión a través de los beneficios que representan los ahorros resultantes de su utilización.

#### **2.7.4 Tipos De Distribución En Planta.**

Antes de empezar a clasificar y analizar las ordenaciones o distribuciones para una producción, deberíamos comprender claramente lo que es la producción., Es el resultado obtenido de un conjunto de hombres, materiales y maquinaria (incluyendo utillaje y equipo) actuando bajo alguna forma de dirección. Los hombres trabajan sobre cierta clase de material con ayuda de la maquinaria. Cambian la forma o características del material, o le añaden otros materiales distintos, para convertirlo en un producto.

Debemos tener en cuenta que al menos uno de los tres elementos debe moverse. Cuando los hombres, los materiales y la maquinaria permanecen todos los estacionarios, no puede haber producción en un sentido industrial; y precisamente aquí es donde principian muchos estudios de distribución; con

un análisis de cuáles los elementos que deberán moverse. Este análisis nos conduce a conocer los diversos tipos de distribución. Pero de nuevo, hagamos una pausa para darnos cuenta de la naturaleza de la producción. El hombre cambia la fama o características del material, o le añade otros materiales. A través de esto nos damos cuenta de algo que es muy importante en el trabajo de distribución en planta; al material pueden sucederle tres cosas en la obtención de un producto: puede ser cambiado de forma, tratado o montado.

1. El cambio de forma se llama elaboración (o fabricación).
2. El cambio de características se llama tratamiento.
3. La adición de otros materiales a una primera pieza o material, se llama montaje.

#### **2.7.5 Principios De Distribución De Planta**

1- Principio de la integración de conjunto

La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

Una distribución en planta es la integración de toda la maquinaria e instalaciones en una gran unidad operativa, es

decir, que en cierto sentido, convierte la planta en una máquina única.

No es suficiente conseguir una distribución que sea adecuada para los operarios directos. Debe ser también conveniente para el personal indirecto. Los obreros de mantenimiento deben engrasar la maquinaria; el personal de control de producción tiene que mantener en marcha las diversas operaciones; los inspectores (verificadores) han de comprobar la calidad del trabajo en proceso.

#### 2- Principio de la mínima distancia recorrida

A igualdad de condiciones, es siempre mejor la Distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta.

Todo proceso industrial implica movimiento de material; por más que deseemos eliminarlo no podremos conseguirlo por entero. Al trasladar el material procurarnos ahorrar, reduciendo las distancias que éste deba recorrer. Esto significa que tratemos de colocar las operaciones sucesivas inmediatamente adyacentes unas a otras. De este modo eliminaremos el transporte entre ellas.

### 3- Principios de la circulación o flujo de materiales

En igualdad de condiciones, es mejor aquella Distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que transforman, tratan o montan los materiales.

Este es un complemento del principio de la mínima distancia recorrida. Significa que el material se moverá progresivamente de cada operación o proceso al siguiente de cada operación o proceso al siguiente, hacia su terminación. No deben existir retrocesos o movimientos transversales; habrá un mínimo de congestión con otros materiales u otras piezas del mismo conjunto.

Este principio no implica que el material tenga que desplazarse siempre en línea recta, ni limita tampoco el movimiento a una sola dirección. Muchas buenas distribuciones precisan de recorridos en zigzag o en círculo

### 4- Principio del espacio cúbico

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.

Básicamente, una Distribución es la ordenación del espacio, esto es: la ordenación de los diversos espacios ocupados por los hombres, material, maquinaria, y los servicios

auxiliares. Todos ellos tienen tres dimensiones; ninguno ocupa meramente el suelo. Por esto una buena distribución debe utilizar la tercera dimensión de la fábrica tanto como el área del suelo.

#### 5- Principio de la satisfacción y de la seguridad

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la Distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores. La satisfacción del obrero es un factor importante. Como objetivo, dicen: "Haz que el trabajo sea realizado con satisfacción, y automáticamente conseguirás muchos otros beneficios". Esto es verdad; nos proporcionará costes de operación más reducidos y una mejor moral de los empleados.

La seguridad es un factor de una gran importancia en la mayor parte de las Distribuciones, y vital en algunas. Una Distribución nunca puede ser efectiva si somete a los trabajadores a riesgos o accidentes.

#### 6- Principio de la flexibilidad

A igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. Este objetivo se va haciendo más y más importante día a día. A medida que los descubrimientos

científicos, las comunicaciones, los transportes, etc.,  
evolucionan con mayor rapidez <sup>26</sup>

---

Fuente: Richard Muther 4ta edición pág. 47-61

# CAPITULO III

## DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

### **3.1. ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PRODUCTIVA**

#### **3.1.1 Materia Prima**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los cursogramas Analíticos de materiales de diagnostico, es importante considerar mayor énfasis o importancia en los materiales de mayor operatividad en el estudio como lo es en el caso de la capellada de cuero, plantilla de royalti, talonera de cuero y forro, en la cual se registraron la mayor duración de tiempo de operación respectivamente, los cuales servirán de base para los posteriores estudios de mejora en la disminución de los tiempos de operación, distancias recorridas de materiales, transportes, inspecciones y demoras.

Es importante reconocer que la calidad de los productos utilizados como materia prima son de la mejor calidad actual del mercado, provenientes de tenería San Miguel, el búfalo y de fuentes propias (peletería Mario's) para la elaboración de productos de la más alta calidad y así mismo sean lo suficiente resistente a roturas, cortes etc. garantizando la calidad final del producto, el cual es unos de los objetivos definidos por la empresa.

### **3.1.2 Mano De Obra O Personal**

En industrias del calzado morales la mano de obra es un factor determinante en la productividad, y dependerá de las indicaciones o instrucciones de los supervisores para la eficaz y eficiente realización de las operaciones.

Además de ello es importante reconocer que al analizar los detalles de trabajo de los operarios se determino que no existe una estandarización de trabajo definida, ya que como se pudo notar en observaciones realizadas, la mayor parte del personal no posee conocimientos técnicos en el manejo de maquinaria, herramientas, control de calidad, mantenimiento de equipos y empleo de métodos de trabajo definidos.

Cabe mencionar que al analizar el personal se tiene que el 50% de ellos tienen una educación primaria de segundo ciclo, alrededor del 12% bachillerato, lo cual indica que ciertos aprendizajes técnicos como el manejo de maquinaria, y equipo sofisticados son aprendidos en el área de trabajo.

### **3.1.3 Maquinaria Y Equipo**

El tipo de mantenimiento que se practica a la maquinaria en "industrias de calzado morales" es 100% correctivo, excluyendo en ellas la aplicación de mantenimiento

preventivo, debido a que no existe un ente o encargado designado en la empresa que se encargue de la realización del proceso mantenimiento del equipo precedentemente a la identificación de fallas mecánicas en la maquinaria presente.

## **3.2 MATERIALES EMPLEADOS EN LA FABRICACION DEL CALZADO**

### **3.2.1 Capellada De Cuero**

Es la parte primordial y de mayor dimensión del calzado el cual es elaborado de cuero, o "curium" del latín que significa piel curada de animales, ó pellejo curtido de los animales, utilizado para la elaboración de la parte superior del calzado y considerado como el material principal para la fabricación del calzado que comprende el contorno exterior, el cual es el que recibe mayor cantidad de operaciones de transformación; para el caso de utilización de la industria morales las principales fuentes de cuero son provenientes del ganado vacunos, entre otros.

Figura Núm. 4 Capellada de cuero de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### 3.2.2 Elástico

Es un elemento del calzado o material componente que se ubica en la boca o portica del calzado, y posee dimensiones de 12x3cm, el cual es colocado para dar mayor sujeción y proporcionar mayor fijeza al pie a causa del estiramiento en su uso, dándole al calzado más flexibilidad y al mismo tiempo convirtiéndose una pieza ornamental y de confort a la vez

Figura Núm. 5 Elástico de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.3 Capellada De Forro**

Material compuesto por un tejido suave o forro fino que cubre toda la parte interna del calzado, el cual es colocado para que la capellada de cuero no esté en contacto directo con el pie, y permita al mismo tiempo que la parte interior posea una textura mucho más suave en su contacto.

Figura Núm. 6 Capellada de forro de calzado

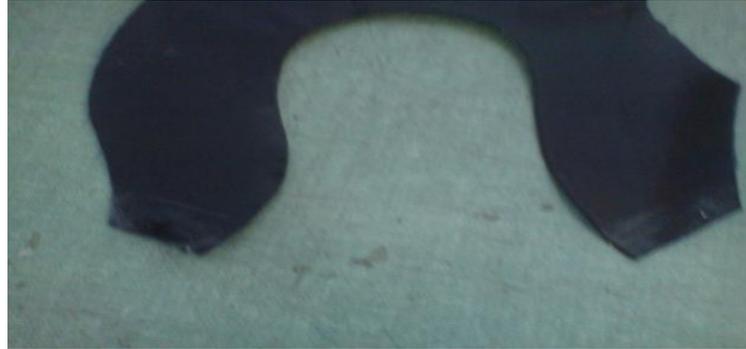


Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.4 Talonera De Cuero**

Es la parte externa del calzado que está ubicada en la parte trasera del calzado, la cual está unida a la capellada de cuero principal, y es la que conforma el entorno trasero externo de la capellada de cuero general.

Figura Núm. 7 Talonera de Cuero de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.5 Talonera De Forro**

Es el material elaborado de tejidos finos o forro delgado que cubre internamente a la talonera de cuero, e impide que el rozamiento o contacto del talón del pie sea de manera directa al cuero o capellada externa.

Figura Núm. 8 Talonera de forro de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.6 Talonera de Royalti**

Material básico de consistencia solida, la cual da soporte o una estructura asentada a la unión de la talonera de forro y cuero, evitando la deformación o inconsistencia de la unión de los materiales del calzado.

Figura Núm. 9 Talonera de Royalti de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.7 Cubo de Royalti**

Material de soporte que aporta una consistencia solida, o estructura fija a la punta delantera del calzado; y evita que este se deforme del contorno frontal al momento de unirlo con las otras partes del calzado.

Figura Núm. 10 Cubo de Royalti de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.8 Plantilla de Royalti**

Material de soporte ubicado en la parte interna inferior de la capellada, y es considerado como la base estructural del calzado, la cual aporta una consistencia solida y al mismo tiempo suave a la parte inferior interna del calzado.

Figura Núm. 11 Plantilla de Royalti de calzado

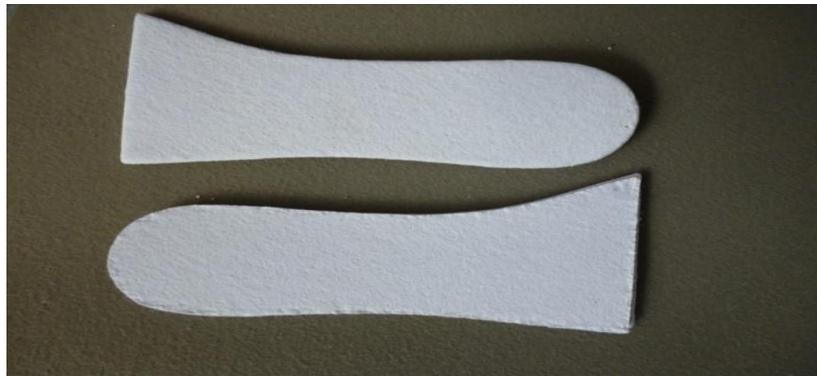


Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.9 Fuerza de Royalti**

Material de apoyo o refuerzo a la plantilla de royalti, que aporta una mayor consistencia o soporte a la plantilla la cual está sometida a fuerza de estiramiento; creando para el calzado aun más resistencia.

Figura Núm. 12 Fuerza de Royalti de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.10 Plataforma**

Conocida con mayor frecuencia como la suela, fabricada de hule sintético, la cual es la base general del calzado, que da soporte o sirve de base a la plantilla y capellada de cuero del calzado de forma general.

Figura Núm. 13 Plataforma de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### 3.2.11 Flor O Adorno

Es un elemento de ornamento elaborado del mismo material de la capellada de cuero, y es colocado a un costado lateral superior de la capellada de cuero.

Figura Núm. 14 Adorno o Flor de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.12 Plantilla De Tricot**

Es un elemento o materia prima del calzado colocado sobre la plantilla de royalti el cual está elaborado de un material o hule delgado esponjoso que da suavidad, confort y comodidad al calzado.

Figura Núm. 15 Plantilla de Tricot de calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.2.13 Plantilla De Forro De Calzado**

Es una pieza que cubre y forra la plantilla de tricot y royalti, el cual es elaborado de un material de tejidos finos o forro delgado, e impide que las plantillas de soporte se separen entre sí al estar en contacto.

Figura Núm. 16 Plantilla de Forro de Calzado



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.3 CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO (META) DIAGNOSTICADA EN INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES**

¿Cómo medir la productividad del recurso humano en Industrias del calzado Morales?

Para efectos del diagnostico realizado en la Industria de Calzado Morales, la medición de la productividad de la fuerza de trabajo del personal o recurso humano fue considerada como una medida de los resultados divididos entre las entradas. (Ver ¿Cómo calculamos la Productividad? En marco teórico), Elaborando un número de unidades de producción por hora, resultado de la duración de cada operación de los distintos materiales componentes del calzado

en el proceso de fabricación de la empresa, los cuales fueron obtenidos de la medición de tiempos predeterminados o MTM-2. Para realizar dicha medición, se tomará como insumo el resultado de tiempos obtenidos de cada una de las operaciones e implementaremos la fórmula para obtener el cálculo de su medición.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Entrada}}$$

Así mismo debido a la variabilidad en la duración de algunas operaciones, ineficacia en la realización de ciertas operaciones o métodos de trabajo, falta de coordinación en procesos administrativos y directivos que se dan tanto de parte de los supervisores como también de los operarios; escasez de materia prima en el momento de realizar cada operación, en la fase de diagnóstico obtendremos dos valores de la medición de productividad, la cual es la obtención de la productividad esperada o meta, la cual se basa en un parámetro establecido o valor diario para la cantidad o volumen de producción de pares de zapatos.

Y el otro valor de medición de productividad real diagnosticado, el cual se obtiene con la utilización de tiempos predeterminados para la realización de las

operaciones necesarias para la fabricación del calzado, dividiendo cada operación en elementos, y considerando así mismo los tmu equivalentes de acuerdo al nivel de esfuerzo físico, tipo de movimiento, peso, tamaño etc. que serán los traducidos o equivalentes a la duración en segundos para estimar el tiempo de la actividad u operación.

El valor de producción meta diaria es de 150 pares de zapatos calculando y obteniendo un valor de productividad de la siguiente manera:

$$\text{Productividad esperada en diagnóstico} = \frac{\text{Unidades esperadas (meta)}}{\text{Horas.Hombre diarias}}$$

$$\text{Productividad esperada en diagnóstico} = \frac{150 \text{ pares /diarios}}{27 \text{ personas} \times \left(\frac{9 \text{ horas}}{\text{diarias}}\right)}$$

$$\text{Productividad esperada en diagnóstico} = \frac{150 \text{ pares/diarios}}{243 \text{ horas.hom/diarias}}$$

Productividad esperada = 0.62 pares por hora trabajada

El dato anterior nos indica que se fabrica en promedio individualmente por cada operario 1 zapato y una pequeña parte más del otro en el proceso de fabricación del mismo,

durante una hora de jornada de trabajo del total de 9 horas disponibles.

Por lo tanto al estar elaborando una tasa de 150 pares de zapatos diarios en una jornada de trabajo de 9 horas, se obtendrá un promedio de 16 pares de zapatos realizados en un hora, dato obtenido del resultado de la multiplicación del ratio de productividad diagnosticado con el número total de operarios en el piso de producción tal como se muestra a continuación:

Producción promedio por hora = (0.62 par/hora X 27 operarios)

Producción promedio por hora) = 16.74 pares por hora

Como se puede ver para obtener un volumen de producción de 150 pares diarios es necesario tener un ritmo de trabajo de 16 pares de zapatos por hora finalizados, del cual se procede a calcular el valor de productividad que con que se espera operar en la planta de producción de la industria de calzado. Del total de tiempo invertido para obtener una tasa de 150 pares de zapatos diarios se obtendrá una productividad de acuerdo a la implementación del tiempo que se necesita lograr

en el total de operaciones, para así mismo lograr el estándar de volumen de producción que se pretende mantener en la empresa, dato el cual da como resultado un ratio de productividad que se calcula como ya se había mencionado y se muestra continuación.

Para fines de cálculo de productividad es necesario encontrar las entradas u total de horas hombre empleadas diarias necesarias para poder satisfacer la meta mínima de trabajo mediante la ecuación:

$$\text{Unidades realizadas} = \frac{\text{Total horas-hombre diarias disponibles}}{\text{Total de horas hombre diarias empleadas}}$$

Despejando de la anterior el total de horas hombre diarias empleadas.

$$\text{Total de horas hombre empleadas meta} = \frac{\text{Total de horas hombre diarias}}{\text{Numero de unidades realizadas}}$$

$$\text{Total de horas hombre empleadas meta} = \frac{27 \text{ operarios} \times 9 \text{ horas}}{150 \text{ unidades}}$$

$$\text{Total de horas hombre empleadas meta} = 1.62 \text{ h.h.}$$

El total de horas hombre empleadas es 1.62h lo que indica que se elabora un par de zapatos por un solo operario en una hora con 37 minutos, el cual es el tiempo supuesto que tardaría un solo operario en realizar todas las operaciones para poder realizar un par de zapatos en un hora de trabajo.

Así mismo se calculará el valor de la productividad tomando en cuenta la duración de cada una de las operaciones como ya anteriormente se había mencionado; la cual se obtuvo del uso de tiempo predeterminados MTM-2 y además del tiempo que se incluye en realizar transportes, inspecciones y demoras en los distintos procesos, dicho cálculo de valor de productividad con el cual se trabaja como valor (meta de empresa), el cual es calculado como se muestra de la siguiente manera:

$$\text{Horas resultado} = \frac{\text{horas diarias disponibles}}{\text{horas diarias empleadas}}$$

$$\text{Horas resultado} = \frac{9 \text{ horas}}{1.62 \text{ horas}}$$

$$\text{Horas resultado} = 5.5$$

El dato anterior nos indica las horas de trabajo necesarias para realizar todas las operaciones ineludibles para la fabricación del calzado.

$$\text{Productividad diagnosticada hora de trabajo} = \frac{\text{Total de horas empleadas}}{\text{Total de horas disponibles}}$$

Productividad diagnosticada horas de trabajo =  $\frac{5.5 \text{ horas empleadas}}{9 \text{ horas totales diarias}}$

Productividad Diagnosticada horas de trabajo = **61%**

El porcentaje anterior nos indica el ratio o proporción del aprovechamiento del tiempo en el proceso de fabricación del calzado en relación con el tiempo total de la jornada laboral diaria de 9 horas.

### **3.3.1 Calculo De La Productividad De Trabajo Diagnosticada En Industrias Del Calzado Morales.**

Al efectuar el cálculo de la productividad de trabajo diagnosticada se pretenderá comprobar y a la mismo tiempo comparar el valor de productividad (de la meta de trabajo), y así mismo de la utilización del tiempo e implementación de los métodos de trabajo en los distintos procesos de producción, estos datos obtenidos serán de utilidad e importancia y nos darán el avance para el análisis de productividad del estudio diagnosticado a través de la interpretación de los datos que muestran la duración total de cada una de las transformaciones de los procesos que son sometidos cada uno de los materiales del calzado; es por eso al momento de la obtención de los tiempos predeterminados de

los movimientos en las operaciones de los trece materiales que componen el calzado, estos se han agrupado y sumado para cada material de acuerdo a sus operaciones y procesos en los que han sido transformados como se muestra a continuación en el cuadro del listado de la duración del procesamiento de los materiales:

Tabla Núm. 4 Listado de la duración del procesamiento de los materiales

<b>Materiales de Calzado</b>	<b>Duración de Procesos por par de calzado Diagnostico (Minutos)</b>
1) Talonera de Royalti	2.0
2) Elástico	1.58
3) Talonera de Forro	4.36
4) Plataforma	3.52
5) Talonera de Cuero	4.4
6) Plantilla de Royalti	5.56
7) Plantilla de Tricot	1.7
8) Fuerza de Royalti	1.40
9) Plantilla de Forro	9.02
10) Cubo de Royalti	2.10
11) Cuero para Flor	3.16
12) capellada de forro	3.56
13) capellada de Cuero	53.21
<b>Total (Minutos)</b>	<b>95.57</b>

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Al obtener el tiempo total para la producción de un par de zapatos por operario (diagnostico) el cual suma un total de 95.57 minutos, o 1.59 horas por par, dato con el cual se calculará el número de unidades producidas por hora de trabajo y diarias respectivamente; para así con estos datos poder obtener el valor de productividad con el cual la empresa está trabajando al momento de realizar el estudio de diagnóstico, el cual se realizo de acuerdo al total de tiempo disponible y el total de tiempo empleado tal como se mostrara a continuación:

$$\text{Unidades realizadas} = \frac{\text{Total horas-hombre diarias disponibles}}{\text{Total de horas hombre empleadas}}$$

$$\text{Unidades realizadas} = \frac{27 \text{ operarios} \times 9 \text{ horas}}{1.59 \text{ horas}}$$

$$\text{Unidades realizadas} = 152.83$$

$$\text{Unidades realizadas} = \mathbf{152 \text{ pares producidos}}$$

De acuerdo al tiempo de operación de todos los materiales diagnosticado y registrado en el cuadro núm. 1 se obtienen un total de 152 unidades producidas para la fabricación del calzado.

Luego de obtener el número de unidades producidas en el diagnóstico de trabajo de la industria de calzados morales, será necesario y elemental calcular el valor del ratio de productividad, el cual se calculara en base al número de horas efectivas de trabajo mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$\text{Productividad diagnosticada (horas de trabajo)} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Entrada}}$$

Para la obtención de las horas resultados u (horas reales empleadas en el procesamiento de los materiales) las cuales son las horas que deben estar contenidas dentro de un periodo de 9 horas o jornada de trabajo para la realización de todas las operaciones para la fabricación del calzado, las cuales se obtuvieron calculándolas a partir de estas mismas realizadas cada hora, tal y como se muestra a continuación de la siguiente manera:

$$\text{Total Horas empleadas o resultado} = \frac{9 \text{ horas}}{1.59 \text{ horas}}$$

$$\text{Total Horas empleadas o resultado} = 5.66$$

$$\text{Productividad propuesta (horas de trabajo)} = \frac{\text{Total de horas empleadas}}{\text{Total de horas disponibles}}$$

Productividad diagnosticada horas de trabajo =  $\frac{5.66 \text{ horas empleadas}}{9 \text{ horas totales diarias}}$

Productividad Diagnosticada horas de trabajo = **63%**

El valor del ratio anterior nos indica que de un total de 9 horas de trabajo diarias, se está aprovechando el 63% del tiempo total o 5.66 horas

### **3.3.2 Mantenimiento De Maquinaria Y Equipo**

En lo concerniente al mantenimiento correctivo se aplica de manera general a toda la maquinaria cuando deja de funcionar, logrando su reparación aproximadamente de 2 a 3 días después de su falla, ocasionando incumplimiento de la demanda por parte de los clientes reduciendo los retrasos de producción por paros de máquina, deterioro anticipado de maquinaria, equipo, e instalaciones que al final se traducen en pérdidas económicas para la empresa.

### 3.3.3 Maquinaria Para La Producción

Figura Núm. 17 Maquinas de poste de una aguja (2)



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura Núm. 18 Maquina de poste de dos agujas

Marca: Ivomaq Modelo 4DI



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura Núm. 19 Maquinas de Coser (3) Marca: Singer 20V- 33



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 20 Maquinas devastadoras (2) Marca: Manufacturers Supplies Co, Modelo 15<sup>a</sup> Infol



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 21 Secador Reativador (1) Marca: Tecno-Maq  
Modelo: MT131, Serie 2005, capacidad: 1par /min, Numero 50905



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 22 Pegadora de suela, Marca: Zhuda Da Precision  
Machinery Co Ltd.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 23 Estabilizador de Frio, Marca: Tecno-Maq  
Modelo: MT 133.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 24 Maquina Prensadora de Suela, Marca: ZPS,  
Modelo: 04286-P11.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm.25 Máquina desmontadora



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.3.4 Higiene Y Seguridad Industrial**

Respecto a la higiene y seguridad industrial en industrias de calzado morales se cuenta en la empresa con equipo de emergencia para casos de incendio, ubicando 2 extintores de fuego, botiquín de primeros auxilios, y una ruta de evacuación o salida de emergencia, así mismo un punto de reunión seguro, el cual está ubicado en el patio central del estacionamiento de vehículos.

Cabe mencionar que se identifico y recolecto mediante las listas de observación directa que se poseen riesgos de accidentes por la falta de un ordenamiento de espacio físico, inadecuada distribución de maquinaria, equipo y así de igual manera por la ausencia de un control riguroso en el manejo de materia prima en proceso, y desechos sobrantes de la misma, así como también recorridos de materiales y distribuciones en planta mal diseñados o estructurados.

### **3.4 PRESENTACIÓN DE MÉTODO DE TRABAJO DIAGNÓSTICADO**

El método de trabajo implementado en Industrias de calzado morales se ha registrado, inicialmente identificando cada una de las zonas de trabajo en el área producción, así mismo de conocer cada una de sus operaciones conformantes, y así

finalmente reconocer la secuencia de todas las operaciones que conforman el procedimiento o método de trabajo global el cual se da conocer inicialmente mediante la identificación, y descripción de las operaciones y posterior a ello la secuencia del flujo de operaciones intervinientes en cada uno de los materiales conformantes del calzado

#### **3.4.1 Descripción Del Procedimiento.**

Como parte introductoria al estudio y análisis de la productividad realizado en el diagnostico de la industria de calzado morales, es indispensable mencionar que se vuelve trascendental reconocer las operaciones realizadas en el proceso de producción, así mismo identificar cada uno de los elementos que influyen tanto directa como indirectamente en la realización de las operaciones, así mismo logrando también identificar la secuencia, o ciclo del flujo de producción en la fabricación del calzado, para posteriormente presentar e identificar las condiciones idóneas para el mejoramiento del ciclo de producción de la empresa, logrando de esta manera una contribución más para el mejoramiento de la productividad.

De manera funcional y adaptable a nuestras condiciones de realización del estudio en industrias de calzado morales se persigue describir el procedimiento de trabajo para medir la productividad, reconociendo para ello las 107 operaciones necesarias realizadas en el proceso de producción, incluyendo la descripción de las operaciones necesarias logrando determinar así mismo su duración mediante las técnicas de medición de tiempos predeterminados (MTM-2), donde se establece la duración estimada de las operaciones que se manejan bajo las condiciones que actualmente posee el área de producción, cuantificados en medidas de tiempo de movimientos y acciones predeterminadas registradas en códigos.

A continuación se presentara un cuadro con la descripción de las operaciones registradas en el diagnostico que conforman el proceso de fabricación de calzado, junto con su respectiva duración y secuencia cronológica de aparición.

### **3.4.2 Descripción De Operaciones (Diagnóstico).**

**Operación 1** Corte de capellada de cuero con suaje.

Descripción: Es el corte de la parte delantera del calzado y se puntea donde ira puesto el elástico (0.19 min.).

**Operación 2** Devastado en zona alta de capellada de cuero.

Descripción: Se adelgaza en la parte alta de la capellada de cuero (0.16 min.).

**Inspección 1** Cortado y desbastado de pieza.

Descripción: Se revisa el cortado y desbastado de manera que esté completa la pieza (0.08 min.).

**Operación 3** Marcado de referencia.

Descripción: Con una cuchilla sin filo se marca la zona de unión de capellada y taloneras (0.28 min.).

**Inspección 2** Marcado de referencia.

Descripción: Se verifica que el marcado de referencia este en su posición adecuada y que sea visible (0.08 min.).

**Operación 4** Colocación de pega en zona desbastada.

Descripción: Se pone pega en la zona que se desbaste para luego doblarlos (0.28 min.).

**Operación 5** Secado de capellada de cuero.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la capellada de cuero (0.66 min.).

**Operación 6** Colocación de refuerzo.

Descripción: La colocación de refuerzo en la zona delantera de la capellada para doblar se realiza para poder reforzar la zona de curva de la capellada (0.17 min.).

**Operación 7** Sisado en la curva de doblado de la capellada.

Descripción: El sisado facilita el dobles en esta zona de la capellada (0.16 min.).

**Operación 8** Doblado en Zona desbastada.

Descripción: En la zona que tiene pega se empieza a doblar el cuero hacia la parte interna del material dejando entre el dobles de las curvas el refuerzo (0.29 min.).

**Inspección 3** Doblado de capellada.

Descripción: La revisión del doblado de capellada se revisa que este uniforma el doblado (0.08 min.).

**Operación 9** Corte de elástico.

Descripción: Con una cuchilla se corta a la medida ya establecida el tamaño del elástico que se utilizara para la capellada de cuero (0.19 min.).

**Operación 10** Colocación de pega a elástico.

Descripción: En los extremos del elástico se coloca pega para unir la capellada de cuero (0.11 min.).

**Operación 11** Secado de pega de elástico.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la capellada (0.25 min.).

**Operación 12** Colocación de elástico a capellada.

Descripción: Con la pega seca del elástico se coloca en la capellada según puntos de referencia (0.11 min.).

**Inspección 4** Colocación de elástico.

Descripción: Se inspecciona que el elástico este bien colocado en su posición (0.08 min.).

**Operación 13** Colocación de pega en área de capellada donde ira el forro.

Descripción: Se coloca pegamento en toda la zona donde se colocara el forro, se deja sin pega en donde ira el cubo (0.52 min.).

**Operación 14** Secado de pega en capellada de cuero.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la capellada de cuero (0.50 min.).

**Operación 15** Corte de capellada de forro.

Descripción: Es el corte de la capellada de forro que lleva en la parte interna del calzado (0.34 min.).

**Operación 16** Devastado de forro en orillas.

Descripción: Adelgazamiento del forro donde ira unido con el cuero (0.11 min.).

**Operación 17** Colocación de pega al forro de capellada.

Descripción: Se pone pega en la zona donde se unirá con la capellada de cuero (0.35 min.).

**Operación 18** Secado de pega en forro de capellada.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento del forro de capellada (0.83 min.).

**Operación 19** Unión de capellada de cuero y forro.

Descripción: Es la unión de las capelladas de cuero y forro (0.10 min).

**Operación 20** Martillado en zona unida.

Descripción: Se martilla para que pegue bien el cuero con el forro en la zona de unión con pega (0.21 min.).

**Inspección 5** Capellada y forro.

Descripción: Se inspecciona que el cuero y el forro este sin arruga y en el lugar adecuado (0.08 min.).

**Operación 21** Costura en área de dobles.

Descripción: Es la costura que se realiza en la capellada con doble costura en la máquina de poste (0.25 min.).

**Operación 22** Recorte de exceso de forro.

Descripción: Se quita el exceso de forro en maquina recortadora (0.14 min.).

**Operación 23** Colocación de pega en área de unión con talonera

Descripción: La pega se pone en la zona de unión con la talonera con un ancho de cinco milímetros (0.12 min.).

**Operación 24** Secado de pegamento de capellada en unión de talonera.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la unión de talonera (0.25 min.).

**Inspección 6** Costuras y recorte.

Descripción: Se observa que la capellada no tenga costuras mal hechas, que el recorte este parejo, que el cuero no tenga defectos (0.08 min.).

**Operación 25** Corte de talonera de cuero con suaje.

Descripción: Se troquela la talonera y se puntea para tener la referencia donde ira la capellada (0.34 min.).

**Operación 26** Desbastado en zona alta de talón.

Descripción: Se adelgaza la parte alta del talón de cuero para poder doblar posteriormente (0.24 min.).

**Operación 27** Marcación de referencia.

Descripción: Se coloca un marca para tener de referencia donde unir con la capellada (0.30 min.).

**Inspección 7** Desbastado.

Descripción: Cuando se termina de desbastar se revisa que el desbastado no corte la talonera de cuero (0.08 min.).

**Operación 28** Costura para unir taloneras.

Descripción: Para unir las dos piezas que conforman el talón se cosen (0.15 min.).

**Operación 29** Martillado en costura.

Descripción: En la costura del talón se asienta la costura para darle forma al talón (0.12 min.).

**Operación 30** Colocación de pega en área para doblar talonera

Descripción: Se coloca pega en la parte donde esta desbastada para después doblar (0.20 min.).

**Operación 31** Secado de pegamento en área para doblar talonera

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento del área para doblar talonera (0.42 min.).

**Operación 32** Doblado de área desbastada.

Descripción: En la zona con pega del cuero se dobla para poder después unir con forro (0.21 min.).

**Inspección 8** doblado de talonera.

Se revisa que el dobles de la talonera este uniforme (0.08 min.).

**Operación 33** Colocación de pega en área de talonera para unir con capellada.

Descripción: Se coloca pega en toda la zona doblada para luego unir con capellada y unión de forro de talonera (0.15 min.).

**Operación 34** Secado de pegamento en área para unir con capellada.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento en la unión con capellada (0.5 min.).

**Operación 35** Unión de talonera de cuero con capellada de cuero.

Descripción: Se une la capellada con la talonera tomando como referencia los puntos que son la guía para la unión (0.15 min.).

**Inspección 9** Unión de capellada de cuero y forro a talonera de cuero.

Descripción: Se revisa que la unión de capellada de cuero con forro este pegada al talón de cuero (0.08 min.).

**Operación 36** Corte de talonera de forro.

Descripción: Con cuchilla se corta la plantilla y talonera de forro (0.21 min.).

**Operación 37** Colocación de número y código.

Descripción: Con un marcador de números se coloca el número asignado como también el código (0.11 min.).

**Operación 38** Colocación de pega en área para unión de taloneras de forro

Descripción: Para unir las dos piezas de talonera de forro se coloca pega en la parte trasera (0.18 min).

**Operación 39** Secado de pegamento en área para unión de taloneras de forro.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento en la unión de talonera de forro (0.15 min).

**Operación 40** Unión de taloneras de forro.

Descripción: Las dos piezas de la talonera de forro se unen (0.12 min).

**Operación 41** Costura de forro.

Descripción: Se da una costura en la parte de unión de la talonera de forro (0.13 min).

**Operación 42** Colocación de pega en talonera de forro

Descripción: Para la unión de talonera de cuero con talonera de forro se coloca pega en el forro (0.19 min.)

**Operación 43** Secado de pegamento en talonera de forro.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento en la talonera de forro (0.30 min).

**Operación 44** Unión de forro con talonera de cuero.

Descripción: Se coloca el forro con la talonera para poder coser todo el corte en la talonera de cuero (0.12 min).

**Inspección 10** Unión de forro y cuero.

Descripción: Se inspeccionar la unión de forro y cuero que esté en su lugar (0.08 min).

**Operación 45** Costura de talonera de cuero.

Descripción: Se cose la parte alta de la talonera con doble costura paralela con maquina de poste (0.21 min).

**Operación 46** Recorte de exceso de forro de talonera.

Descripción: Con la maquina recortadora se quita el exceso de forro a la talonera (0.12 min).

**Inspección 11** Unión de talonera con capellada.

Descripción: Se revisa que la unión de la talonera con la capellada no tenga malas costuras, mal recorte y golpes en la talonera y capellada (0.08 min).

**Operación 47** Corte de talonera royalti.

Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte de la talonera royalti (0.08 min).

**Operación 48** Devastado en orillas de las taloneras royalti.

Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el royalti en todo el contorno (0.13 min).

**Inspección 12** Desbastado de talonera de royalti.

Descripción: Se revisa que la talonera de royalty tenga el desbastado adecuado (0.08 min).

**Operación 49** Corte de cubo royalty con troquel.

Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte del cubo de royalty (0.08 min).

**Operación 50** Desbastado de orillas de cubo.

Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el cubo de royalty en toda la orilla (0.10 min).

**Inspección 13** Desbastado de cubo royalty.

Descripción: Se revisa que el cubo de royalty tenga el desbastado adecuado (0.08 min).

**Operación 51** Empastado de corte para montar.

Descripción: Se coloca pega al cubo del corte, al cubo de royalty y se pone en el corte. A la talonera de cuero se le pone pega como también a la talonera de royalty y se coloca en el corte. Se pone pega en toda el área para montar (0.66 min).

**Operación 52** Secado de pegamento en área de corte para montar.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento del área de corte para montar (1.08 min).

**Operación 53** Corte de plantilla de royalty con troquel.

Descripción: En el troquel se corta la plantilla de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera (0.10 min).

**Operación 54** Colocación de pega en área para la fuerza.

Descripción: En la zona trasera de la plantilla se coloca pega para unirla con la fuerza (0.14 min).

**Operación 55** Secado de pegamento en área para fuerza.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento del área para fuerza (0.58 min).

**Operación 56** Corte de fuerza de royalti con troquel.

Descripción: En el troquel se corta la fuerza de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera (0.08 min).

**Operación 57** Colocación de pega a fuerza de royalti.

Descripción: En un extremo de la fuerza se coloca pega para unirla con la plantilla (0.14 min).

**Operación 58** Secado de pegamento de fuerza de royalti.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la fuerza de royalti (0.35 min).

**Operación 59** Unión de plantillas de royalti a fuerza.

Descripción: Se une la plantilla con la fuerza desde la parte trasera hacia delante (0.07 min).

**Inspección 14** Uniones de piezas en capellada.

Descripción: Se verifican las uniones que deberán estar en la posición adecuada (0.08 min).

**Operación 60** Clavado de plantilla con fuerza a horma.

Descripción: La plantilla con fuerza se clava con la horma utilizando clavos de una pulgada (0.47 min).

**Operación 61** Emparejamiento de plantilla con fuerza en horma.

Descripción: La plantilla con fuerza se empareja con la hechura de la horma utilizando y se desbasta la fuerza con la cuchilla (0.41 min).

**Inspección 15** armado de avillos en horma.

Descripción: Se revisa que el armado de avillos este alineada con la horma (0.08 min).

**Operación 62** Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza.

Descripción: Se coloca pega en la zona de montura de la plantilla (0.20 min).

**Operación 63** Secado de pegamento en área para montar corte en plantilla con fuerza.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de área para montar corte en plantilla con fuerza (0.41 min).

**Operación 64** Montado de puntera de corte.

Descripción: El corte se pone en la horma y se estira la punta para colocarla en la plantilla con pega y se pone chinchas para sujetar (0.64 min).

**Operación 65** Montado de capellada de corte.

Descripción: Con la punta montada se continua montando la capellada y sujetando el corte con chinchas, se deja solamente la talonera sin montar (0.66 min).

**Inspección 16** de montado de capellada.

Descripción: La capellada se revisa que este sin arrugas y que el corte está alineado con la horma (0.08 min).

**Operación 66** Montado de talonera de corte.

Descripción: El talón es la última parte del corte a montar con la maquina montadora de talón (0.19 min).

**Operación 67** Flameado de corte montado.

Descripción: Con el mechero se calienta el talón a través de la flama para eliminar arrugas (0.59 min).

**Inspección 17** montada de talonera.

Descripción: La montada de talonera se revisa que este sin arrugas y con las medidas de montado adecuadas (0.08 min).

**Operación 68** Desmonte de clavos en plantilla y corte.

Descripción: Con un desarmador plano se quitan todos los clavos que están en la plantilla, como también las chinchas que se encuentran en el corte cuando fue montado (0.33 min).

**Operación 69** Devastado de exceso de cuero.

Descripción: Se quita el exceso de cuero con la cuchilla con el objetivo de adelgazarlo y no tener bordes que generen problemas para la colocación de suela (0.24 min).

**Operación 70** Marcado de referencia para zona de rascado

Descripción: Con la plataforma y lapicero se marca la zona donde se rascara para colocar la pega para plataforma (0.35 min).

**Operación 71** Rascado en área de pegado de plataforma.

Descripción: Se quita la parte brillante del cuero para que genere un mejor pegado (0.45 min).

**Operación 72** Cardado en área para colocar pega.

Descripción: En la maquina cardadora se deja una superficie fina en la área montada para luego colocar pega y poner la suela (0.26 min).

**Inspección 18** Cardado en plataforma.

Descripción: Se inspecciona que el cardado este uniforme en toda la superficie para pegar la plataforma (0.08 min).

**Operación 73** Colocar pega en zona cardada.

Descripción: Se aplica pega en la zona cardada para colocar la pega (0.96 min).

**Inspección 19** Zona cardada.

Descripción: Se revisa que el pegamento no se salga del área establecida (0.08 min).

**Operación 74** Secado de pegamento en zona cardada.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento en zona cardada (0.50 min).

**Operación 75** Colocación de pega en plataforma.

Descripción: Aplicación de pega para unir a horma montada (0.52 min).

**Operación 76** Secado de pegamento de plataforma.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de plataforma (0.50 min).

**Operación 77** Calentamiento de pega de plataforma en horno.

Descripción: Se introduce en el calentador la horma montada y plataforma para activar el pegamento (1.0 min).

**Operación 78** Unión de plataforma con corte montado.

Descripción: Se agarra la plataforma y la horma montada para iniciar la unión desde la punta hasta la talonera (0.43 min).

**Inspección 20** Colocación de plataforma con la horma.

Descripción: Se revisa que la plataforma es bien colocada con la horma montada (0.08 min).

**Operación 79** Presión de plataforma con corte montado.

Descripción: Se ejerce sobre la horma y la plataforma con la maquina pegadora de suela para se genere una mayor adhesión del pegamento (0.24 min).

**Operación 80** Reativador en frio de plataforma con corte montado.

Descripción: El calzado se coloca en el reativador durante cuatro minutos para que acelere el proceso de desmontado (4 min).

**Operación 81** Desmontado del zapato.

Descripción: Se quita la horma del calzado en la desmontadora (0.20 min).

**Inspección 21** Montado y pegado de plataforma.

Descripción: Se revisa que la plataforma este bien colocada y pegada, y el montado del corte no tenga arrugas (0.08 min).

**Operación 82** Perforación de zapato en la capellada para la colocación de flor.

Descripción: Con un perforador numero dos se abre un orificio donde se colocara la flor (0.14 min).

**Operación 83** Corte de piezas para el adorno de flor.

Descripción: Con los suajes y el troquel se cortan las seis piezas de flores para un par de zapatos (0.51 min).

**Operación 84** Perforación de piezas.

Descripción: Con perforador número dos cada pieza que conforma la flor se perfora (0.36 min).

**Operación 85** Creación de flor.

Descripción: Se unen tres piezas de flores para un zapato (0.09 min).

**Operación 86** Colocación de remache.

Descripción: se utiliza la mica para colocar el remache y martillararlo para sujetar la flor (0.15 min).

**Inspección 22** Colocación de flor.

Descripción: La flor debe de estar colocada en su lugar establecido y con el orden correlativo (0.08 min).

**Operación 87** Colocación de pega para emplantillado interno.

Descripción: En la parte interna del calzado en la plantilla se coloca pega para poner la plantilla de forro (0.23 min).

**Operación 88** Secado de pegamento de emplantillado interno.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de área de emplantillado interno (0.45 min).

**Operación 89** Corte de plantilla de forro.

Descripción: Con el troque se cortan las plantillas de acuerdo a la numeración solicitada (0.17 min).

**Operación 90** Estampado de marca en plantilla.

Descripción: Con la maquina estampadora se coloca la marca en la parte trasera de la plantilla (0.09 min).

**Inspección 23** Inspección de estampado.

Descripción: El estampado debe de estar bien marcado y en el lugar adecuado (0.08 min).

**Operación 91** Colocación de pega en plantilla de forro.

Descripción: Colocación de pega en la zona donde no se encuentra la marca de la plantilla (0.18 min).

**Operación 92** Secado de pegamento en plantilla de forro.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento en plantilla de forro (0.45 min).

**Operación 93** Corte de plantilla de tricot.

Descripción: Se troquela la plantilla de tricot de acuerdo a la numeración (0.10 min).

**Operación 94** Colocación de pega en plantilla de tricot.

Descripción: En la zona con brillo se coloca pega para unir con plantilla de forro (0.18 min).

**Operación 95** Secado de plantilla de tricot.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de la plantilla de tricot para (0.45 min).

**Operación 96** Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot.

Descripción: Se une la plantilla de forro con la plantilla de tricot desde adelante hacia atrás (0.07 min).

**Operación 97** Costura de plantilla de forro con tricot.

Descripción: Con la maquina plana se realiza la costura en todo el entorno de la plantilla y en la parte interna de ella (0.42 min).

**Inspección 24** costura de capellada.

Descripción: Se inspecciona que la costura debe de estar en su lugar establecido no sobresaliendo de su contorno (0.08 min).

**Operación 98** Recorte de exceso de tricot.

Descripción: Se quita el exceso de tricot con tijera para emparejar la plantilla de forro con la plantilla de tricot (0.13 min).

**Operación 99** Perforación de plantilla con tricot.

Descripción: Se realiza perforaciones en la parte inferior a la marca e interna a las costuras de en medio (0.32 min).

**Inspección 25** Perforación de agujeros.

Descripción: Los agujeros deben de estar a la misma distancia y sin residuos (0.08 min).

**Operación 100** Colocación de pega en plantilla de tricot.

Descripción: Colocación de pega en la zona donde se unirá con la plantilla interna del calzado (0.18 min).

**Operación 101** Secado de pegamento en plantilla de tricot.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado del pegamento de área de la plantilla de tricot (0.45 min).

**Operación 102** Emplantillado de zapato final.

Descripción: La plantilla del forro con tricot se introduce en el calzado para forrar la plantilla interna (0.25 min).

**Operación 103** Limpieza y entintado.

Descripción: Se quita las manchas de pegamento, hilos, suciedad que tiene el calzado y se coloca tinta en las zonas que necesita pintar (0.32 min).

**Operación 104** Pasteado del calzado.

Descripción: Con el cepillo para calzado se coloca pasta para el zapato (0.21 min).

**Operación 105** Abrillantado de calzado.

Descripción: Se utiliza la pulidora de calzado para sacar brillo (0.18 min).

**Inspección 26** limpieza de calzado.

Descripción: Se revisa que el calzado este limpio y sin defectos (0.08 min).

**Operación 106** Colocación de papel en el área interna de zapato.

Descripción: Se elaboran bolas de papel de diario para la introducirlos en la capellada (0.11 min).

**Operación 107** Empaquetado de producto final.

Descripción: En cajas de cartón con su estampado se introduce el calzado para su distribución (0.34 min).

### **3.4.3 Secuencia de operaciones**

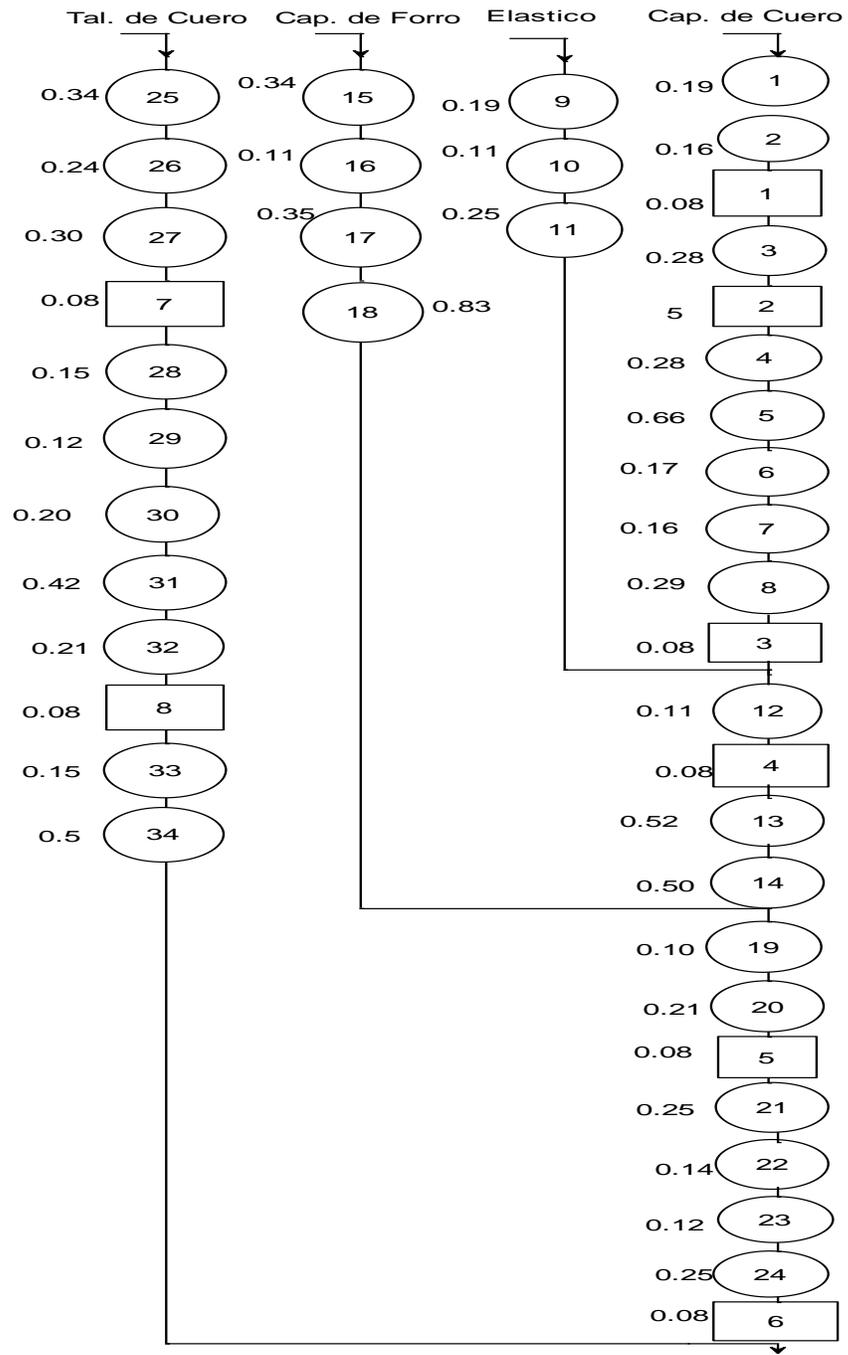
En la sucesión o continuidad de las operaciones de producción de industrias del calzado morales, la secuencia de operaciones en el segmento de diagnostico se identificó que se realizan de acuerdo al orden de los procesos de fabricación según el estilo o modelo lo demande, el cual variará en sus accesorios, adornos y diseño.

Para el modelo de calzado seleccionado en estudio el cual se denomina escolar básico para dama (Cód. 3184) el cual comienza a fabricarse con el siguiente orden de operatividad de transformación de los materiales: capellada de cuero

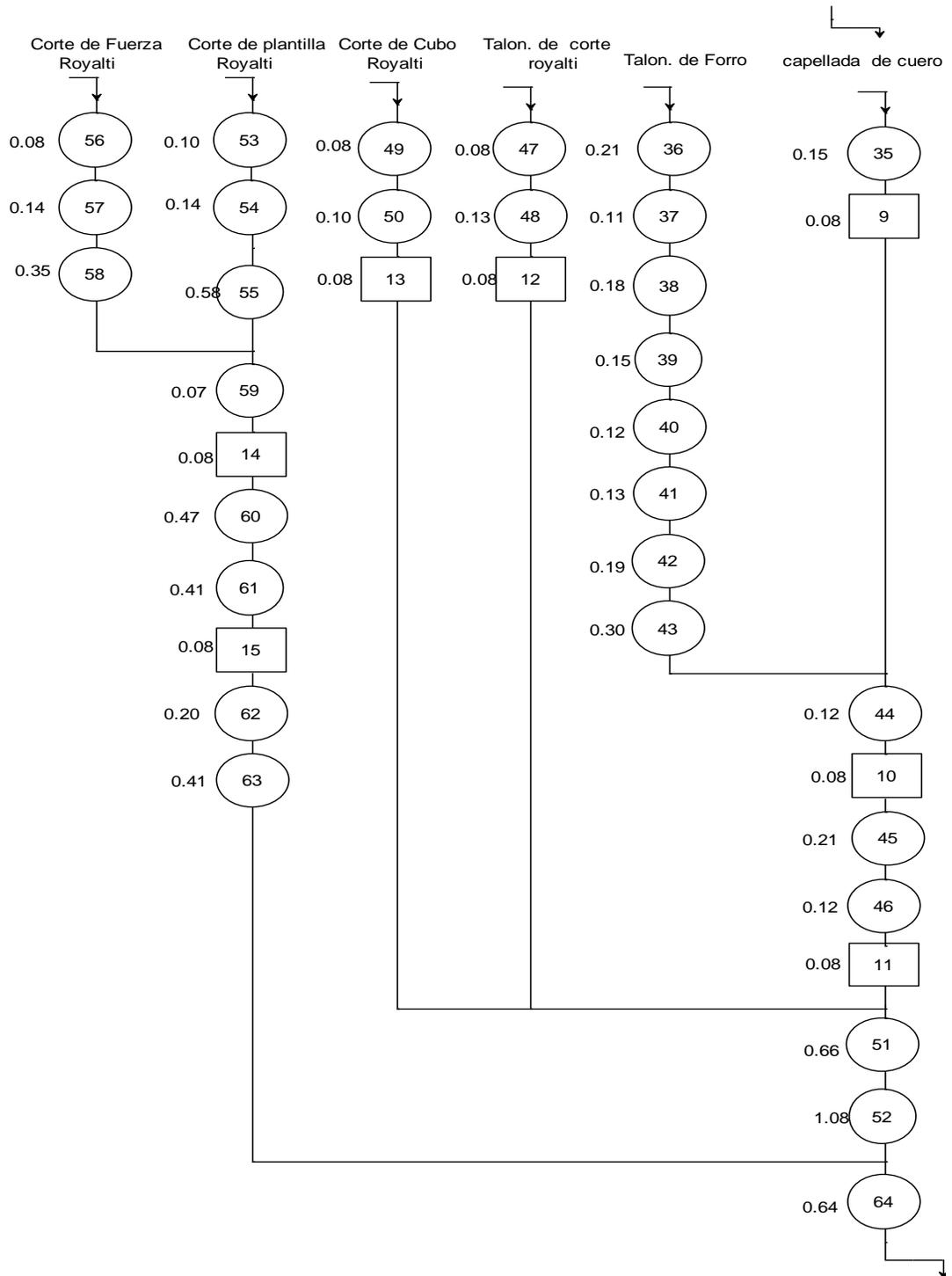
seguido del agregado de elástico, capellada de forro, talonera de cuero, talonera de forro, talonera de royalti, cubo de royalti, plantilla de royalti, fuerza royalti, plataforma, flor o adorno de cuero, plantilla de forro, y plantilla de tricot respectivamente, el cual todos los materiales según su orden de operatividad se unen al material principal o capellada de cuero.

A continuación se presenta el orden cronológico del total de las operaciones e inspecciones con sus respectivos tiempos de duración realizado en los procesos de fabricación representados mediante los diagramas sinópticos actuales.

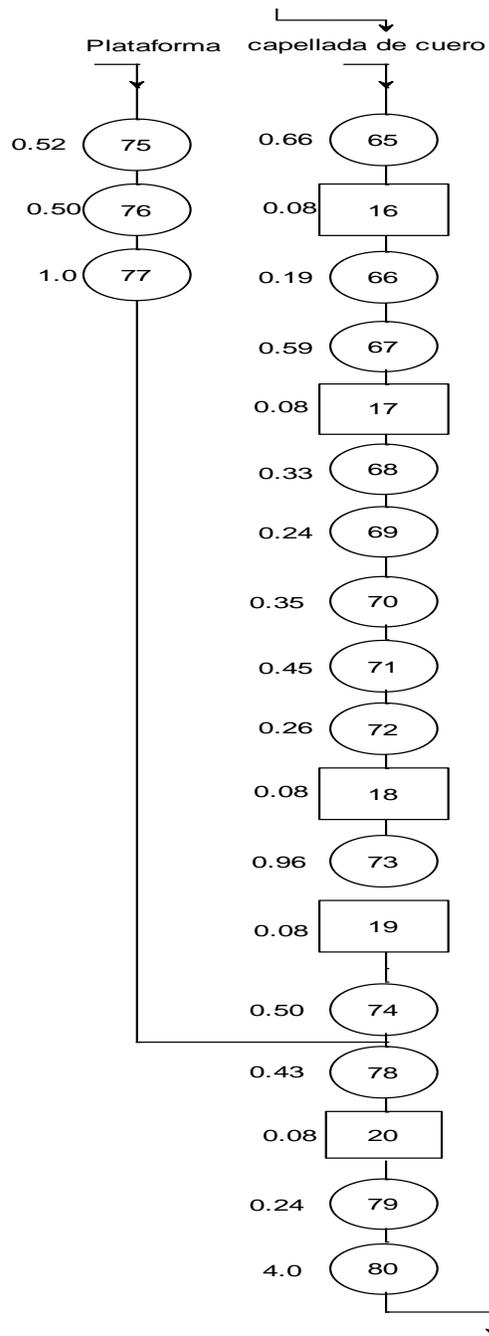
Figura Núm. 26 Cursograma sinóptico del proceso de fabricación del calzado diagnostico Pág. 1



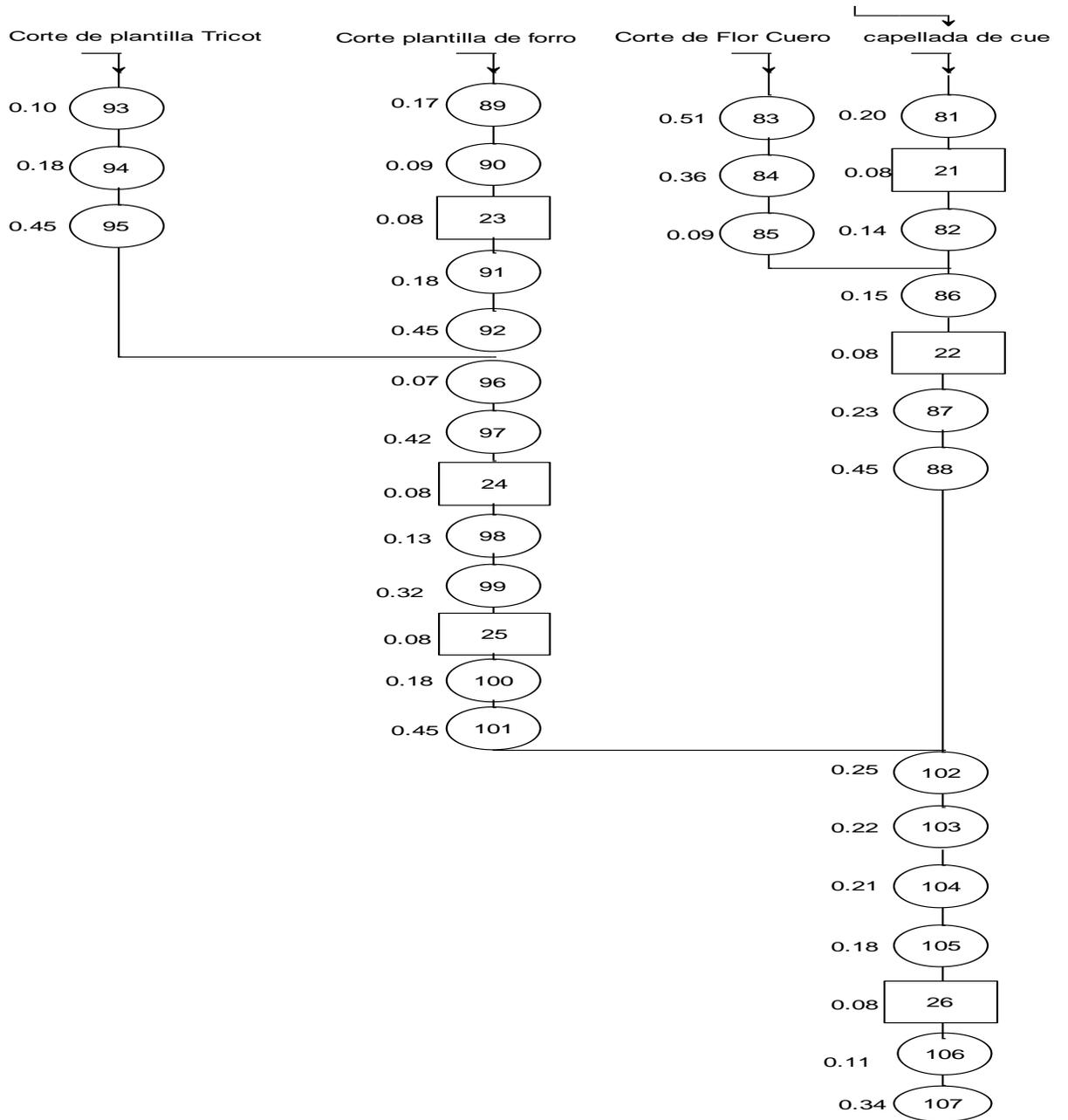
Continuación de Figura Núm. 26 Pág. 2



Continuación de Figura Núm. 26 Pág. 3



Continuación de Figura Núm. 26 Pág. 4



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.5 CURSOGRAMA ANALITICO DE LOS MATERIALES METODO ACTUAL.**

A continuación se presenta el cursograma analítico de materiales diagnosticado en industria de calzado morales en la cual se demuestra la trayectoria o secuencia del procedimiento de trabajo realizado para la elaboración del calzado, reconociendo en el todos los sucesos relacionados a la manipulación de cada uno de los materiales llevados de una operación a otra dentro del proceso de fabricación, registrando a su vez el numero de transportes, inspecciones, demoras, almacenamientos y operaciones necesarios para la transformación necesaria de cada uno de los materiales.

Con la representación gráfica de los sucesos antes mencionados se tiene una visión más clara de la metodología de trabajo en el área de la producción de la empresa y de la forma de efectuar los trabajos o tareas, la cual en el caso de estudio se recoge toda la información por observación directa al personal en los puestos de trabajo a medida que se realizan las operaciones por el personal. Para la realización de los cursogramas analíticos de materiales se incluye un formato que contiene el nombre del producto, material, lugar, fecha, numero de referencia, y resumen de distancias y

tiempos en los recorridos de los materiales, razones por la cual se realizaron los diagramas de recorrido para comprender de manera más amplia la secuencia del método de trabajo de manera general o más amplia, pudiendo verificar y cuantificar así mismo si se han registrado correctamente los hechos u operaciones, transportes, demoras e inspecciones, como se muestra a continuación para cada material:

Tabla Núm.5 Cursograma Analítico de Capellada de Cuero Pág. 1

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 8		Resumen							
Objeto: Elaborar Capellada de Cuero		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento			
Actividad: Transportar, medir, Cortar, Inspeccionar parte frontal y trasera de camisa. Método: Actual		Distancia (m)		91.22					
		Tiempo (Horas-hombre)		0.44					
Lugar: fábrica de calzado		Operarios: 1							
Descripción	Canti- dad	Distanc- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima.	1								
Traslado de material de cuero para corte de capellada.		8.20	0.164						Un operario
Corte de capellada de cuero con suaje.			0.19						Un operario
Traslado de capellada de cuero para la maquina desbastadora.		15.60	0.312						Un operario
Desbastado en zona alta de capellada de cuero			0.16						Un operario
Inspeccionar corte y desbastada de pieza.			0.08						Un operario
Traslado de capellada de cuero a mesa de armado.		2.28	0.04						Un operario

Continuación Tabla Núm. 5 Pág. 2

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Marcado de referencia			0.28						Un operario
Inspección de marcado.			0.08						Un operario
Colocación de pega en zona desbastada.			0.28						Un operario
Secado de capellada de cuero con pega			0.66						
Colocación de refuerzo.			0.17						Un operario
Sisado en la curva de doblado de la capellada.			0.16						Un operario
Doblado en zona desbastada.			0.29						Un operario
Inspección de doblado de capellada.			0.08						Un operario
Colocación de elástico a capellada.			0.11						Un operario
Inspección de elástico.			0.08						Un operario
Colocación de pega en capellada en área donde ira el forro.			0.52						Un operario
Secado de pega en capellada de cuero.			1.16						
Unión de capellada de cuero y forro			0.10						Un operario
Martillado en zona unida capellada de cuero con forro.			0.21						Un operario
Inspección de forro y capellada unida			0.08						Un operario
Traslado de capellada a máquina de coser de poste de dos agujas		2.10	0.04						Un operario

Continuación tabla Núm.5 Pág.3

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Costura en área de dobles.			0.25						Un operario
Traslado de capellada a máquina de recorte		8.00	0.16						Un operario
Recorte de exceso de forro de capellada.			0.14						Un operario
Traslado de capellada a mesa de armado		7.61	0.15						Un operario
Colocación de pega en área de unión con talonera.			0.12						Un operario
Secado de capellada de cuero con pega para unión de talonera			0.25						Un operario
Inspección de costura y recorte.			0.08						
Unión de capellada de cuero con talonera de cuero			0.15						
Inspección de unión de capellada de cuero y talonera de cuero.			0.08						
Unión de forro con talonera de cuero.			0.12						
Inspección de forro con talonera de cuero									Un operario
Traslado a máquina de poste de dos agujas		1.75	0.03						Un operario
Costura de talonera de cuero			0.21						Un operario
Traslado a máquina de recorte.		7.26	0.14						Un operario

Continuación tabla Núm. 5 Pág. 4

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	○	⇒	D	■	▽	Observaciones
Recorte de exceso de forro de talonera.			0.12						Un operario
Inspección de corte			0.08						Un operario
Demora de corte para traslado			0.38						
Traslado a mesa de montado.		3.02	0.06						Un operario
Empastado de corte para montar			0.66						Un operario
Secado de pega de empastado para montar			1.08						
Montado de puntera de corte			0.64						Un operario
Demora de corte montado puntera para montado de capellada			0.79						
Montado de capellada de corte			0.66						Un operario
Inspección de montado de capellada			0.08						Un operario
Espera de capellada montada para montado de talonera			0.85						
Montado de talonera de corte			0.19						Un operario
Espera de talonera montada para flameado			0.10						
Flameado de corte montado			0.59						Un operario
Inspección de montado de talonera.			0.08						Un operario
Traslado a mesa de cardado		2.36	0.05						Un operario

Continuación tabla Núm. 5 Pág. 5

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇒	D	■	▽	Observaciones
Desmante de clavos en plantilla y corte			0.33						Un operario
Desbastado de exceso de cuero			0.24						Un operario
Marcado de referencia para zona de rascado			0.35						Un operario
Rascado en área de pegado de plataforma			0.45						Un operario
Cardado en área para colocar pega			0.26						Un operario
Inspección de cardado			0.08						Un operario
Colocar de pega en zona cardada			0.96						Un operario
Inspección de colocación de pega.			0.08						Un operario
Secado de horma montada con corte cardado			0.50						
Traslado de horma montada con pega a calentador		2.98	0.06						Un operario
Calentamiento de pega en horno			1.00						Un operario
Unión de plataforma con corte montado			0.43						Un operario
Inspección de colocación de suela con horma montada			0.08						Un operario
Presión de plataforma con corte montado			0.24						Un operario

Continuación tabla Núm. 5 Pág. 6

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇒	D	□	▽	Observaciones
Reativador en frío de plataforma con corte montado			4.00						Un operario
Desmontado del zapato			0.20						Un operario
Inspección de montado de calzado y plataforma			0.08						Un operario
Presión de plataforma con corte montado			0.24						Un operario
Reativador en frío de plataforma con corte montado			4.00						Un operario
Desmontado del zapato			0.20						Un operario
Inspección de montado de calzado y plataforma			0.08						Un operario
Traslado a zona de perforado		7.31	0.15						Un operario
Perforación en zapato para la colocación de flor			0.14						Un operario
Espera de zapato para colocación remache			0.16						
Colocación de remache			0.15						Un operario
Inspección coloca flor			0.08						Un operario
Traslado a zona de emplantillado		11.31	0.22						Un operario
Colocación de pega para emplantillado interno			0.23						Un operario

Continuación tabla Núm. 5 Pág. 7

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇒	D	□	▽	
Secado de zapato para emplantillado			0.45						
Emplantillado de zapato final			0.25						Un operario
Espera de zapato para limpieza			0.35						
Limpieza y entintado			0.32						Un operario
Traslado a mesa de revisión.		1.92	0.04						Un operario
Pasteado del calzado			0.21						Un operario
Traslado a pulidora		4.10	0.08						Un operario
Abrillantado del calzado.			0.18						Un operario
Traslado a mesa de revisión		2.85	0.06						Un operario
Inspección total del calzado.			0.08						Un operario
Colocación de papel en el área interna de zapato			0.11						Un operario
Empaquetado de producto final			0.34						Un operario
Traslado a bodega de producto terminado.		0.85	0.02						
<b>Total</b>		<b>91.22</b>	<b>26.61</b>	49	18	6	16	2	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 6 Cursograma analítico de elástico

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 13 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Instalación de elástico	Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
	Operación	3							
Transporte	1								
Espera	-								
Inspección	-								
Almacenamiento	1								
Actividad: Transportar, medir, Cortar, colocar pega.									
Método: Actual	Distancia (m)	12.12							
Lugar: fábrica de calzado.	Tiempo (horas-hombre)	0.013							
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Dis - tancia (m)	Tiem po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de elástico en bodega de materia prima.	1								Un operario
Traslado de elástico a mesa de armado.		12.12	0.24						Un operario
Corte de elástico.			0.19						Un operario
Colocación de pega.			0.11						Un operario
Elástico en secado de pega.			0.25						
<b>TOTAL</b>		12.12	0.79	3	1	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 7 Cursograma analítico capellada de forro

Cursograma analítico									
Material		Resumen							
Diagrama núm. 2 Hoja núm. 1 de 1									
Objeto: Elaborar Capellera de Forro		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación		4					
Transporte	3								
Espera	-								
Inspección	-								
Almacenamiento	1								
Actividad: Transportar, Cortar, desbastar y colocar pega.		Distancia (m)		24.72					
Método: Actual		Tiempo (horas-hombre)		0.030					
Lugar: fábrica de calzado		Operarios: 1							
Descripción	Can Tidad	Dis tancia (m)	Tiem po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de forro para capellada en bodega de materia prima.	1								
Traslado de bodega a mesa de corte.		15.33	0.30						Un operario
Corte de capellada de forro con cuchilla y plantilla.			0.34						Un operario
Traslado a máquina desbastadora.		7.23	0.14						Un operario
Desbastado de forro en orillas.			0.11						Un operario
Traslado a mesa de armado.		2.16	0.04						Un operario
Colocación de pega al forro de capellada			0.35						Un operario
Secado de pega en forro de capellada.			0.5						
<b>TOTAL</b>		24.72	1.78	4	3	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 8 Cursograma analítico talonera de cuero

Cursograma analítico										
Material										
Diagrama núm. 3 Hoja núm. 1 de 1		Resumen								
Objeto: Elaborar Talonera de Cuero  Actividad: Transportar, medir, Cortar, Inspeccionar parte frontal y trasera de camisa.  Método: Actual Lugar: fábrica de calzado Operarios: 1		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
		Operación	10							
		Transporte	4							
		Espera	4							
		Inspección	2							
		Almacenamiento	1							
		Distancia (m)	36.16							
		Tiempo (horas-hombre)	0.07							
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	■	▽		
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima	1									
Traslado de material de cuero para corte de talón		8.20	0.16							Un operario
Corte de talonera de cuero con suaje.			0.34							Un operario
Traslado a máquina de desbastado		15.60	0.30							Un operario
Desbastado en zona alta de talón.			0.24							Un operario
Demora de talonera de cuero para marcado de referencia			0.12							
Marcado de referencia.			0.30							
Traslado para máquina de coser plana		6.18	0.12							Un operario
Espera de talonera de cuero para inspección			0.10							
Inspección del desbastado			0.08							
Costura para unir taloneras.			0.15							Un operario

Continuación tabla Núm. 8 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Espera de talonera de cuero para traslado			0.09						
Traslado para mesa de armado		7.41	0.14						Un operario
Demora de talonera de cuero			0.15						
Martillado en costura.			0.12						Un operario
Demora de talonera de cuero para colocación de pega			0.23						
Colocación de pega para doblado.			0.20						Un operario
Secado de talonera de cuero para doblado			0.42						
Doblado de área desbastada.			0.21						Un operario
Inspección del doblado			0.08						
Colocación de pega en área para unir con talonera.			0.15						
Secado de talonera de capellada.			0.50						
TOTAL		4.43	4.2	10	4	4	2	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla núm. 9 Cursograma analítico talonera de forro

Cursograma analítico		Material								
Diagrama núm. 4 Hoja núm. 1 de 2		Resumen								
Objeto: Elaborar talonera de forro		Actividad		Actual	Propuesta	Economía				
		Operación		8						
Actividad: Transportar, cortar, colocar pega y coser		Transporte		4						
		Espera		1						
		Inspección		-						
Método: Actual		Almacenamiento		1						
Lugar: fábrica de camisas		Distancia (m)		35.50						
Operarios: 1		Tiempo (horas-hombre)		0.036						
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	■	▽		
Almacenamiento de forro en bodega de materia prima	1									
Traslado de forro para mesa de corte de forro		15.33	0.30							Un operario
Corte de talonera de forro.			0.21							Un operario
Demora de talonera de forro para colocación de código y número			0.10							
Colocación de numeración y código			0.11							Un operario
Traslado a mesa de armado de corte		7.23	0.14							Un operario
Colocación de pega para unión de taloneras de forro.			0.18							Un operario
Secado de pega de talonera de forro.			0.15							

Continuación Tabla Núm. 9 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Unión de taloneras de forro.			0.12						Un operario
Traslado a máquina de coser		5.71	0.11						Un operario
Costura de forro.			0.13						Un operario
Traslado a mesa de corte.		7.23	0.14						Un operario
Colocación de pega en talonera de forro.			0.19						Un operario
Secado de pega de talonera de forro			0.30						
<b>TOTAL</b>		35.50	2.18	8	4	1	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 10 Cursograma analítico talonera de royalti

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 5 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar: Talonera de Royalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Actividad: Transportar, Cortar y desbastar. Método: Actual		Operación	2				
		Transporte	3						
		Espera	-						
		Inspección	1						
		Almacenamiento	1						
		Distancia (m)		35.14					
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)		0.017					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1								
Traslado de royalti para troquel		3.46	0.07						Un operario
Corte de talonera royalti.			0.08						Un operario
Traslado de talonera de royalti a máquina desbastadora		22.61	0.45						Un operario
Devastado en orillas de las taloneras royalti.			0.13						Un operario
Inspección de corte y desbastada			0.08						
Traslado de royalti de talonera a mesa de montado		9.07	0.18						Un operario
<b>TOTAL</b>		35.14	1.0	2	3	-	1	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 11 Cursograma analítico de cubo de royalti

Cursograma analítico									
Material									
Diagrama núm. 6 Hoja núm. 1		Resumen							
Objeto: Elaborar Cubo de royalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	2					
Actividad: Transportar, Cortar y desbastar		Espera	Inspección	3					
			Almacenamiento	1					
				1					
Método: Actual		Distancia (m)		35.14					
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)		0.017					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	➡	D	■	▽	
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1								
Traslado de royalti para troquelado de cubo.		3.46	0.07						Un operario
Corte de cubo royalti con troquel			0.08						Un operario
Traslado de cubo de royalti para maquina desbastadora		22.61	0.45						Un operario
Devastado de orillas de cubo			0.10						Un operario
Inspección de cortado y desbastado			0.08						Un operario
Traslado a mesa de montado		9.07	0.18						Un operario
Demora de Cubo royalti para colocación de pega			0.09						
<b>TOTAL</b>		35.14	1.05	2	3	1	1	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm.12 Cursograma analítico plantilla de royalti

Cursograma analítico										
Material										
Diagrama núm. 7 Hoja núm. 1 de 2		Resumen								
Objeto: Elaborar plantilla de royalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía				
		Operación		8						
Actividad: Transportar, Cortar, Inspeccionar colocar pega, clavar y emparejar. Método: Actual		Transporte		3						
		Espera		-						
Lugar: fábrica de calzado		Inspección		2						
		Almacenamiento		1						
Operarios: 1		Distancia (m)		12.09						
		Tiempo (horas-hombre)		0.046						
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	■	▽		
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1									
Traslado de royalti para troquel		3.46	0.07							Un operario
Corte de plantilla de royalti con troquel			0.10							Un operario
Traslado a mesa de avillos		3.00	0.06							Un operario
Colocación de pega en área para la fuerza			0.14							Un operario
Secado de pega en Plantilla de royalti			0.58							Un operario
Unión de plantillas de royalti a fuerza			0.07							Un operario
Inspección de la unión de plantilla con fuerza de royalti.			0.08							Un operario
Clavado de plantilla con fuerza a horma			0.47							Un operario
Emparejamiento de plantilla con fuerza en horma			0.41							Un operario

Continuación Tabla Núm.12 Pág.2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Inspección de plantilla en horma			0.08						Un operario
Traslado a mesa de montaje		5.63	0.11						Un operario
Colocación de pega a zona para montar en plantilla con fuerza			0.20						Un operario
Secado de plantilla para horma			0.41						Un operario
<b>TOTAL</b>		12.09	2.78	8	3	-	2	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 13 Cursograma analítico fuerza de royalti

Cursograma analítico:		Material							
Diagrama núm. 8 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar de fuerza royalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
Actividad: Elaboración de fuerza Royalti.		Operación 		3					
Método: Actual		Transporte 		2					
		Espera 		2					
		Inspección 		-					
		Almacenamiento 		1					
Lugar: fábrica de calzado		Distancia (m)		6.46					
Operarios: 1		Tiempo (horas-hombre)		0.012					
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
									
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima.	1								
Traslado de royalti para troquelar fuerza.		3.46	0.07						Un operario
Corte de fuerza de royalti con troquel			0.08						Un operario
Traslado a mesa de avillos.		3.00	0.06						Un operario
Colocación de pega a fuerza de royalti			0.14						Un operario
Secado de pega de Fuerza royalti			0.35						
<b>TOTAL</b>		6.46	0.70	3	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 14 Cursograma analítico de plataforma

Cursograma analítico:		Material							
Diagrama núm. 9 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: colocación de plataforma		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento			
Actividad: Transportar y colocar pega.				2	2	1			
Método: Actual				1	-	1			
Lugar: fábrica de calzado		Distancia (m)		19.23					
Operarios: 1		Tiempo (horas-hombre)		0.03					
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de plataforma en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de plataforma a mesa de cardado		17.79	0.36						Un operario
Colocación de pega en plataforma			0.52						Un operario
Secado de pega en plataforma.			0.50						Un operario
Traslado de plataforma a calentador		1.44	0.03						Un operario
Demora de plataforma			0.35						
<b>TOTAL</b>		19.23	1.76	2	2	1	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 15 Cursograma analítico de flor de cuero

Cursograma analítico									
Material									
Diagrama núm. 10 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar adorno o flor de cuero.		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	3					
Actividad: Cortar, perforar y unir piezas.		Espera	Inspección	2					
		Almacenamiento		-					
Método: Actual		Distancia (m)		31.45					
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)		0.026					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de cuero a troquel		8.20	0.16						Un operario
Corte de piezas para el adorno de flor			0.51						Un operario
Traslado de piezas de flor.		23.25	0.46						Un operario
Perforación de piezas			0.36						Un operario
Creación de flor			0.09						Un operario
<b>TOTAL</b>		31.45	1.58	3	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 16 Cursograma analítico plantilla de forro

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 11 Hoja núm. 1 de 3		Resumen							
Objeto: Elaborar plantilla de forro.		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación		10					
Transporte	7								
Espera	2								
Inspección	3								
Actividad: Cortar, perforar y unir piezas.		Almacenamiento		1					
Método: Actual		Distancia (m)		55.38					
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)		0.075					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	➔	D	□	▽	
Almacenamiento de forro en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de forro a troquel.		2.44	0.04						Un operario
Corte de plantilla de forro con troquel			0.17						Un operario
Traslado a máquina de estampado		4.02	0.08						Un operario
Estampado de marca en plantilla			0.09						Un operario
Inspección de estampado			0.08						
Traslado a mesa de emplantillado		4.50	0.09						Un operario
Colocación de pega en plantilla de forro			0.18						Un operario
Secado de plantilla con pega para unión			0.45						
Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot			0.07						Un operario

Continuación tabla Núm. 16 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Traslado a máquina de costura		8.10	0.16						Un operario
Costura de plantilla de forro con tricot			0.42						Un operario
Inspección de costura			0.08						
Traslado a mesa de emplantillado		9.16	0.18						Un operario
Recorte de exceso de tricot			0.27						Un operario
Traslado a mesa de corte para perforar		12.85	0.26						Un operario
Demora de plantilla con tricot para perforación			0.42						
Perforación de plantilla con tricot			0.32						Un operario
Inspección de perforación			0.08						
Demora de plantilla con tricot para traslado			0.16						
Traslado a mesa de emplantillado		14.31	0.28						Un operario
Colocación de pega en plantilla de tricot			0.18						Un operario
Secado de pega plantilla de tricot			0.45						
<b>TOTAL</b>		55.38	4.51	10	7	2	3	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 17 Cursograma analítico plantilla tricot

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 12 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaboración de plantilla de tricot	Actividad		Actual	Propuesta	Economía				
	Operación		3						
Transporte	2								
Espera	-								
Inspección	-								
Almacenamiento	1								
Actividad: Transportar, Cortar, colocar pega.	Distancia (m)		6.64						
Método: Actual	Tiempo (horas-hombre)		0.014						
Lugar: fábrica de calzado.	Operarios: 1								
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de tricot en bodega de materia prima	1								
Traslado de tricot a troquel		2.44	0.04						Un operario
Corte de plantilla de tricot			0.10						Un operario
Traslado a mesa de emplantillado		4.20	0.08						Un operario
Colocación de pega en plantilla de tricot			0.18						Un operario
Secado de pega de plantilla de tricot			0.45						
<b>TOTAL</b>		6.64	0.85	3	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.6 CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO REQUERIDO PARA CADA OPERACIÓN EN LA FABRICACION DE CALZADO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES .**

En la fabricación de calzado, la secuencia con que se elabora es muy importante como también el método y el tiempo en que tarda una operación en ser ejecutada y a través del sistema de tiempo predeterminado se determinará y conocerá el método que utiliza el personal que labora en industrias del calzado morales, conociendo al mismo momento el tiempo que se tarda cada operación de la secuencia utilizada para la fabricación de un zapato.

#### **3.6.1 Normas De Tiempo Predeterminado MTM-2**

Los sistemas de tiempo predeterminado se han utilizado para el diagnostico de la medición del trabajo realizado por el personal de industrias del calzado morales, logrando así determinar los tiempos de duración de trabajo o de las actividades de manera más exacta, considerando para ellos el empleo de tiempos predeterminados de acuerdo a los movimientos de humanos básicos, de acuerdo a la naturaleza del trabajo y de las condiciones en donde se realiza.

Así mismo se clasificarán los movimientos realizados por los operarios de acuerdo a la tabla de categorías de movimientos establecidas donde cada se observa el tiempo que se utiliza en cada movimiento (ver anexo 5), la cual realizan la medición del tiempo de una manera más precisa, y exacta de su duración.

Para la norma de tiempos predeterminados del diagnóstico y propuesta se aplicó mediante la utilización de la técnica de observación directa de los movimientos realizados por el trabajador y el apoyo de videos de las operaciones que fueron grabados con el fin de ver detalles que a simple vista no se logran apreciar, evitando utilizar el método de cronometraje y valoración de ciclo de trabajo que presentara mayor número de imperfecciones en la toma de tiempo de las operaciones.

Así mismo se considerara para poder registrar la información sobre la tarea la distancia a la cual el operario somete su función para la valoración de sus tareas, para lo cual fue necesario medir las distancias exactas a la cual lo operarios realizaban los movimientos de sus operaciones.

### 3.6.2 Tiempos Predeterminados de Diagnostico

Tabla Núm. 18 MTM de operación 1

Operación 1 Corte de capellada de cuero con suaje. Descripción de la tarea: Se corta la capellada de cuero en troqueladora con suaje			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de cuero en mesa
Recoge material de cuero para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de cuero para troquelar
Pone material en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de Manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de Manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
Aplica presión en dados de Manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de Manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
Recoge suaje para sacar capellada de cuero	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge capellada de cuero	GC30	23		
Pone capellada de cuero plantilla sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		325		
Total de minutos		0.19		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 19 MTM de operación 2 Pág. 1

Operación 2 Devastado en zona alta de capellada de cuero. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la parte alta de la capellada de cuero.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de cuero para devastar	GC30	23		
Pone pieza de capellada de cuero en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	140	----	Tiempo maquina

Continuación tabla Núm. 19 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		30	GC30	Recoge pieza de capellada de cuero para mesa
		30	PC30	Pone pieza de capellada de cuero en mesa de maquina
Total de TMU		260		
Total de minutos		0.16		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 20 MTM de operación 3

Operación 3 Marcado de referencia. Descripción de la tarea: Con un lápicero se marca donde se realizara la unión de capellada y talonera.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de cuero para marcar	GC30	23		
Pone pieza de capellada de cuero en tabla de corte	PC30	30	GC30	Recoge plantilla de capellada para marcar
		30	PC30	Pone pieza de capellada de cuero en tabla de corte
Emplea vista hacia lapicero	E	7	E	Emplea vista hacia lapicero
		23	GC30	Recoge lapicero para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Recoge plantilla de capellada de cuero	GC30	23		
Pone plantilla de capellada en tabla de corte	PC30	30		
Total de TMU		293		
Total de minutos		0.17		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 21 MTM de operación 4 Pág. 1

Operación 4 colocación de pega en zona devastada. Descripción de la tarea: Colocación de pegamento en zona que esta devastada para dobles.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada

Continuación tabla Núm.21 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en otra posición en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de Pega	PA30	11		
Total en TMU		472		
Total en minutos		0.28		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 22 MTM de operación 6 Pág. 1

Operación 6 colocación de refuerzo. Descripción de la tarea: Colocación de refuerzo en zona que esta devastada para dobles.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia refuerzo	E	7	E	Emplea vista hacia refuerzo
		14	GB30	Recoge tira de refuerzo
		11	PA30	Pone tira de refuerzo en capellada zona devastada
Aplica presión a refuerzo	A	14		
		21	PC5	Pone tira de refuerzo en capellada
Aplica presión a refuerzo	A	14		

Continuación tabla Núm. 22 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		21	PC5	Pone tira de refuerzo en capellada
Aplica presión a refuerzo	A	14		
		21	PC5	Pone tira de refuerzo en capellada
		14	A	Aplica presión a refuerzo
Pone tira de refuerzo en capellada	PC5	21		
		14	A	Aplica presión a refuerzo
Recoge refuerzo para cortar	GB5	14	GB30	Recoge cuchilla para cortar refuerzo
Pone refuerzo en mesa	PA5	11	PA30	Pone cuchilla en refuerzo
Total en TMU		287		
Total en minutos		0.17		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 23 MTM de operación 7

Operación 7 sisado en la curva de doblado de la capellada. Descripción de la tarea: Se sisa con cuchilla para facilitar la doblada.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia cuchilla	E	7	E	Emplea vista hacia cuchilla
		14	GB30	Recoge cuchilla
		11	PA30	Pone cuchilla en zona de dobles
Aplica presión a capellada	A	14	A	Aplica presión con cuchilla
		126	6PC5	Pone cuchilla en zona de Dobles para sisar
		84	6A	Aplica presión con cuchilla
				Sisado de capellada lado izquierdo
Recoge pieza de capellada	GC15	19		
Pone capellada en tabla de corte	PA15	6		
Aplica presión a capellada	A	14	A	Aplica presión con cuchilla
		126	6PC5	Pone cuchilla en zona de Dobles para sisar
		84	6 <sup>a</sup>	Aplica presión con cuchilla
				Sisado de capellada lado derecho
Recoge pieza de capellada	GC15	19	PA30	Pone cuchilla sobre tabla de cortar
Pone capellada en tabla de corte	PA15	6		
Total en TMU		571		
Total en minutos		0.16		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 24 MTM de operación 8

Operación 8 Doblado en la zona desbastada capellada			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Se doblar el cuero hacia la parte interna			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Recoge horilla de capellada desbastada	GC5	14	GC5	Recoge horilla de capellada desbastada
		14	GB30	Recoge martillo.
		19	PB30	Pone martillo en capellada
Recoge horilla de capellada desbastada	GC5	14		
Recoge horilla de capellada desbastada	15GC5	210	15PB5	Pone martillo en capellada
		150	15PB5	Pone martillo en capellada
		11	PA30	Continúa hasta quince veces
				Pone martillo en tabla de cortar
Pone capellada en tabla de Corte	PA30	11		
Total en TMU		475		
Total en minutos		0.29		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 25 MTM de operación 9 Pág. 1

Operación 9 Corte de elástico.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Es el corte del elástico que se coloca en la capellada.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia chaira	E	7	E	Emplea vista hacia chaira
Recoge chaira	GB45	18		
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	GB45	Recoge cuchilla
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira derecho
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado derecho
Emplea vista hacia elástico	E	7	E	Emplea vista hacia elástico
Recoge material de elástico	GB45	27	GC45	Recoge material de elástico
Pone material en tabla de corte	PB45	36	PC45	Pone material en tabla de corte
Emplea vista hacia plantilla	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla
Recoge plantilla para cortar elástico	GB30	14		
Pone plantilla en elástico sobre material	PA30	11		
		14	GB30	Recoge cuchilla
		30	PC30	Pone cuchilla en material a cortar elástico
Recoge plantilla de capellada	GB30	14		

Continuación tabla Núm. 25 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone plantilla en tabla de cortar	PA30	11		
		23	GC30	Recoge pieza corta de material
		11	PA30	Pone pieza cortada en la tabla de cortar
Total en TMU		320		
Total en minutos		0.19		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 26 MTM de operación 10

Operación 10 colocación de pega. Descripción de la tarea: Colocación de pegamento en zona donde se unirá con capellada.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de elástico en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de elástico en mesa
Recoge pieza de elástico	GC30	23		
Pone elástico a 30 cms. sobre nivel de mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
		24	PB45	Pone pega en elástico
		10	PB5	Pone pega en elástico
Hace girar elástico para colocar pega en orilla	C	15		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
		24	PB45	Pone pega en elástico
		10	PB5	Pone pega en elástico
Pone elástico en tabla de corte	PA30	11		
Total en TMU		185		
Total en minutos		0.11		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 27 MTM de operación 12 Pág. 1

Operación 12 colocación de elástico en capellada. Descripción de la tarea: Se coloca el elástico en la capellada de cuero.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone pieza de capellada en tabla de corte	PB30	19		
Emplea vista hacia pieza de capellada en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada en mesa

Continuación tabla Núm. 27 Pág. 2

		23	GC30	Recoge pieza de elástico
		19	PC30	Pone elástico en capellada
Aplica presión en elástico	A	14		
		21	PC5	Pone elástico en capellada
Aplica presión en elástico	A	14		
		19	PB30	Pone capellada en mesa
Total de TMU		185		
Tiempo en minutos		0.11		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 28 MTM de operación 13

Operación 13 colocación de pega en capellada. Descripción de la tarea: Colocación de pegamento en la capellada donde ira la capellada de forro.			Ref.: Hoja núm. 1 del Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	9E	63	9E	Emplea vista hacia vote de pega
Aplica presión a capellada de cuero	9 <sup>a</sup>	126	9GB45	Recoger pega de bote
		192	9PB45	Pone pega en zona devastada
		90	9PB5	Pone pega en zona devastada
		90	9PB5	Pone pega en zona devastada
		90	9PB5	Pone pega en zona devastada
				Colocación de pega
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en TMU		879		
Total en minutos		0.52		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 29 MTM de operación 15 Pág. 1

Operación 15 Corte de capellada de forro. Descripción de la tarea: Es el corte de la capellada de forro que lleva en la parte interna del calzado.			Ref.: Hoja núm. 1 de 2 Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia chaira	E	7	E	Emplea vista hacia chaira
Recoge chaira	GB45	18		
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	GB45	Recoge cuchilla
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado derecho
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira derecho



Tabla Núm. 30 MTM de operación 16

Operación 16 Devastado de forro en orilla de capellada. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la orilla de capellada trasera de forro.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa
Recoge pieza de capellada de forro para devastar	GC30	23		
Pone pieza de capellada de forro en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	70	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge pieza de capellada de forro para mesa
		30	PC30	Pone pieza de capellada de forro en mesa de maquina
Total de TMU		183		
Total de minutos		0.11		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 31 MTM de operación 17

Operación 17 Colocación de pega al forro de capellada. Descripción de la tarea: Se coloca pega en forro para unir con capellada.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	7E	49	7E	Emplea vista hacia vote de pega
Aplica presión a capellada de cuero	7 <sup>a</sup>	98	7GB45	Recoger pega de bote
		168	7PB45	Pone pega en zona devastada
		70	7PB5	Pone pega en zona devastada
		70	7PB5	Pone pega en zona devastada
		70	7PB5	Pone pega en zona devastada
				Colocación de pega
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en TMU		591		
Total en minutos		0.35		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 32 MTM de operación 19 Pág. 1

Operación 19 unión de capellada de cuero y forro. Descripción de la tarea: Se unen la capellada de cuero con él forro para reforzar el calzado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de Cuero	GC30	23		

Continuación tabla Núm. 32 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone capellada de cuero en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa
Recoge pieza de capellada de forro	GC30	23	GC30	Recoge pieza de capellada de forro
Pone capellada de forro sobre capellada de cuero	PC30	30	PC30	Pone capellada de forro sobre capellada de cuero
Aplica presión en capellada	A	14	A	Aplica presión en capellada
Aplica presión en capellada	A	14	A	Aplica presión en capellada
Aplica presión en capellada	A	14	A	Aplica presión en capellada
		30	PA30	Pone capellada con forro en mesa
Total en TMU		173		
Total en minutos		0.10		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 33 MTM de operación 20

Operación 20 Martillado en zona unida. Descripción de la tarea: Se martilla la capellada con forro para que tengan una mayor adhesión.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de Cuero	GC30	23		
Pone capellada de cuero en lado izquierdo en la plancha de martillado	PB30	19		
Emplea vista hacia martillo	E	7	E	Emplea vista hacia martillo
		23	GC30	Recoge martillo
		19	PB30	Pone martillo en capellada con forro
Aplica presión a capellada	7 <sup>a</sup>	98	7PB5	Pone martillo en capellada con forro
Recoge pieza de capellada de Cuero	GC30	23		
Pone capellada de cuero en lado derecho en la Plancha de martillado	PB30	19		
Aplica presión a capellada	7 <sup>a</sup>	98	7PB5	Pone martillo en capellada con forro
Pone capellada con forro en mesa	PA30	11		
Total en TMU		347		
Total en minutos		0.21		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 34 MTM de operación 21

Operación 21 Costura en área de dobles. Descripción de la tarea: Se cose la capellada de cuero con forro en maquina de poste doble aguja.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de Cuero	GC30	23		
Pone capellada de cuero en máquina de coser	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y poner capellada para coser
Mover el pie para accionar acelerador de máquina	F	15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada	----	250	----	Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada
Pone capellada de cuero en mesa de máquina	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y quitar Capellada de cuero
		15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Pone capellada de cuero para cortar hilos	PB15	15	GB15	Recoge tijera para cortar hilos
		15	PB15	Pone tijera en hilos de plantilla
Hace girar capellada de cuero para cortar hilos	C	15		
		15	PB15	Pone tijera en hilos de plantilla
Pone capellada de cuero en mesa de maquina	PB30	19		
Total en TMU		427		
Total en minutos		0.25		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 35 MTM de operación 22 Pág. 1

Operación 22 Recorte de exceso de forro en capellada. Descripción de la tarea: Se elimina el exceso de forro con máquina			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
		14	GB30	Recoge pieza de capellada
		30	PC30	Pone capellada en maquina
Recoge exceso de forro	GB15	18		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante

Continuación tabla Núm. 35 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone capellada de cuero para en pierna	PB30	19		
Total en (TMU)		231		
Total en minutos		0.14		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 36 MTM de operación 23

Operación 23 Colocación de pega en área para unión con talonera. Descripción de la tarea: Se coloca pega en la parte trasera de capellada			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada lado izquierdo a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de vote
Pone capellada lado izquierdo a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	24	PB45	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado izquierdo a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado izquierdo a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado izquierdo a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
reasir de capellada a lado derecho	C	15		
Pone capellada lado derecho a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	24	PB45	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado derecho a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado derecho a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
Pone capellada lado derecho a 30 cms sobre nivel de mesa	PA30	11	PB5	Pone pega en zona devastada
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en (TMU)		206		
Total en minutos		0.12		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 37 MTM de operación 25 Pág.1

Operación 25 Corte de talonera de cuero con suaje. Descripción de la tarea: Se corta la talonera de cuero en troqueladora con suaje.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de cuero en mesa
Recoge material de cuero para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de cuero para troquelar
Pone material en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material en mesa para troquelar

Continuación tabla Núm. 37 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea la vista hacia	E	7	E	Emplea vista hacia
suaje en mesa				suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a
Cortar				cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha
				de troquel
Recoge manecillas izquierda	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha
de troquel				de troquel
Aplica presión en dados de	A	14	A	Aplica presión en dados de
manecilla izquierda				manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas derecha
				de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda
				de troquel
Recoge suaje para sacar	GC30	23		
talonera de cuero				
		23	GC30	Recoge suaje para el lado
				derecho de mesa
Recoge talonera de cuero	GC30	23		
Pone talonera de cuero sobre	GB30	14		
troquel				
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		

**NOTA: Se troquelan dos piezas para una talonera por tanto el tiempo total es 0.34 minutos**

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 38 MTM de operación 26

Operación 26 Devastado en zona alta de talonera de cuero.				Ref.:
Descripción de la tarea:				Hoja núm. 1 del
Se adelgaza en la parte alta de la talonera de cuero.				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de
de talonera de cuero en mesa				talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera de	GC30	23		
cuero para devastar				
Pone pieza de talonera de	PC30	30		
cuero en devastadora				
Tiempo maquina	----	84	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge pieza de talonera de
				cuero para mesa
		30	PC30	Pone pieza de talonera de
				cuero en mesa de maquina
Total de TMU		197		
Total de minutos		0.12		

**NOTA: Para una talonera completa se necesitan dos piezas devastadas, por tanto el tiempo necesario es de 0.24 minutos**

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 39 MTM de operación 27

Operación 27 Marcado de referencia. Descripción de la tarea: Con un lapicero se marca donde se realizara la unión de capellada y talonera.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera de cuero para marcar	GC30	23		
Pone pieza de talonera de cuero en tabla de corte	PC30	30	GC30	Recoge plantilla de talonera para marcar
		30	PC30	Pone pieza de talonera de cuero en tabla de corte
Emplea vista hacia lapicero	E	7	E	Emplea vista hacia lapicero
Aplica presión a plantilla con talonera de cuero	A	23	GC30	Recoge lapicero para marcar
Aplica presión a plantilla con talonera de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de talonera para marcar
Recoge plantilla de talonera de cuero	GC30	23		
Pone plantilla de talonera en tabla de corte	PC30	30		
		23	GC30	Recoge plantilla de talonera de cuero
		30	PC30	Pone plantilla de talonera en tabla de corte
Total de TMU		256		
Total de minutos		0.15		
<b>Nota: Para generar una talonera completa se necesitan dos piezas de talonera de cuero por tanto el tiempo es de 0.30 minutos</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 40 MTM de operación 28 Pág. 1

Operación 28 Costura para unir taloneras. Descripción de la tarea: Se unen taloneras a través de la costura.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia piezas de taloneras de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia piezas de taloneras de cuero en mesa
Recoge pieza de taloneras de Cuero	GC30	23		
Pone taloneras de cuero en máquina de coser	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y poner taloneras para coser
Mover el pie para accionar acelerador de máquina	F	15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada	----	98	----	Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada
Pone talonera de cuero en mesa de máquina	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y quitar talonera de cuero
		15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Pone talonera de cuero para cortar hilos	PB15	15	GB15	Recoge tijera para cortar hilos

Continuación tabla Núm. 40 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		15	PB15	Pone tijera en hilos de
				Talonera de cuero
Pone talonera de cuero en mesa de maquina	PB30	19		
Total en (TMU)		245		
Total en minutos		0.15		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 41 MTM de operación 29

Operación 29 Martillado de costura. Descripción de la tarea: Se unen taloneras a través de la costura.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera de Cuero	GC30	23		
Aplica presión en costura	A	14	A	Aplica presión en costura
Aplica presión en costura	A	14	A	Aplica presión en costura
Aplica presión en costura	A	14	A	Aplica presión en costura
Pone talonera de cuero en plancha para martillar	PB30	19	GB30	Recoge martillo
Pone talonera de cuero en plancha para martillar	6PB5	90	6PB15	pone martillo
Pone talonera de cuero en mesa	PB30	19		→ Martillar
Total en (TMU)		200		
Total en minutos		0.12		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 42 MTM de operación 30 Pág. 1

Operación 30 colocación de pega en zona devastada. Descripción de la tarea: Colocación de pegamento en zona que esta devastada por dobles.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera	GC30	23		
Pone talonera en tabla de Pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a talonera de Cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a talonera de Cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada

Continuación tabla Núm. 42 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
Aplica presión a talonera de Cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en TMU		345		
Total en minutos		0.20		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 43 MTM de operación 32

Operación 32 Doblado en la zona desbastada talonera			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Se doblar el cuero hacia la parte interna			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera	GB30	14		
Pone talonera en tabla de Corte	PA30	11		
Recoge horilla de talonera desbastada	GC5	14	GC5	Recoge horilla de talonera desbastada
		14	GB30	Recoge martillo.
		11	PA30	Pone martillo en talonera
Recoge horilla de talonera desbastada	GC5	14		
Recoge horilla de talonera desbastada	10GC5	140	10PB5	Pone martillo en capellada
		100	10PB5	Pone martillo en capellada
				Continúa hasta quince veces
		11	PA30	Pone martillo en tabla de cortar
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Total en TMU		347		
Total en minutos		0.21		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 44 MTM de operación 33 Pág. 1

Operación 33 colocación de pega en área de talonera para unir con capellada.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Colocación de pegamento en zona donde se unirá la talonera.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera	GC30	23		
Pone talonera en tabla de Pega	PA30	11		

Continuación tabla 44 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a talonera de Cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a talonera de Cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en TMU		252		
Total en minutos		0.15		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 45 MTM de operación 35

Operación 35 unión de talonera de cuero con capellada de cuero.				Ref.:
Descripción de la tarea:				Hoja núm. 1 del
Unión de talonera y capellada de cuero para formar el corte.				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera	GC30	23		
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en marcado	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en marcado
		11	PA30	Pone talonera en capellada de cuero
Aplica presión a unión de talonera y capellada	A	14	PA30	Pone talonera en capellada de cuero
Recoge capellada de cuero	GC15	19	GC15	Recoge talonera de cuero
Gira capellada de cuero	C	15	C	Gira talonera de cuero
Pone en mesa de corte	PB15	15	PB15	Pone en mesa corte
Recoge el otro extremo de Capellada	GC15	19		
Aplica presión en capellada	A	14	GC15	Recoge talonera de cuero
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en marcado	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en marcado
		26	PC15	Pone talonera en capellada
Aplica presión en capellada	A	14	A	Aplica presión
Pone capellada en mesa	PB30	19		
Total en TMU		251		
Total en minutos		0.15		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 46 MTM de operación 36

Operación 36 Corte de talonera de forro. Descripción de la tarea: Es el corte de la talonera de forro que lleva en la parte interna del calzado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia chaira	E	7	E	Emplea vista hacia chaira
Recoge chaira	GB45	18		
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	GB45	Recoge cuchilla
		11	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
		11	PA30	Pone cuchilla en chaira lado derecho
		11	PA30	Pone cuchilla en chaira izquierdo
		11	PA30	Pone cuchilla en chaira derecho
		11	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
Emplea vista hacia material de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de forro en mesa
Recoge material de forro	GB45	18	GB45	Recoge material de forro
Pone material en tabla de corte	PB45	24	PB45	Pone material en tabla de corte
Recoge plantilla de Talonera	GB30	14		
Pone plantilla de talonera sobre material	PA30	11		
		14	GB30	Recoge cuchilla
		11	PA30	Pone cuchilla en talonera parte superior
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		26	PC15	Pone cuchilla en talonera Parte trasera
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		21	PC5	Pone cuchilla en talonera inferior
Recoge plantilla de talonera	GB30	14		
Pone plantilla de talonera en tabla de cortar	PA30	11		
		23	GC30	Recoge pieza corta de material
		11	PA30	Pone pieza cortada en la tabla de cortar
Total en TMU		345		
Total en minutos		0.21		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 47 MTM de operación 37 Pág. 1

Operación 37 Colocación de número y código. Descripción de la tarea: Colocación de número en talonera de forro.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera	GC30	23		

Continuación tabla Núm. 47 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone talonera en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia enumerador	E	7	E	Emplea vista hacia enumerador
		23	GC30	Recoge enumerador
Emplea vista hacia almohadilla de tinta	E	7	E	Emplea vista hacia almohadilla de tinta
		30	PC30	Pone enumerador en almohadilla de tinta
		26	PC15	Pone enumerador en almohadilla de tinta
Aplica presión talonera de forro	A	14	PC30	Pone almohadilla en talonera de forro
Recoge pieza de talonera	GC30	23		
Pone talonera en tabla de corte	PA30	11		
Total en TMU		182		
Total en minutos		0.11		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 48 MTM de operación 38

Operación 38 Colocación de pega en área para unión de taloneras de forro. Descripción de la tarea: Colocación de pegamento en zona donde se unirá la talonera de forro.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de forro en mesa
Recoge pieza de talonera	GC30	23		
Pone talonera en tabla de Pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a talonera de forro	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona de unión
		10	PB5	Pone pega en zona de unión
		10	PB5	Pone pega en zona de unión
Recoge pieza de talonera	GB30	14		
Pone talonera en mesa	PA30	11		
Total en TMU		149		
Total en minutos		0.09		
<b>NOTA: Para tener una talonera de forro completa se utilizan dos piezas por tanto el tiempo requerido es de 0.18 minutos</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 49 MTM de operación 40 Pag.1

Operación 40 unión de taloneras de forro. Descripción de la tarea: Se unen las piezas de taloneras de forro para hacer una talonera total.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de taloneras de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de Taloneras de forro en mesa
Recoge pieza de talonera de forro	GC30	23		
Pone talonera de forro en tabla de corte	PA30	11		

Continuación tabla 49 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de forro en mesa
		23	GC30	Recoge pieza de talonera de forro
		30	PC30	Pone talonera de forro sobre la otra talonera de forro
Aplica presión en capellada	A	21	PC	Pone talonera de forro sobre la otra talonera de forro
Aplica presión en capellada	A	21	PC	Pone talonera de forro sobre la otra talonera de forro
Aplica presión en capellada	A	21	PC	Pone talonera de forro sobre la otra talonera de forro
		30	PA30	Pone capellada con forro en Mesa
Total en TMU		194		
Total en minutos		0.12		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 50 MTM de operación 41

Operación 41 Costura de forro. Descripción de la tarea: Se cose la talonera de forro en maquina de sisado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia piezas de taloneras de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia piezas de taloneras de forro en mesa
Recoge pieza de taloneras de Cuero	GC30	23		
Pone taloneras de forro en máquina de coser	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y poner taloneras para coser
Mover el pie para accionar acelerador de máquina	F	15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada	----	70	----	Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada
Pone talonera de forro en mesa de máquina	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y quitar talonera de forro
		15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Pone talonera de forro para cortar hilos	PB15	15	GB15	Recoge tijera para cortar hilos
		15	PB15	Pone tijera en hilos de talonera de forro
Pone talonera de forro en mesa de maquina	PB30	19		
Total en (TMU)		217		
Total en minutos		0.13		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales



Continuación tabla Núm. 52 Pág. 2

Pone talonera de forro junto a talonera de cuero	PC5	21	A	Aplica presión a unión de talonera de forro y cuero
Pone talonera de forro junto a talonera de cuero	PC5	21	A	Aplica presión a unión de talonera de forro y cuero
Pone talonera de forro junto a talonera de cuero	PC5	21	A	Aplica presión a unión de talonera de forro y cuero
Pone corte en mesa de corte	PC5	21	PC5	Pone corte en mesa de corte
Total en TMU		195		
Total en minutos		0.12		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 53 MTM de operación 45

Operación 45 Costura en talonera de cuero. Descripción de la tarea: Se cose la talonera de cuero con forro en maquina de poste doble aguja.			Ref.: Hoja núm. 1 de 1 Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de talonera de Cuero	GC30	23		
Pone talonera de cuero en máquina de coser	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y poner capellada para coser
Mover el pie para accionar acelerador de máquina	F	15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada	----	168	----	Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada
Pone talonera de cuero en mesa de máquina	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y quitar talonera de cuero
		15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Pone talonera de cuero para cortar hilos	PB15	15	GB15	Recoge tijera para cortar hilos
		15	PB15	Pone tijera en hilos de plantilla
Hace girar talonera de cuero para cortar hilos	C	15		
		15	PB15	Pone tijera en hilos de Talonera
Pone talonera de cuero en mesa de maquina	PB30	19		
Total en (TMU)		<b>345</b>		
Total en minutos		<b>0.21</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 54 MTM de operación 46

Operación 46 Recorte de exceso de forro de talonera. Descripción de la tarea: Se elimina el exceso de forro con máquina			Ref.: Hoja núm. 1 de 1 Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de cuero en mesa
		14	GB30	Recoge talonera

Continuación tabla 54 MTM Pág.2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Recoge exceso de forro	GB15	18	PC30	Pone talonera en maquina
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone pieza hacia delante	PC5	21	PC5	Pone pieza hacia delante
Reasir la pieza de capellada	R	6		
Pone capellada de cuero para en pierna	PB30	19		
Total en (TMU)		196		
Total en minutos		0.12		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 55 MTM de operación 47

Operación 47 Corte de talonera royalti. Descripción de la tarea: Se corta la talonera de royalti en troqueladora con suaje.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de royalti en mesa
Recoge material de royalti para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de royalti para troquelar
Pone material de royalti en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de royalti en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
Pone suaje sobre material a Cortar	PC45	36	GB45 PC45	Recoge suaje para troquelar Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar taloneras de royalti	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge taloneras de royalti	GC30	23		
Pone taloneras de royalti sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		
<b>NOTA: Se troquelan dos taloneras de royalti en cada operación por tanto el tiempo total es 0.08 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 56 MTM de operación 48

Operación 48 Devastado en orillas de las taloneras royalti. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la parte alta de la talonera de royalti.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de royalti en mesa
Recoge pieza de talonera de royalti para devastar	GC30	23		
Pone pieza de talonera de royalti en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	98	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge pieza de talonera de royalti para mesa
		30	PC30	Pone pieza de talonera de royalti en mesa de maquina
Total de TMU		211		
Total de minutos		0.13		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 57 MTM de operación 49

Operación 49 Corte de cubo royalti con troquel. Descripción de la tarea: Se corta cubo de royalti en troqueladora con suaje.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de royalti en mesa
Recoge material de royalti para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de royalti para troquelar
Pone material de royalti en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de royalti en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a Cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar cubos de royalti	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge cubos de royalti	GC30	23		
Pone cubos de royalti sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		
<b>NOTA: Se troquelan dos cubos de royalti en cada operación, por tanto el tiempo total es 0.08 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 58 MTM de operación 50

Operación 50 Desbastado de orillas de cubo. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la parte alta del cubo de royalty.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de cubo de royalty en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de cubo de royalty en mesa
Recoge pieza de cubo de royalty para devastar	GC30	23		
Pone pieza de cubo de royalty en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	56	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge pieza de cubo de royalty para mesa
		30	PC30	Pone pieza de cubo de royalty en mesa de maquina
Total de TMU		169		
Total de minutos		0.10		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 59 MTM de operación 51 Pág.1

Operación 51 empastada de corte Descripción de la tarea: Se coloca pega en las áreas de cubo, talonera y contorno de montado del corte, cubo y talonera royalty			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
Recoge corte	GC45	27		
Emplea vista hacia cubo	E	7	E	Emplea vista hacia cubo
Pone corte en tabla con pega	PC45	19	GC15	Recoge cubo de corte
Aplica presión en cubo de Corte	A	14		
		23	GC30	Recoge cubo de royalty
		11	PA30	Pone cubo de royalty en tabla de pega
		14	GB30	Recoge pega
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalty
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalty
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalty
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalty
		23	GC30	Recoge cubo de royalty en Corte
		11	PA30	Pone cubo de royalty en cubo de corte
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalty
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalty
		14	GB30	Recoge cubo de corte para unir con cubo royalty
		14	A	Aplica presión en cubo
Recoge corte	GC45	27		
Pone corte en tabla con pega	PC45	19		
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
		14	GB30	Recoge pega

Continuación tabla 59 Pág.2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		30	PC30	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
Emplea vista hacia talonera royalti	E	7	E	Emplea vista hacia talonera royalti
Pone corte a 15 cms de mesa	PA30	23	GC30	Recoge talonera de royalti
		11	PA30	Pone talonera de royalti en tabla de pega
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en talonera de royalti
		21	PC5	Pone pega en talonera de royalti
		21	PC5	Pone pega en talonera de royalti
		21	PC5	Pone pega en talonera de royalti
		23	GC30	Recoge cubo de royalti en Corte
Reasir talonera de corte	R	11	PA30	Pone talonera de royalti en talonera de corte
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
Reasir talonera de corte	R	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Reasir corte para colocar pega		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		1102		Total de TMU
		0.66		Total de minutos

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 60 MTM de operación 53 Pág.1

Operación 53 Corte de plantilla de royalti con troquel.			Ref.:	
Descripción de la tarea: Se corta plantilla de royalti en troqueladora con suaje.			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de royalti en mesa
Recoge material de royalti para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de royalti para troquelar
Pone material de royalti en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de royalti en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar

Continuación tabla Núm. 60 Pág. 2

		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar plantillas de royalti	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge plantillas de royalti	GC30	23		
Pone plantillas de royalti sobre troquel	GB30	14		
	Total de TMU	325		
	Total de minutos	0.19		
<b>NOTA: Se troquelean dos plantillas de royalti en esta operación, por tanto el tiempo total es 0.10 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 61 MTM de operación 54

Operación 54 colocación de pega en área para la fuerza.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Se Coloca de pegamento parte trasera de plantilla.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de plantilla royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de Plantilla royalti en mesa
Recoge pieza de plantilla	GC30	23		
Pone plantilla en tabla de Pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
Recoge pieza de plantilla	GB30	14		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
	Total en TMU	232		
	Total en minutos	0.14		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 62 MTM de operación 56

Operación 56 Corte de fuerza de royalti con troquel. Descripción de la tarea: Se corta plantilla de royalti en troqueladora con suaje.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de royalti en mesa
Recoge material de royalti para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de royalti para troquelar
Pone material de royalti en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de royalti en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo máquina	----	28	----	Tiempo máquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar fuerzas de royalti	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge fuerzas de royalti	GC30	23		
Pone fuerzas de royalti sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		
<b>NOTA: Se troquelan dos fuerzas de royalti en esta operación, por tanto el tiempo total es 0.08 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 63 MTM de operación 57

Operación 57 colocación de pega a fuerza de royalti. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para unir con plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de fuerza royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de fuerza royalti en mesa
Recoge pieza de fuerza	GC30	23		
Pone fuerza en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega en fuerza
		10	PB5	Pone pega en fuerza
		10	PB5	Pone pega en fuerza
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega

Continuación tabla 63 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en fuerza	A	14		
		24	PB45	Pone pega en fuerza
		10	PB5	Pone pega en fuerza
		10	PB5	Pone pega en fuerza
Recoge pieza de plantilla	GB30	14		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Total en TMU		232		
Total en minutos		0.14		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 64 MTM de operación 59

Operación 59 Unión de plantillas de royalti a fuerza. Descripción de la tarea: Se coloca la fuerza en la parte trasera de plantilla.				Ref.:
				Hoja núm. 1 del
				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de
de fuerza y plantilla de				fuerza y plantilla de
royalti en mesa				royalti en mesa
Recoge pieza de fuerza	GC30	23	GC30	Recoge plantilla de royalti
Pone fuerza con plantilla	PC30	30	PC30	Pone plantilla con fuerza
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión
Recoge pieza de plantilla	GB30	14		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Total en TMU		113		
Total en minutos		0.07		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 65 MTM de operación 60

Operación 60 Clavado de plantilla con fuerza en horma. Descripción de la tarea: Se coloca plantilla con fuerza en horma y se martilla				Ref.:
				Hoja núm. 1 del
				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea la vista hacia	E	7	E	Emplea vista hacia
plantilla con fuerza				plantilla con fuerza
		14	GB30	Recoge plantilla con fuerza
Aplica presión en plantilla	A	14	A	Aplica presión
Emplea vista hacia horma	E	7	E	Emplea vista hacia horma
Pone plantilla con fuerza en	PB15	15	GB30	Recoge horma
horma				
Reasir horma con plantilla	R	6	R	Reasir horma con plantilla
		27	GC45	Recoge chinche del deposito
Pone platilla a horma en	PC30	30	PC30	Pone horma con plantilla en
la talonera				la talonera
Pone horma con plantilla en	PA30	30		
Borde de mesa				
Reasir plantilla con horma a	R	6		
horilla de mesa				
		18	GB45	Recoge chinche
		15	PA45	Pone chinche a plantilla
		14	GB30	Recoge martillo
		30	PC30	Pone martillo en chiche

Continuación tabla Núm. 65 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
Pone horma con plantilla a quince centímetro dentro de Mesa	PB15	15		
		3	GB5	Pone plantilla en parte Trasera con horma en talón
Reasir plantilla con horma	R	6		
		10	PB5	Pone plantilla en horma trasera
Reasir horma con plantilla	R	6	R	Reasir horma con plantilla
		15	PA45	Pone clavo a plantilla
Reasir horma con plantilla y clavo	R	6		
		14	GB30	Recoge martillo
		30	PC30	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Pone horma a lado izquierdo en mesa	GA30	9		
Total TMU		789		
Total en minutos		0.47		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 66 MTM de operación 61 Pág. 1

Operación 61 Emparejamiento de plantilla con fuerza en horma. Descripción de la tarea: Se empareja la plantilla con fuerza a la horma en la parte inferior.					Ref.:				
					Hoja núm. 2 de 2				
					Analista: Carlos E. Gómez Sandoval				
					Fecha: 22/08/12				
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha					
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera					
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera					
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera					
Gira horma con plantilla en Extremo derecho	G	15							
Pone horma contra pecho	PA15	6							
		26	PC15	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho					

Continuación tabla Núm. 66 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
Pone horma en lado izquierdo de mesa	PA30	11		
Total TMU		698		
Total en minutos		0.41		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 67 MTM de operación 62

Operación 62 colocación de pega plantilla de royalty en zona para montar. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para montar el corte.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia horma con Plantilla en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia horma con Plantilla en mesa
Recoge horma con plantilla	GC30	23		
Pone horma con plantilla a 30 cms sobre la mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
		24	PB45	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
		24	PB45	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
		24	PB45	Pone pega en plantilla
		10	PB5	Pone pega en plantilla
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Total en TMU		328		
Total en minutos		0.20		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 68 MTM de operación 64

Operación 64 Montado de puntera de corte			Ref.:	
Descripción de la tarea: El corte se pone en la horma y se estira la punta para colocarla montar.			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
		14	GB30	Recoge corte para montar
		19	PB30	Pone corte en piernas
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
Recoge corte para montar	GB30	14	GB30	Recoge horma para montar
		19	PB30	Pone horma en piernas
Pone corte en horma	PC30	30	PC30	Pone corte en horma
Recoge corte para estirar a punta	GC15	19	GC15	Recoge corte para estirar a punta
Pone corte en punta de horma	PC15	19	PC15	Pone corte en punta de horma
Aplica presión en puntera	A	14	A	Aplica presión en puntera
Aplica presión en puntera de corte con horma	A	14	A	Aplica presión en puntera con horma
Hace girar horma con corte	C	15	C	
Aplica presión en punta de horma	A	14	GB30	Recoge tenaza
		19	PB15	Pone tenaza en puntera
		19	PB15	Pone tenaza en puntera
Recoge clavo	GC15	23	GC30	Recoge martillo
Pone clavo en talonera	PC15	26		
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Gira horma para talonera	C	15	C	Gira horma para talonera
Aplica presión en talonera	A	14	A	Aplica presión en talonera
Aplica presión en talonera	A	14	A	Aplica presión en talonera
Recoge clavo	GB15	14	GB30	Recoge martillo
Pone clavo en talonera	PC15	26		
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Gira horma para capellada	C	15	C	Gira horma para capellada
Aplica presión en corte	A	14	GB30	Recoge tenaza
		26	PC15	Pone tenaza para estirar a punta lateral izquierdo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo
Gira horma para capellada derecha	C	15	C	Gira horma para capellada derecha
Aplica presión en corte		26	PC15	Pone tenaza en capellada derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		14	GB30	Recoge martillo
		26	PC15	Pone martillo en clavo

Continuación tabla Núm. 68 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Recoge horma montada	GB30	14		
Pone horma montada en mesa	PC30	30		
Total de TMU		1075		
Total de minutos		0.64		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 69 MTM de operación 65 Pág. 1

Operación 65 montado de capellada de corte. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para montar el corte.			Ref.: Hoja núm. 1 del Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia horma con Corte para montar	E	7	E	Emplea vista hacia horma con Corte para montar
		23	GC30	Recoge horma con corte
Recoge horma con corte	GC30	30	PC30	Pone horma en piernas
		14	GB30	Recoge tenaza
		15	PB15	Pone tenaza en puntera izq.
Aplica presión en puntera	A	14		
		14	GB30	Recoge martillo
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chiche en puntera izq.	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral izquierdo	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		14	GB30	Recoge tenaza
		15	PB15	Pone tenaza en puntera der.
Aplica presión puntera der.	A	14		
		14	GB30	Recoge martillo
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral derecho	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral izquierdo	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche



Continuación tabla Núm. 71 Pág. 2

Poner horma con corte en montadora	PA30	11	PA30	Poner horma con corte en montadora
		9	F	Mover el pie pedal de Activación
Poner horma con corte en montadora	PA30	11	PA30	Poner horma con corte en Montadora
Tiempo maquina	---	70	---	Tiempo maquina
Dar un paso a montadora De talón	S	18		
		18	S	Dar un paso a montadora De talón
Poner horma con corte contra pecho del cuerpo	PA30	14	GB30	Recoger martillo de mesa
		11	PA30	Poner martillo en talonera
		15	PB15	Poner martillo en talonera
		15	PB15	Poner martillo en talonera
		15	PB15	Poner martillo en talonera
		15	PB15	Poner martillo en talonera
		15	PB15	Poner martillo en talonera
		11	PA30	Poner martillo en meda
Pone horma en mesa de corte	PA30	11		
Total de TMU		316		
Total en minutos		0.19		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 71 MTM de operación 67 Pág. 1

Operación 67 Flameado de corte montado			Ref.	
Descripción de la Tarea: Con el mechero se calienta el talón a través de la flama para eliminar arrugas en la capellada			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar válvula de tanque de gas, encendedor y soplete para flameado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar válvula de tanque de gas, encendedor y soplete para flameado
Dar un paso hacia tanque De gas	S	18		
		15	C	Hacer girar válvula de tanque
Recoger encendedor	GB45	18		
Pone encendedor en mechero	PB 30	19		
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger capellada montada	GB80	23		
		23	GB80	Recoger capellada montada
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		15	C	Hace girar horma con corte montada

Continuación tabla Núm. 71 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
		19	PB30	Pone capellada externa
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone capellada externa
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone capellada externa
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone capellada externa
				montada en llama de
				soplete
		15	C	Hace girar horma con
				corte montado a talonera
				externa
		19	PB30	Pone talonera externa
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone talonera externa
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone capellada interna
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone capellada interna
				montada en llama de
				soplete
		15	C	Hace girar horma a
				talonera interna
		19	PB30	Pone talonera interna
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone talonera interna
				montada en llama de
				soplete
		19	PB30	Pone talonera interna
				montada en llama de
				soplete
Recoge horma flameada	GB30	19	PB30	Pone horma flameada en
				Mano izquierda
Pone horma en pecho	PB30	19	GB30	Recoge martillo
		228	12PB30	Pone martillo en
				Talonera
Gira horma a capellada	C	15		
		190	10PB30	Pone martillo en
				capellada
Recoge capellada montada	GB 45	18		
coloca a mesa				
Poner horma montada	PA 80	20		
sobremesa de montado				
flameado				
	Total de TMU	<b>988</b>		
	Total de minutos	<b>0.59</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 72 MTM de operación 68

Operación 68 Desmonte de clavos en plantilla y corte			Ref.	
Descripción de la Tarea: se quitan todos los clavos y chiches que están en la plantilla, se quita el exceso de cuero.			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger montada de capellada	GC 80	32		
		32	GC 80	Recoger desarmador
Poner montada en mesa	PC 80	41		
		41	PC 80	Pone desarmador en clavos a quitar en capellada
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en capellada
		216	6PC45	Pone desarmador en chinche a quitar en capellada
Reasir sobre montada	R	6		
		41	PC 80	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
Poner montada en mesa de Trabajo	PC 45	36		
Total de TMU		560		
Total de minutos		0.33		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 73 MTM de operación 69

Operación 69 Devastado de capellada montada			Ref.	
Descripción de la Tarea: Se quita el exceso de cuero en capellada montada.			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger montada de capellada	GC 80	32		
		32	GC 80	Recoger cuchilla
Pone montada en pecho	PC 80	41		
		41	PC 80	Pone cuchilla en cuero a quitar en capellada
Pone montada en mesa	PC30	216	6PC30	Pone cuchilla en cuero a quitar en capellada
Poner montada en mesa de Trabajo	PC 45	36		
Total de TMU		405		
Total de minutos		0.24		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 74 MTM de operación 70

Operación 70 Marcado de referencia				Ref.
Descripción de la Tarea: con lapicero se pinta la línea de referencia para rascado y cardado.				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar	E	7	E	Emplea vista para ubicar
Plataforma				plataforma
		32	GC80	Recoge plataforma
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
montada de capellada				montada de capellada
Recoger plataforma	GC80	32	GC80	Recoger montada de
				capellada
		41	PC80	Pone montada en mesa
Pone plataforma en montada	PC30	30		
Aplica presión en montada	A	23	GC30	Recoge lapicero
		30	PC30	Pone lapicero en corte
Pone montada y plataforma	PC 30	30		Montado
En mesa		104	4PC15	Pone lapicero en corte
				Montado lado derecho
Recoge lapicero	GC30	23	GC30	Recoge montada y
				plataforma
Pone lapicero en montada	4PC15	104		
Reasir horma para puntera	R	6	R	Reasir horma para puntera
Aplica presión en puntera	A	23	GC30	Recoge lapicero
		78	3PC15	Pone lapicero en
				capellada
Pone montada en mesa	PC30	15		
Total de TMU		585		
Total de minutos		0.35		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 75 MTM de operación 71

Operación 71 Rascado en área de pegado de plataforma				Ref.
Descripción de la Tarea: Se quita el exceso de cuero en capellada montada.				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
montada de capellada				montada de capellada
Recoger montada de	GC 80	32		
capellada				
		32	GC 80	Recoger rascador
Pone montada en pecho	PC 80	41		
		41	PC 80	Pone rascador en cuero
				Del corte
Pone montada en mesa	PC30	572	22PC15	Pone rascador en cuero
				Del corte
Poner montada en mesa de	PC 45	36		
Trabajo				
Total de TMU		761		
Total de minutos		0.45		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 76 MTM de operación 72

Operación 72 cardado para colocar pega Descripción de la Tarea: Se quita el exceso de cuero en corte montada.			Ref.	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger montada de capellada	GC 80	32		
		32	GC 80	Recoger montada de
Da un paso a cardadora	S	18		
		18	S	Da un paso a cardadora
Pone montada en cardadora	PC 80	41		capellada
		41	PC 80	Pone montada en cardadora
Pone montada en cardadora	PC30	216	6PC30	Pone cardadora a quitar en capellada
Poner montada en mesa de Trabajo	PC 45	36		
Total de TMU		437		
Total de minutos		0.26		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 77 MTM de operación 73

Operación 73 colocación de pega en zona cardada. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para colocar plataforma.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia horma	E	7	E	Emplea vista hacia horma
Montada en mesa				Montada en mesa
Recoge horma montada	GC30	23		
Pone horma montada a 30 cms. sobre la mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	56	8E	Emplea vista hacia vote de pega
		216	8GC45	Recoger pega de bote
		288	8PC45	Pone pega en horma montada
		168	8PC5	Pone pega en horma montada
		168	8PC5	Pone pega en horma montada
		168	8PC5	Pone pega en horma montada
		168	8PC5	Pone pega en horma montada
		168	8PC5	Pone pega en horma montada
Pone horma montada en mesa	PA30	11		Coloca pega en horma montada
Total en TMU		1620		
Total en minutos		0.96		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 78 MTM de operación 75

Operación 75 colocación de pega en plataforma. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para colocar en corte montado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plataforma en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia plataforma en mesa
Recoge plataforma	GC30	23		
Pone plataforma a 30 cms. sobre la mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	56	8E	Emplea vista hacia vote de pega
		162	6GC45	Recoger pega de bote
		216	6PC45	Pone pega en plataforma
		105	6PC5	Pone pega en plataforma
		105	6PC5	Pone pega en plataforma
		105	6PC5	Pone pega en plataforma
		105	6PC5	Pone pega en plataforma
				Coloca pega en plataforma
Pone plataforma en mesa	PA30	11		
Total en TMU		879		
Total en minutos		0.52		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 79 MTM de operación 78

Operación 78 Unión de plataforma en corte montado. Descripción de la tarea: Se coloca la plataforma sobre corte montado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plataforma Y corte montado	E	7	E	Emplea vista hacia plataforma Y corte montado
		36	GC45	Recoge horma montada
Recoge horma montada de mano Der.	GC30	30	PC30	Pone horma montada mano izq.
		36	GC45	Recoge plataforma
		18	S	Da un paso para maquina de presión
Pone horma montada en pierna	PC30	30	PC30	Pone plataforma en horma montada
Aplica presión a plataforma y horma montada	11 <sup>a</sup>	231	11PC5	Pone plataforma en horma montada
Gira horma montada con Plataforma hacia talonera	C	15	C	Gira horma montada con Plataforma hacia talonera
Aplica presión a plataforma y horma montada	13 <sup>a</sup>	273	13PC5	Pone plataforma en horma montada
Da un paso hacia maquina de presión	S	18		
		18	S	Da un paso hacia maquina de Presión
		36	PC45	Pone horma en maquina de Presión
Total en TMU		718		
Total en minutos		0.43		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 80 MTM de operación 79

Operación 79 Presión de plataforma con corte montado.			Ref.:	
Descripción de la tarea: Se Coloca horma montada con plataforma en maquina de presión.			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plataforma	E	7	E	Emplea vista hacia
Con horma montada mesa				Plataforma con horma en mesa
		6	F	Coloca pie en maquina de presión
Tiempo maquina	---	70	---	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge horma montada de Maquina de presión
Recoge horma montada de mano derecha	GC30	23	PC30	Pone horma montada en mano Izquierda
Pone horma montada en pecho	PC30	30	GC30	Recoge martillo
Pone horma montada en pecho	PC30	120	4PC30	Pone martillo en plataforma orilla
		72	4 <sup>a</sup>	Aplica presión a plataforma
				Aplica presión en contorno De horma
Da un paso hacia reactivador	S	18		
		18	S	Da un paso hacia reactivador
Da un paso hacia reactivador	S	18		
Total en TMU		405		
Total en minutos		0.24		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 81 MTM de operación 81

Operación 81 Desmonte del calzado.			Ref.:	
Descripción de la tarea: El zapato se saca de la horma.			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia horma montada en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia horma montada en mesa
		14	GB30	Recoge horma de mesa
Recoge horma de mano derecha	GB30	19	PB30	Pone horma en mano izquierda
Pone horma montada en altura de pecho	PB30	19	GB30	Recoge alicata para quitar Clavo
Pone horma montada en altura de pecho	PB30	30	PC30	Pone alicata en talón de Horma
Pone horma en altura de pecho	PB30	19	GB30	Recoge martillo
Pone horma en altura de pecho	PB30	19	PB30	Pone martillo en talonera
Pone horma en altura de pecho	PB30	19	PB30	Pone martillo en talonera
Pone horma en altura de pecho	PB30	19	PB30	Pone martillo en talonera
Pone horma en desmontador	PB30	19	GB30	Recoge horma montada
Aplica presión a horma montada	A	14	A	Aplica presión a horma Montada
Recoge zapato de horma	GC30	23	GC30	Recoge zapato de horma
Recoge horma	PC30			
Da un paso a mesa de hormas	S	18		
		18	S	Da un paso a mesa de hormas
Da un paso a mesa de hormas	S	18		
		30	PC30	Pone zapato a mesa
Pone horma en mesa	PC30	30		
Total en TMU		335		
Total en minutos		0.20		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 82 MTM de operación 82

Operación 82 Perforación de zapato en la capellada para la colocación de flor. Descripción de la tarea: Se perfora el zapato para colocar flor.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia zapato	E	7	E	Emplea vista hacia
		14	GB30	Recoge zapato
		14	PB30	Pone zapato en mano izquierda
Recoge zapato de mano derecha	GB30	19		
Pone zapato en mica	PB30	19	GB30	Recoge perforador
Mueve la pierna contra zapato	F	9	F	Mueve la pierna contra zapato
Recoge perforador de mano derecha	GB30	30	PC30	Pone perforador en mano izq.
Pone perforador en capellada	PC30	30	GC30	Recoge martillo
Pone perforador en capellada	PB30	30	PC30	Pone martillo en perforador
		30	PC30	Pone martillo en perforador
Pone perforador en mesa	PB30	19	PB30	Pone martillo en mesa
Pone zapato en mesa	PB30	19		
Total en TMU		240		
Total en minutos		0.14		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 83 MTM de operación 83 Pág. 1

Operación 83 Corte de piezas para el adorno de flor. Descripción de la tarea: Se corta plantilla de royalti en troqueladora con suaje.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de cuero en mesa
Recoge material de cuero para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de cuero para troquelar
Pone material de cuero en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de cuero en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar flor de cuero	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge flor de cuero	GC30	23		

Continuación tabla Núm. 83 Pág.2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone flor de cuero sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		
<b>NOTA: Se necesitan tres piezas de flor de cuero para crear una flor completa, por tanto el tiempo total es 0.51 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 84 MTM de operación 84

Operación 84 perforación de pieza de flor		Ref.		
Descripción de la Tarea: Se realiza perforaciones en la parte inferior a la marca e interna a las costuras de en medio		Hoja núm. 1 de 2		
		Analista: José Mario Monroy Rivera		
		Fecha: 29/08/12		
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar	E	7	E	Emplea vista para ubicar
Pieza de flor				Pieza de flor
Recoger pieza de flor en Mesa	GB 45	18		
Emplea vista para ubicar martillo y perforador		7	E	Emplear vista para ubicar martillo y perforador
Poner pieza de flor en tabla de teflón	PB 45	24		
Recoger perforador de mesa	GB 45	18		
Poner perforador en pieza de flor sobre tabla de teflón	PC 45	36		
Aplica presión sobre pieza de flor con perforador		36	GC 45	Recoger martillo de mesa
Aplica presión sobre pieza de flor con perforador		30	PC30	Poner martillo sobre perforador
Pone perforador a un costado de mesa		24	PB45	Poner martillo a un costado de mesa
Total de TMU		200		
Total de minutos		0.12		
<b>Nota: Para crear la flor se perforan tres piezas para flor por tanto el tiempo total de perforación es de 0.36 minutos</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 85 MTM de operación 85 Pág. 1

Operación 85 creación de flor		Ref.		
Descripción de la Tarea: Se unen las piezas de flor		Hoja núm. 1 de 2		
		Analista: José Mario Monroy Rivera		
		Fecha: 29/08/12		
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar	E	7	E	Emplea vista para ubicar
Pieza de flor				Pieza de flor
Recoger pieza de flor en Mesa	GB 45	18		
Poner pieza de flor en tabla de teflón	PB 45	24		
Recoger pieza de flor en Mesa	GB 45	18		
Poner pieza de flor en tabla	PB 45	24		
Recoger pieza de flor en Mesa	GB 45	18		

Continuación tabla Núm. 85 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Poner pieza de flor en tabla	PB45	24	GB45	Recoge piezas de flor a
				Unir
		24	PB45	Pone piezas unidas en
				remache
Total de TMU		157		
Total de minutos		0.09		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 86 MTM de operación 86

Operación 86 Colocación de remache				Ref.
Descripción de la Tarea:				Hoja núm. 1 de 2
Se pone remache para colocar flor en zapato				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar remache	E	7	E	Emplea vista para ubicar Remache
Recoger remache de mesa	GB45	18		
Poner remache en zapato	PB45	24		
		24	PB45	Pone piezas de flor en remache
Recoger remache hembra de Mesa	GB45	18		
Poner remache hembra en zapato Mesa	PB45	24		
Aplica presión en remache	A	18	GB45	Recoge martillo
		24	PB45	Pone martillo en remache
		24	PB45	Pone martillo en remache
		24	PB45	Pone martillo en remache
Recoge zapato	GB45	18		
Pone zapato a un costado	PB45	24		
Total de TMU		247		
Total de minutos		0.15		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 87 MTM de operación 87

Operación 87 colocación de pega para emplantillado interno.				Ref.:
Descripción de la tarea:				Hoja núm. 1 del
Se Coloca de pegamento para unir con plantilla.				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia zapato en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia zapato en mesa
Recoge zapato	GC30	23		
Pone zapato en mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote con Brocha
Aplica presión en zapato	A	14		
		24	PB45	Pone pega zapato con brocha
		10	PB5	Pone pega zapato con brocha
		10	PB5	Pone pega zapato con brocha
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en fuerza	A	14		



Continuación tabla Núm. 88 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone plantilla de forro sobre Troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 89 MTM de operación 90

Operación 90 Estampado de marca en plantilla. Descripción de la tarea: Se pone la marca de la plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de forro en mesa
Recoge material de forro para estampar	GC45	27		
Pone material en estampadora	PC45	36		
Aplica presión en dados Activadores	A	14	A	Aplica presión en dados activadores
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge plantilla estampada
		14	GB30	Pone plantilla de forro sobre
Total de TMU		149		
Total de minutos		0.09		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 90 MTM de operación 91 Pág. 1

Operación 91 colocación de pega para emplantilla de forro. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para unir con plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plantilla en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla en mesa
Recoge plantilla	GC30	23		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote con Brocha
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con brocha
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con Brocha



Tabla Núm. 92 MTM de operación 94

Operación 94 colocación de pega para emplantilla de tricot. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para unir con plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plantilla	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla
De tricoten mesa				De tricot en mesa
Recoge plantilla de tricot	GC30	23		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de	E	7	E	Emplea vista hacia vote de
Pega				pega
		18	GB45	Recoger pega de bote con
				Brocha
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con
				brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				brocha
Emplea vista hacia vote de	E	7	E	Emplea vista hacia vote de
pega				Pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con
				brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				brocha
Emplea vista hacia vote de	E	7	E	Emplea vista hacia vote de
pega				Pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con
				brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con
				brocha
Pone plantilla en costado de	PA30	11		
mesa				
Total en TMU		301		
Total en minutos		0.18		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 93 MTM de operación 96

Operación 96 Unión de plantillas de forro a plantilla de tricot. Descripción de la tarea: Se coloca la fuerza en la parte trasera de plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza	E	7	E	Emplea vista hacia pieza
De plantillas de forro y				De plantillas de forro y
Tricot				Tricot
Recoge plantilla de forro	GC30	23	GC30	Recoge plantilla de tricot
Pone plantilla de forro con	PC30	30	PC30	Pone plantilla con tricot
Plantilla de tricot				Con plantilla de forro
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión

Continuación tabla Núm. 92 Pág.2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión
Recoge pieza de plantilla con tricot	GB30	14		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Total en TMU		113		
Total en minutos		0.07		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 94 MTM de operación 97

Operación 97 Costura de plantilla de forro. Descripción de la tarea: Se cose la plantilla de forro en maquina de plana.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia piezas de plantilla de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia piezas de plantilla de forro en mesa
Recoge pieza de plantilla de Forro	GC30	23		
Pone plantilla de forro en máquina de coser	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y poner taloneras para coser
Mover el pie para accionar acelerador de máquina	F	15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada	----	560	----	Tiempo máquina TMU promedio de costura con 10 puntadas por pulgada
Pone plantilla de forro en mesa de máquina	PB30	19	F	Mueve la pierna para subir prensa tela y quitar plantilla de forro
		15	C	Hacer girar manivela de máquina de costura
Pone plantilla de forro para cortar hilos	PB15	15	GB15	Recoge tijera para cortar hilos
		15	PB15	Pone tijera en hilos de plantilla de forro
Pone plantilla de forro en mesa de maquina	PB30	19		
Total en (TMU)		707		
Total en minutos		0.42		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 95 MTM de operación 98

Operación 98 Recorte de exceso de tricot. Descripción de la Tarea: Se quita exceso de tricot en plantilla con tijera			Ref.	
			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot
Recoger plantilla con tricot de mesa	GB45	18		
Emplear los ojos y ubicar tijera	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Tijera
Poner plantilla con tricot a una altura de 30 cms Sobre mesa	PB45	24	GB45	Recoger tijera de mesa

Continuación tabla Núm. 95 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		24	PB45	Pone tijera en plantilla
		120	8PB15	Pone tijera en plantilla
Poner plantilla con tricot en costado de mesa	PB45	24		Recorte de exceso de tricot
Total de TMU		<b>224</b>		
Total de minutos		<b>0.13</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 96 MTM de operación 99

Operación 99 Perforación de plantilla con tricot. Descripción de la Tarea: Se realiza perforaciones en la plantilla				Ref.
				Hoja núm. 1 de 2
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot
Recoger plantilla con tricot de mesa	GB45	18		
Emplear los ojos y ubicar Martillo	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Martillo
Poner plantilla con tricot en tabla de teflón	PB45	24		Poner plantilla con tricot en tabla de teflón
Recoger perforador de mesa	GB45	18		
Poner perforador en plantilla con tricot sobre tabla de teflón	PB45	24		
		27	GC45	Recoger martillo de mesa
		19	PB30	Poner martillo sobre perforador
Poner perforador en plantilla con tricot sobre tabla de teflón	15PB5	150		
		150	15PB5	Poner martillo sobre perforador
		36	PC45	Perforación de plantilla
Poner perforador en mesa	PC45	36		Poner martillo sobre mesa
Poner plantilla con tricot en costado de mesa	PB45	24		
Total de TMU		<b>540</b>		
Total de minutos		<b>0.32</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 97 MTM de operación 100

Operación 100 colocación de pega para emplantilla de forro con tricot. Descripción de la tarea: Se coloca pegamento en plantilla.				Ref.:
				Hoja núm. 1 del
				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plantilla En mesa	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla en mesa
Recoge plantilla	GC30	23		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de Pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega

Continuación tabla Núm. 97 Pág. 2

		18	GB45	Recoger pega de bote con Brocha
Aplica presión en plantilla	A	14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con brocha
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
Aplica presión en plantilla	A	18	GB45	Recoger pega de bote
		14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con brocha
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de Pega
Aplica presión en plantilla	A	18	GB45	Recoger pega de bote
		14		
		24	PB45	Pone pega plantilla con brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con Brocha
		10	PB5	Pone pega plantilla con brocha
Pone plantilla en costado de mesa	PA30	11		
Total en TMU		301		
Total en minutos		0.18		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 98 MTM de operación 102

Operación 102 Emplantillado Final de zapato Descripción de la Tarea: La plantilla del forro con tricot se introduce en el calzado para forrar la plantilla interna.			Ref.	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea los ojos y ubica Plantilla con tricot	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot
		23	GB80	Recoger plantilla con tricot
Emplea los ojos y ubica Plantilla con tricot	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar plantilla con tricot
Recoger zapato	GB80	23		
		41	PC80	Poner plantilla con tricot en plantilla interna
		41	PC80	Poner dedo indice
Poner plantilla con tricot dentro de talonera de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de talonera de cuero
Aplica presión a plantilla para introducir a talonera de cuero	A	14	A	Aplica presión a plantilla para introducir a talonera de cuero

Continuación tabla Núm. 98 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Poner plantilla con tricot dentro de talonera de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de talonera de cuero
Hacer girar zapato a Capellada	C	15	C	Hacer girar zapato a Capellada
Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero
Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla	A	14	A	Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla
Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero
Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla	A	14	A	Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla
Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero
Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla	A	14	A	Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla
Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero	PC45	36	PC45	Poner plantilla con tricot dentro de capellada de cuero
Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla	A	14	A	Aplica presión de lado inverso de capellada sobre plantilla
Pone calzado sobre mesa de acabado	PB45	24	PB45	Pone calzado sobre mesa de acabado
Total de TMU		417		
Total de minutos		0.25		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 99 MTM de operación 103

Operación 103 limpieza y entintado			Ref.	
Descripción de la Tarea: se quitan hilo y manchas de pega y se coloca barsol.			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea los ojos y ubica zapato	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Zapato
		23	GB80	Recoger zapato
		30	GB80	Pone zapato en mesa
Emplea los ojos y ubica Tijera	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar tijera
		14	GB30	Recoge tijera
		19	PB30	Pone tijera en hilo
		19	PB30	Pone tijera en hilo
Emplea los ojos y ubica paño	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar paño
Recoger zapato	GB30	14	GB30	Recoge paño
Pone zapato a 30 cms sobre nivel de mesa	PB30	19	PB30	Pone paño en zapato
		19	PB30	Pone paño en zapato
		19	PB30	Pone paño en zapato
		19	PB30	Pone paño en zapato
Emplea los ojos y ubica Brocha de tinte	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Brocha de tinte
Recoger zapato	GB30	14	GB30	Recoge brocha
Pone zapato a 30 cms sobre nivel de mesa	PB30	19	PB30	Pone brocha en vote de tinte
		19	PB30	Pone brocha en zapato

Continuación tabla Núm. 99 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		19	PB30	Pone brocha en zapato
		19	PB30	Pone brocha en zapato
		19	PB30	Pone brocha en zapato
Pone zapato en costado de mesa	PB30	19		
Total de TMU		370		
Total de minutos		0.22		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 100 MTM de operación 104

Operación 104 Pasteado del calzado				Ref.
Descripción de la Tarea: Con un paño para calzado se coloca pasta para el zapato				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado
Recoger calzado	GB 80	23		
Poner calzado en mesa	PB 80	30		
Emplear los ojos y ubica pasta		7	E	Emplear los ojos y ubica pasta
		23	GB 80	Recoger paño
		30	PB 80	Poner paño en pasta
		14	GB 30	Recoger paño
		19	PB 30	Poner paño sobre pasta
		14	A	Aplica presión paño sobre Pasta
		19	PB 30	Pone paño sobre zapato
		19	PB 30	Pone paño sobre zapato
		19	PB 30	Pone paño sobre zapato
Hacer girar zapato	C	15		
		6	R	Reasir giro de paño en zapato
		19	PB 30	Poner paño sobre pasta
		14	A	Aplica presión paño sobre Pasta
		19	PB 30	Pone paño sobre zapato
		19	PB 30	Pone paño sobre zapato
Emplea los ojos para revisar pasteado	E	7		
Poner zapato en mesa de empaquetado	PB 80	30		
Total de TMU		<b>353</b>		
Total de minutos		<b>0.61</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 101 MTM de operación 105 Pág.1

Operación 105 Abrillantado				Ref.
Descripción de la Tarea: Con pulidora se saca brillo al calzado				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado

Continuación tabla Núm. 101 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Recoger calzado	GB80	23		
Poner calzado en pulidora	PB80	30	GB80	Recoger calzado
		30	PB80	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Gira zapato para capellada	C	15	C	Gira zapato para capellada
Poner calzado en pulidora	PB30	19		
		19	PB30	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Reasir calzado	R	6	R	Reasir calzado
Poner calzado en pulidora	PB30	19		
		19	PB30	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
		30	PB80	Pone calzado en mesa
Total de TMU		<b>301</b>		
Total de minutos		<b>0.18</b>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 102 MTM de operación 106

Operación 106 Colocación de papel				Ref.
Descripción de la Tarea:				Hoja núm. 1 de 1
Se coloca papel en parte interna de capellada del calzado				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado
Recoger calzado	GB45	18		
Poner calzado en mesa	PB45	24		
Emplear los ojos y ubicar Papel de diario	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Papel de diario
		18	GB45	Recoger papel de diario
		24	PB45	Poner papel de diario junto A otra mano
Recoge papel de diario	GB15	10		
Aplica presión en papel de diario	A	14	A	Aplica presión en papel de diario
Aplica presión en papel de diario	A	14	A	Aplica presión en papel de diario
Poner papel de diario en zapato	PB30	19	A	Aplica presión en zapato
		14	A	Aplica presión en calzado
Poner calzado en costado De mesa	PB30	19		
Total de TMU		188		
Total en minutos		0.11		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 103 MTM de operación 107

Operación 107 empaquetado de zapato				Ref.
Descripción de la Tarea: Se coloca el calzado en caja de empaquetado				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
Calzado				Calzado
Recoger calzado	GB45	18		
Poner calzado en mesa	PB45	24		
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
Caja de empaquetado				Caja de empaquetado
		18	GB45	Recoger caja de empaquetado
		24	PB45	Poner papel en mesa
		18	GB45	Recoger lapicero
		24	PB45	Poner lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
Recoger caja de empaquetado	GB45	18	GB45	Recoger caja de empaquetado
Reasir de caja	R	24	PB45	Poner papel en mesa
Recoger pestaña 2 de caja	GB15	10	GB15	Recoger pestaña 1 de caja
Poner pestaña 2 de caja	PB15	15	PB15	Poner pestaña 1 de caja
Abierta				Abierta
Recoger pestaña 4 de caja	GB15	10	GB15	Recoger pestaña 3 de caja
Poner pestaña 4 de caja	PB15	15	PB15	Poner pestaña 3 de caja
Abierta				Abierta
Aplica presión pestañas	A	14	A	Aplica presión pestañas
Gira caja para colocar zapato	C	15	C	Gira caja para colocar zapato
		18	GB45	Recoger par de zapato
		24	PB45	Poner par de zapato en caja
Recoger pestañas de caja	GC15	19	GC15	Recoger pestañas de caja
Poner pestañas de caja cerrada	PC15	26	PC15	Poner pestañas de caja cerrada
Aplica presión	A	14	A	Aplica presión
Recoger pestañas de caja	GC15	19	GC15	Recoger pestañas de caja
Poner pestañas de caja cerrada	PC15	26	PC15	Poner pestañas de caja cerrada
Aplica presión	A	14	A	Aplica presión
Da un paso hacia izquierda	S	18		
		18	S	Da un paso hacia adelante
Poner caja en suelo	PB80	30		
Total de TMU		5770		
Total en minutos		0.34		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### 3.6.3 Resumen De Tiempos Predeterminados De Operaciones

Tabla Núm. 104 Resumen de tiempos predeterminados de operaciones e inspecciones Pág. 1

No	Operación	Min
1	Corte de capellada de cuero con suaje.	0.19
2	Devastado en zona alta de capellada de cuero.	0.16
1	Inspección.	0.08
3	Marcado de referencia	0.28
2	Inspección.	0.08
4	Colocación de pega en zona desbastada.	0.28
5	Secado de capellada de cuero	0.66
6	Colocación de refuerzo.	0.17
7	Sisado en la curva de doblado de la capellada.	0.16
8	Doblado en Zona desbastada.	0.29
3	Inspección	0.08
9	Corte de elástico.	0.19
10	Colocación de pega a elástico.	0.11
11	Secado de pega de elástico	0.25
12	Colocación de elástico a capellada.	0.11
4	Inspección.	0.08
13	Colocación de pega en área de capellada donde ira el forro.	0.52
14	Secado de pega en capellada de cuero	0.50
15	Corte de capellada de forro.	0.34
16	Devastado de forro en orillas.	0.11
17	Colocación de pega al forro de capellada	0.35
18	Secado de pega en forro de capellada	0.83
19	Unión de capellada de cuero y forro.	0.10
20	Martillado en zona unida.	0.21
5	Inspección.	0.08
21	Costura en área de dobles.	0.25
22	Recorte de exceso de forro.	0.14
23	Colocación de pega en área de unión con talonera.	0.12
24	Secado de pegamento de capellada en unión de talonera	0.25
6	Inspección.	0.08
25	Corte de talonera de cuero con suaje.	0.34
26	Desbastado en zona alta de talón.	0.24
27	Marcación de referencia.	0.30

Continuación Tabla Núm. 104 Pág. 2

No	Operación	(Min.)
7	Inspección	0.08
28	Costura para unir taloneras.	0.15
29	Martillado en costura.	0.12
30	Colocación de pega en área para doblar talonera.	0.20
31	Secado de pegamento en área para doblar talonera	0.42
32	Doblado de área desbastada.	0.21
8	Inspección.	0.08
33	Colocación de pega en área de talonera para unir con capellada.	0.15
34	Secado de pegamento en área para unir con capellada	0.50
35	Unión de talonera de cuero con capellada de cuero.	0.15
9	Inspección	0.08
36	Corte de talonera de forro.	0.21
37	Colocación de número y código.	0.11
38	Colocación de pega en área para unión de Taloneras de forro	0.18
39	Secado de pegamento en área para unión taloneras de forro	0.15
40	Unión de taloneras de forro.	0.12
41	Costura de forro.	0.13
42	Colocación de pega en talonera de forro.	0.19
43	Secado de pegamento en talonera de forro	0.30
10	Inspección.	0.08
45	Costura de talonera de cuero.	0.21
46	Recorte de exceso de forro de talonera.	0.12
11	Inspección.	0.08
47	Corte de talonera royalti.	0.08
48	Devastado en orillas de las taloneras royalti.	0.13
12	Inspección.	0.08
49	Corte de cubo royalti con troquel	0.08
50	Desbastado de orillas de cubo	0.10
13	Inspección.	0.08

Continuación Tabla Núm. 104 Pág. 3

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
51	Empastado de corte para montar	0.66
52	Secado de pegamento en área de corte para montar	1.08
53	Corte de plantilla de royalty con troquel	0.10
54	Colocación de pega en área para la fuerza	0.14
55	Secado de plantilla de royalty	0.35
56	Corte de fuerza de royalty con troquel	0.17
57	Colocación de pega a fuerza de royalty	0.14
58	Secado de pegamento para unir con plantilla	0.27
59	Unión de plantillas de royalty a fuerza	0.07
14	Inspección.	0.08
60	Clavado de plantilla con fuerza a horma	0.47
61	Emparejamiento de plantilla con fuerza en horma	0.41
15	Inspección	0.08
62	Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza	0.20
63	Secado de pegamento en área para montar corte en plantilla con fuerza	0.41
64	Montado de puntera de corte	0.64
65	Montado de capellada de corte	0.66
16	Inspección de montado de capellada	0.08
66	Montado de talonera de corte	0.19
67	Flameado de corte montado	0.59
17	Inspección de montada de talonera	0.08
68	Desmonte de clavos en plantilla y corte	0.33
69	Devastado de exceso de cuero	0.24
70	Marcado de referencia para zona de rascado	0.35
71	Rascado en área de pegado de plataforma	0.45
72	Cardado en área para colocar pega.	0.26
18	Inspección.	0.08
73	Colocar pega en zona cardada	0.96
19	Inspección.	0.08
72	Cardado en área para colocar pega.	0.26
18	Inspección.	0.08
73	Colocar pega en zona cardada	0.96
19	Inspección.	0.08
74	Secado de pegamento en zona cardada	0.50
75	Colocación de pega en plataforma	0.52

Continuación Tabla Núm. 104 Pág. 4

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
76	Secado de pegamento de plataforma	0.50
77	Calentamiento de pega de plataforma en horno	1.00
78	Unión de plataforma con corte montado	0.43
20	Inspección.	0.08
79	Presión de plataforma con corte montado	0.24
80	Reativador en frío de plataforma con corte montado	4.00
81	Desmontado del zapato	0.20
21	Inspección	0.08
82	Perforación de zapato en la capellada para la colocación de flor.	0.14
83	Corte de piezas para el adorno de flor.	0.51
84	Perforación de piezas	0.36
85	Creación de flor	0.09
86	Colocación de remache	0.15
22	Inspección.	0.08
87	Colocación de pega para emplantillado interno.	0.23
88	Secado de pegamento de emplantillado interno	0.45
89	Corte de plantilla de forro.	0.17
90	Estampado de marca en plantilla	0.09
23	Inspección.	0.08
91	Colocación de pega en plantilla de forro	0.18
92	Secado de pegamento en plantilla de forro	0.45
93	Corte de plantilla de tricot	0.10
94	Colocación de pega en plantilla de tricot	0.18
95	Secado de plantilla de tricot	0.45
96	Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot	0.07
97	Costura de plantilla de forro con tricot	0.42
24	Inspección.	0.08
98	Recorte de exceso de tricot	0.13
99	Perforación de plantilla con tricot	0.32
25	Inspección.	0.08
100	Colocación de pega en plantilla de tricot	0.18

Continuación Tabla Núm. 104 Pág. 5

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
101	Secado de pegamento en plantilla de tricot	0.45
102	Emplantillado de zapato final	0.25
103	Limpieza y entintado	0.32
104	Pasteado del calzado	0.21
105	Abrillantado	0.18
26	Inspección.	0.08
106	Colocación de papel en el área interna de zapato.	0.11
107	Empaquetado de producto final	0.34

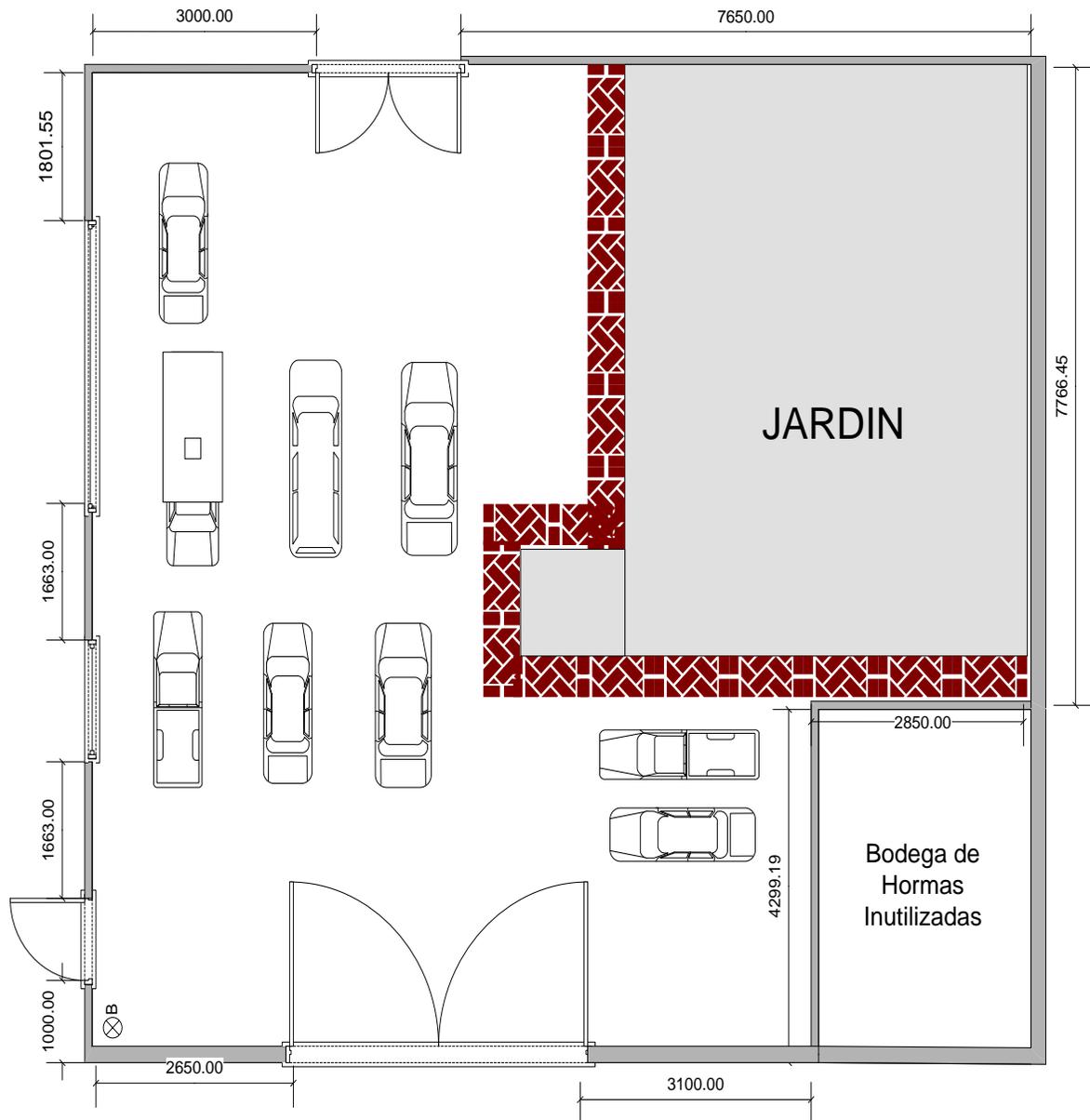
Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.7 VISTAS DE PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE CALZADO MORALES**

A continuación se presentan los planos de las instalaciones conformantes de industria de calzado morales, la cual se ha realizado con el objetivo de esquematizar sus áreas, departamentos, e infraestructura generales. Así mismo será de utilidad para poder diagnosticar e identificar las rutas de recorrido de los materiales, poder determinar su distribución de planta, localización de maquinaria y operarios, específicamente dentro del piso de producción.

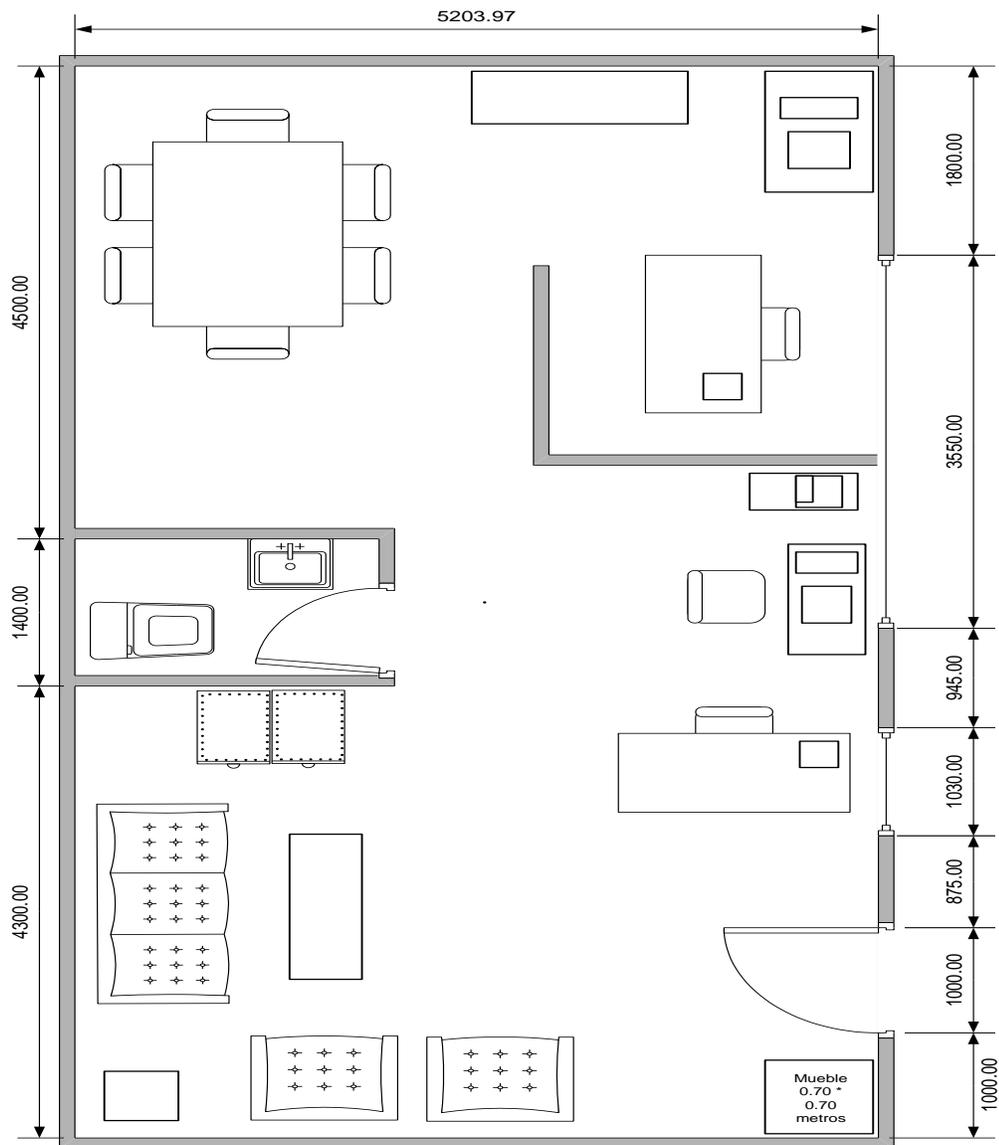
Así mismo se mostraran las dimensiones, y detalles específicos de cada área de la infraestructura de la empresa, tal como las áreas de parqueo o zona segura, oficinas administrativas, bodegas de materia prima, bodegas de producto terminado, área de producción, baños de damas y caballeros los cuales son los que se presentan a continuación.

Figura Núm. 27 Plano de vista de estacionamiento de industria de calzado morales.



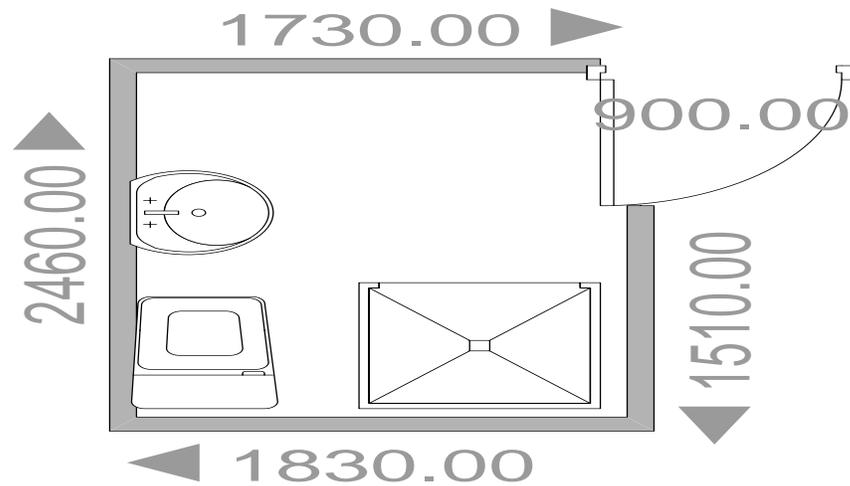
Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura Núm. 28 Plano de vista de planta de oficina administrativa de industria de calzado morales.



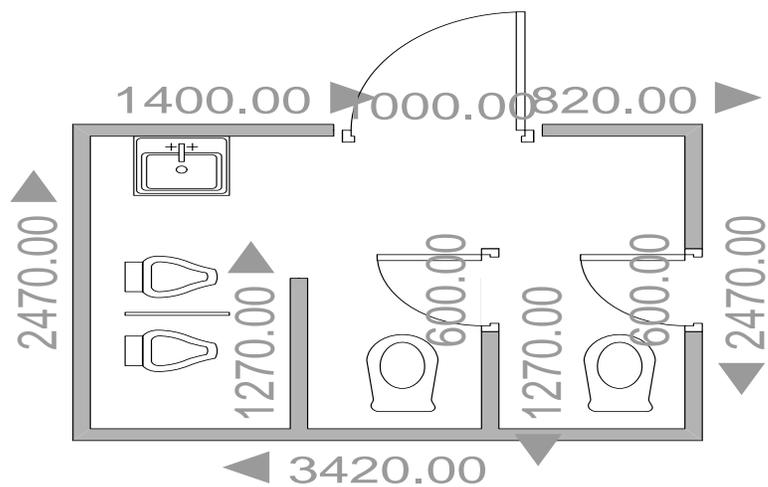
Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura Núm. 29 Plano de vista de planta de baño de damas de industria de calzado morales.



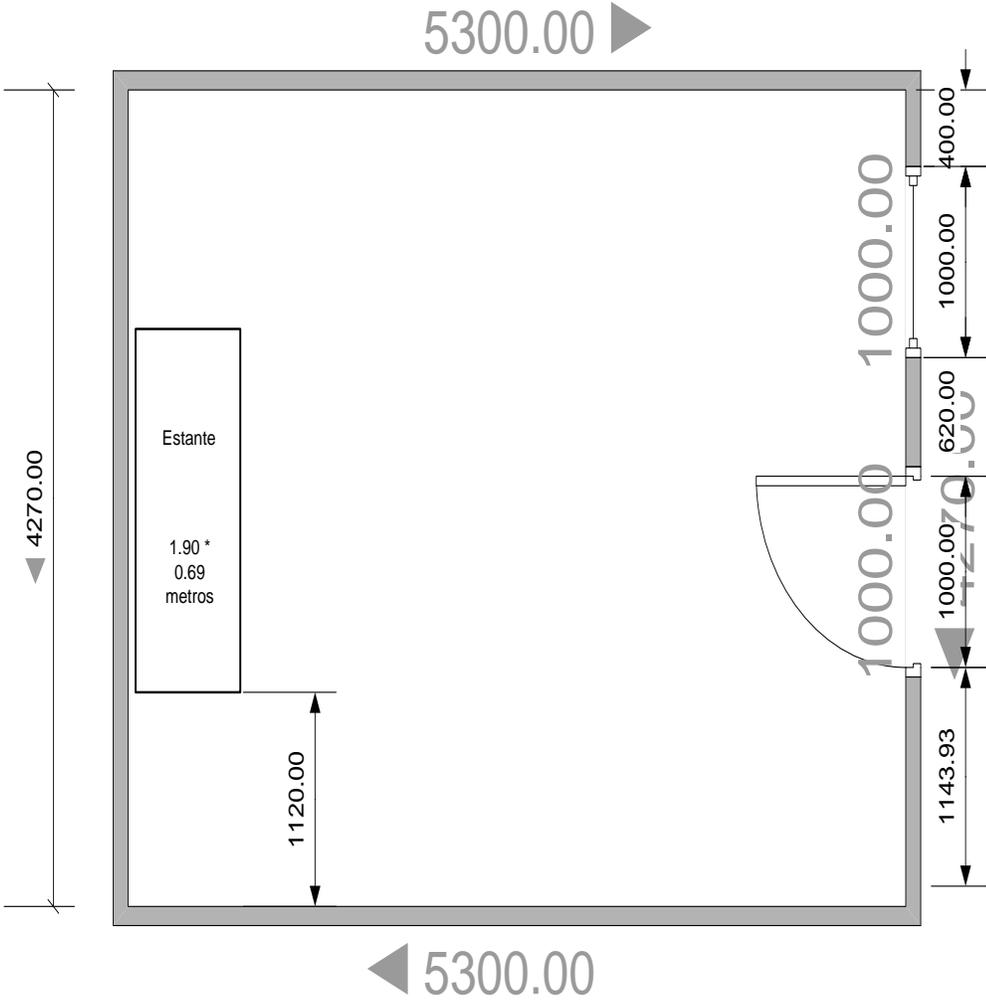
Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura núm. 30 Plano de vista de planta de baño de caballeros de industria de calzado morales.



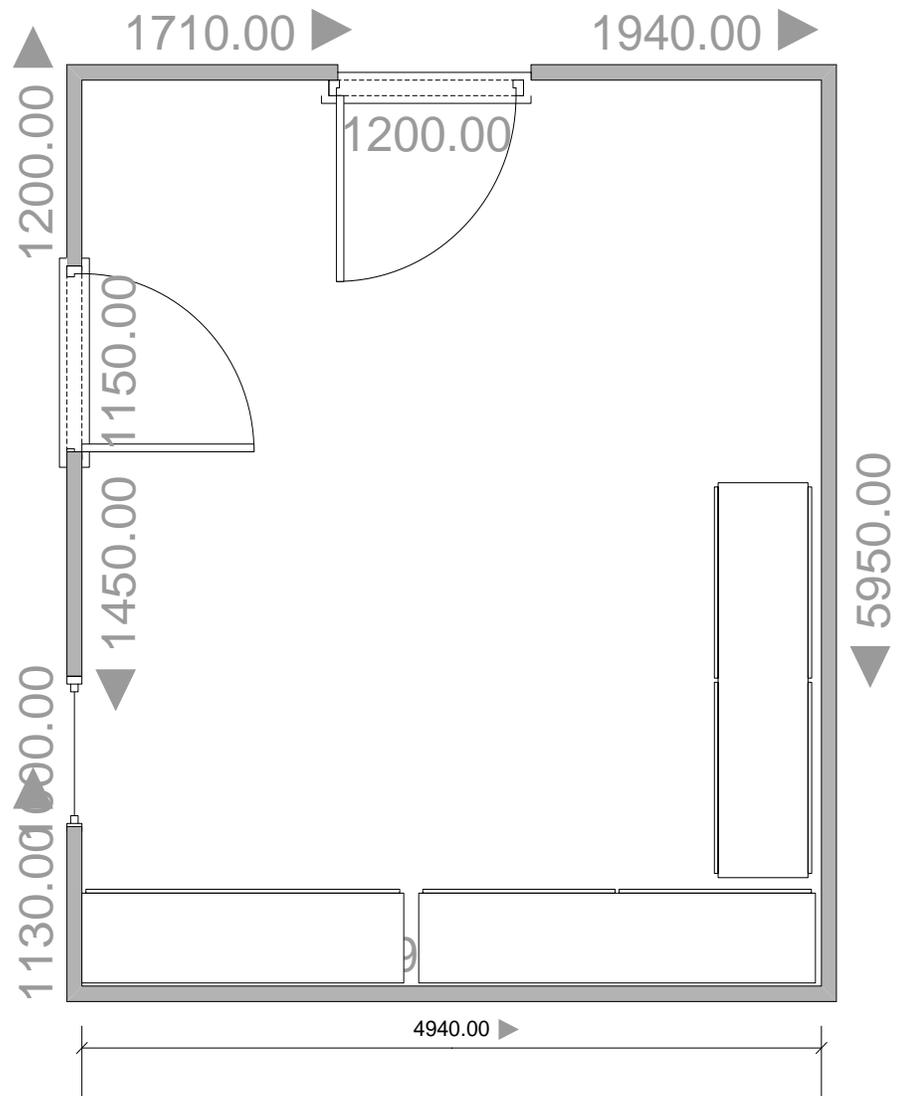
Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Figura Núm. 31 Plano de vista de planta de bodega de materia prima de industria de calzado morales.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

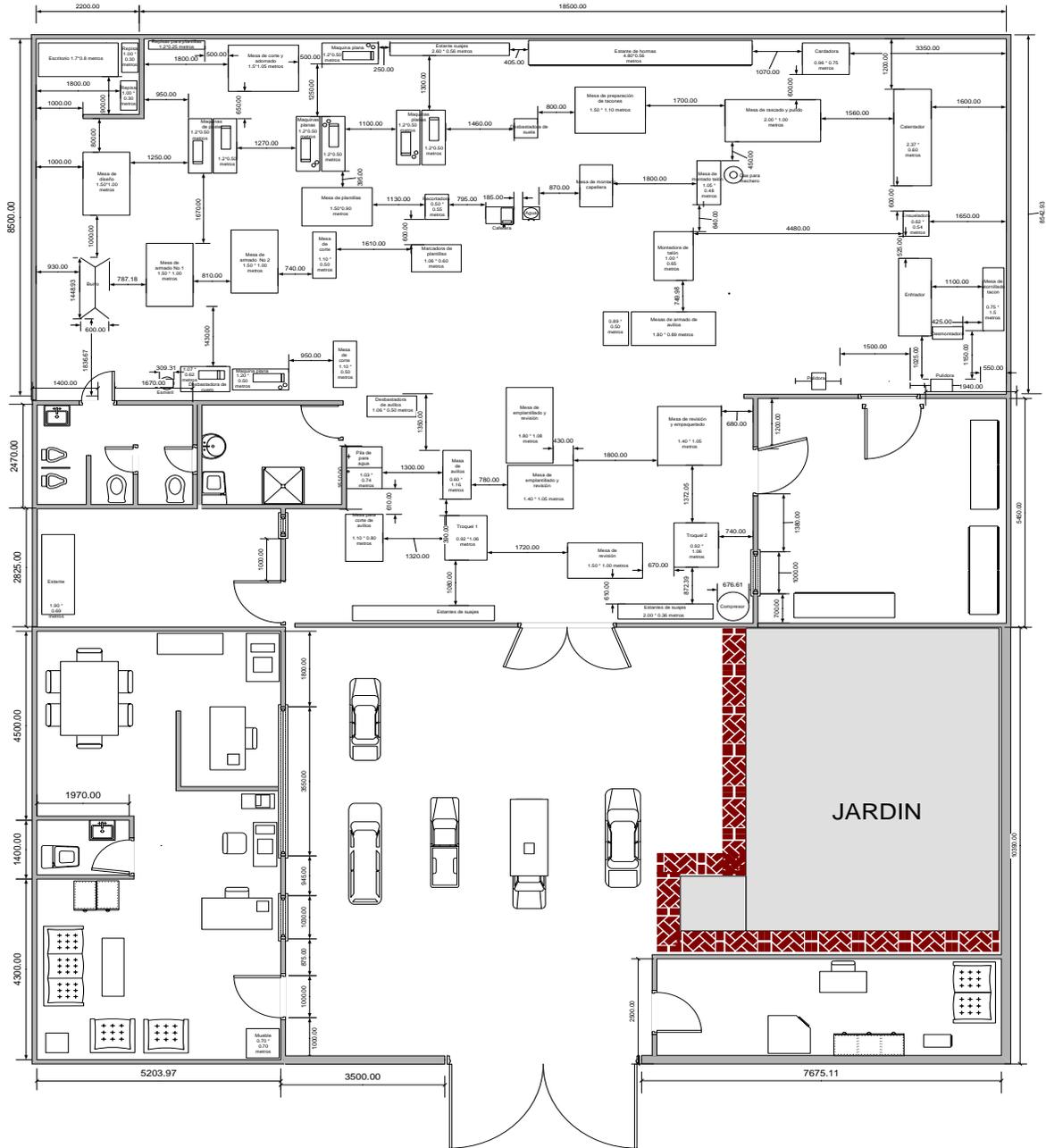
Figura Núm. 32 Plano de vista de planta de bodega de producto terminado de industria de calzado morales.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales



Figura Núm. 34 Plano de vista de planta general industria de calzado morales.



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

### **3.8 DIAGNOSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.**

La distribución en planta para "Industria del calzado morales" se ha estructurado principalmente identificando y basándose en la aplicación o cumplimiento de los principios básicos para una adecuada distribución en planta, y así poder identificar las deficiencias y proponer al mismo tiempo las propuestas de mejoras; obedeciendo a los siguientes principios:

#### **3.8.1 Evaluación De Los Principios Básicos De Una Distribución De Planta Para Industria Del Calzado Morales.**

##### **1. Principio de la integración de conjunto.**

En el caso de Industrias de calzado morales no cumple con dicho principio ya que no existe una integración entre operarios, materiales, y maquinaria ya que no hay una secuencia lógica entre las operaciones de troquelado y corte de capellada de cuero, de manera que el troquel no está ubicado en una posición favorable en relación a la secuencia de operaciones subsiguientes realizadas por los operarios, la cual se puede ver plasmada con mayor facilidad.

## 2. Principio de la distancia mínima a recorrer.

Para el principio de la distancia mínima a recorrer es el aspecto que más se hace notable en la empresa en estudio, ya que no se ha contribuido a tener al alcance de los operarios la maquinaria necesaria para realizar sus operaciones, tal es el caso entre el área de corte y alistado, en el cual no existe un recorrido definido tanto para la realización de las operaciones y el transporte de los materiales; los cuales pueden ser vistos en los diagramas de recorrido de los materiales, realizados en los cuales se plasma el recorrido de los materiales de manera innecesaria, los cuales serán de utilidad para presentar las futuras propuestas de solución o mejora.

## 3. Principio de circulación o flujo de materiales.

Para el caso del flujo de materiales, de igual manera que el principio de integración en conjunto de maquinaria y operarios, no se ha considerado en la secuencia o flujo de las operaciones de la empresa morales, ya que se puede notar que dicha circulación o flujo se ve afectado en la duración de las actividades u operaciones y en su orden lógico de realización,

afectando de cierta manera en la capacidad de contar con la materia prima necesaria en el momento preciso de realizar la operación subsiguiente; información la cual se puede reflejar o plasmar fácilmente en el cursograma analítico de materiales necesarias para la producción del calzado.

#### 4. Principio de espacio cubico.

En dicho principio no se considera el aprovechamiento del espacio horizontal y vertical, tal es en el caso de las bodegas de materia prima y producto terminado, en el cual hay gran cantidad de materiales, cajas, y recipientes vacíos de diversos insumos los cuales no se colocan en los estantes y contenedores de desechos.

#### 5. Principio de satisfacción y seguridad.

En el caso de la empresa Morales, este principio de igual manera no es tomado en consideración y no se le ha considerado su impacto en la productividad de trabajo, de manera que la complacencia del operario influye en la duración de sus actividades, la cual según las encuestas realizadas al sector operativo la mayor parte manifestó que el impedimento para poder realizar sus actividades es no contar con la materia prima en el momento de

realizar sus operaciones, lo cual se traduce en el incremento de tiempos inactivos de trabajo, incrementos de costos de producción etc.

#### 6. Principio de flexibilidad.

Para el siguiente principio a diferencia de los anteriores se ha considerado aplicado para la empresa, ya que tiene la capacidad de modificar su distribución de planta, aun teniendo la capacidad de producir gran variedad de estilos de calzado, pudiendo tener la capacidad de realizar con facilidad cambios en el diseño del producto, procesos, equipo, personal y la capacidad de poder readaptar sus métodos de producción; debido al cumplimiento de este principio la empresa se caracteriza por poder realizar las modificaciones en su distribución de planta y a consecuencia de ello las mejoras en su producción.

#### **3.8.2 Clasificación De Distribución De Planta De La Empresa.**

De acuerdo a los 7 principios de clasificación estudiados en la distribución de planta; la industria de calzados morales se puede clasificar según su operatividad de producción y el movimiento de sus elementos (materiales, operarios y maquinaria) de la siguiente manera:

Para el caso de estudio de la distribución de planta se clasifica de acuerdo al movimiento o desplazamiento de los materiales, razón por la cual se volvió necesario elaborar un cursograma analítico de materiales para el análisis y registro de sus desplazamientos en el cual se detalla en cada operación sus desplazamientos, duración de actividades, transportes, demoras e inspecciones respectivas, las cuales servirán de base de comparación para posteriores estudios de mejora.

### **3.8.3 Tipo De Distribución De Planta De Industrias Del Calzado Morales.**

Para la clasificación desde el punto de vista operativo, según estudios realizados se divide en 3 grandes áreas adaptadas a el estudio de la industria del calzado morales el cual se considera una distribución de planta por proceso en la cual todas las operaciones están agrupadas de acuerdo a la función o proceso en que se lleva a cabo, tal y como se puede comprobar en el plano de distribución de planta diagnostico o actual de la empresa.



### **3.8.5 Factores Que Influyen En La Distribución En Planta De Industrias Del Calzado Morales.**

Dentro de los factores analizados influyentes en el momento de realizar el diagnostico de distribución de planta de industrias de calzado morales se encuentran:

- **Materiales:** Es el factor clave y de mayor incidencia para la distribución de planta de la empresa ya que de esta depende la elaboración de los productos en proceso, y los elementos que están implícitos en el producto como lo son las especificaciones, características físicas, cantidad, y variedad de materiales e insumos, y principalmente la secuencia de operaciones.
- **Maquinaria y equipo:** Es el segundo factor de mayor importancia, ya que de estos depende la producción y la facilidad para realizar las operaciones con el menor empleo de tiempo, en el caso de la empresa la cantidad de las maquinas es suficiente, ya que se abastece o no existe cuello de botella, pero no se encuentran adecuadamente distribuidas maquinaria y equipo existente, por lo tanto se podría mencionar que en la fase de diagnostico no hay pérdidas de tiempo por falta de equipos o maquinas sino por su ubicación.

- **Recurso humano:** Es un factor de gran influencia en la productividad de la empresa en relación la distribución de planta ya que de este depende el movimiento del material y a diferencia de la maquinaria y equipos, este es posible dividir, trasladar, capacitar y hacer que encaje en cualquier distribución según sea necesario.

En el caso de la empresa en estudio se puede representar la aplicación o intervención de la mano de obra de cada operación en el cursograma analítico del operario, en el cual se detalla la función de cada uno de los 27 operarios en el área de producción, registrando así los tiempos que permanece activo, distancias que recorre, e inspecciones que realiza las cuales serán de utilidad para la comparación con los realizados en el método propuesto de mejora; en el caso de el diagnostico se puede notar que existe un cuello de botella que retrasa la producción general, la cual se origina en el área de corte de capellada que es debido a la mala distribución de los operarios en el lugar de trabajo, agregando que no se cuenta con las condiciones de trabajo necesarias debido a la falta de espacio para la realización de la operación anteriormente mencionada.

### **3.9 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES EN INDUSTRIA DE CALZADO MORALES.**

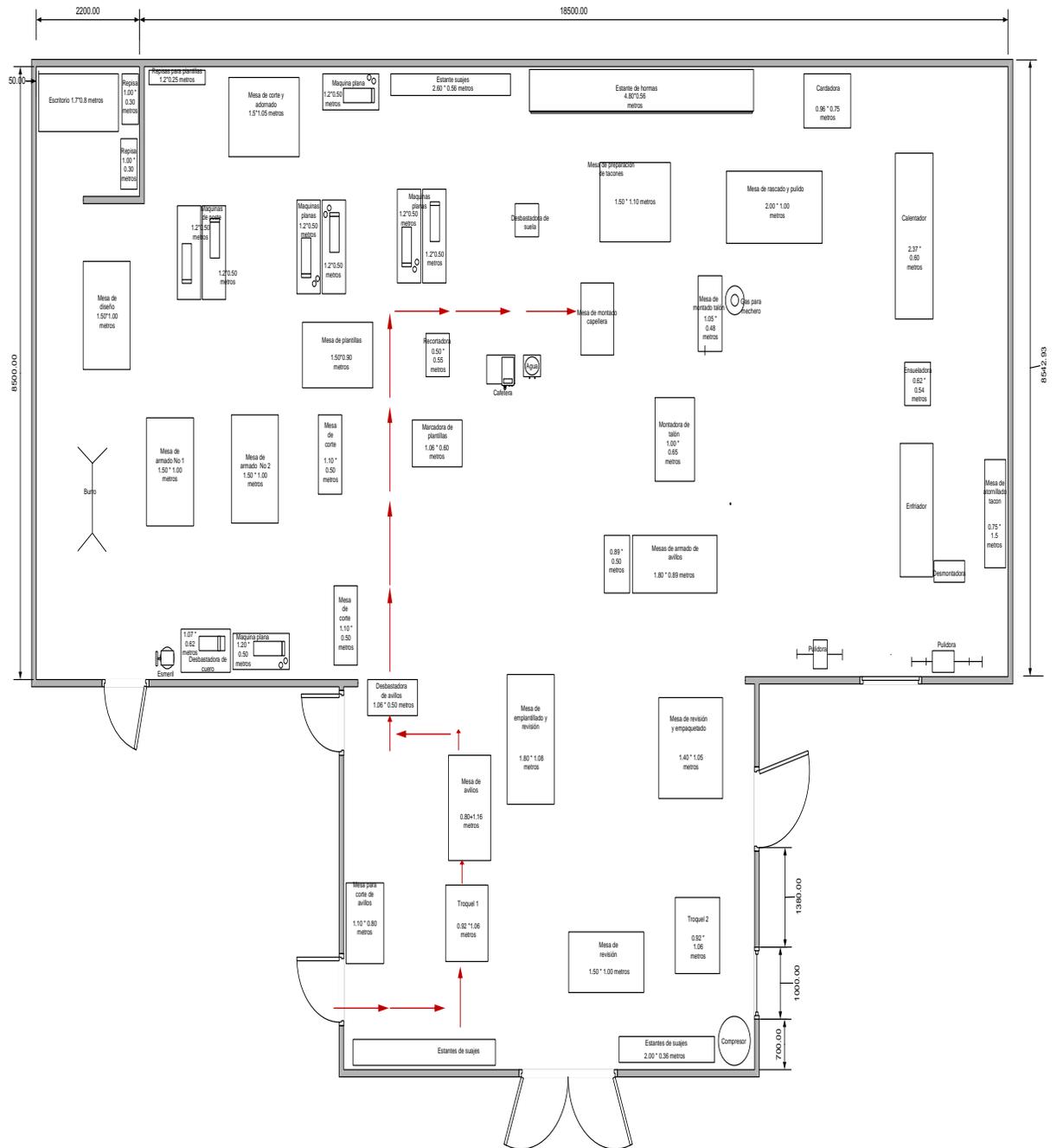
A continuación se presentará el diagrama de recorrido de los materiales componentes del calzado elaborado en Industrias del calzado Morales; planos que describen la trayectoria completa de cada uno de los materiales desde su extracción de la bodega de materia prima hasta la bodega de producto terminado, comprendiendo entre ellos los transportes de materiales de un proceso a otro continuo, de una maquina o puesto de trabajo hacia otro, es de mencionar que los presentes diagramas se han realizado con el objetivo de representar las rutas o flujos de recorrido de los movimientos de materiales y contabilizar las distancias recorridas de los mismos, para así poder comparar los valores obtenidos con los obtenidos en los nuevos recorridos de movimiento de los materiales, que al mismo tiempo nos darán la pauta para considerar si la distribución de planta es la idónea de acuerdo a los elementos de las condiciones de la empresa.

### **3.9.1 Elaboración De Diagramas De Recorrido De Materiales En Industria De Calzado Morales.**

- a) Registrar: luego de extensas investigaciones, y observaciones realizadas de los recorridos de los materiales se toman nota y registran cada uno de sus movimientos y transportes, clasificándolo de acuerdo a cada material respectivo.
- b) Examinar: de manera crítica se observa la secuencia lógica de los recorridos, los cuales resultan congruentes en algunos recorridos, y excesivas para ciertos flujos de circulación de materiales, logrando describir o plasmar en el diagrama de recorrido actual de cada material las secuencias de movimientos ocurridos.
- c) Idear: posteriormente se propondrá una vía alterna de efectuar los recorridos de materiales establecidos de acuerdo a los principios de distribución de planta, en los cuales se tendrá como objetivo principal la eliminación de las distancias o transportes innecesarios de la materia prima, reduciendo a su vez el tiempo de operario ocioso en los transferencia de los materiales.



Figura Núm. 37 Diagrama de recorrido de cubo de royalti (diagnostico).

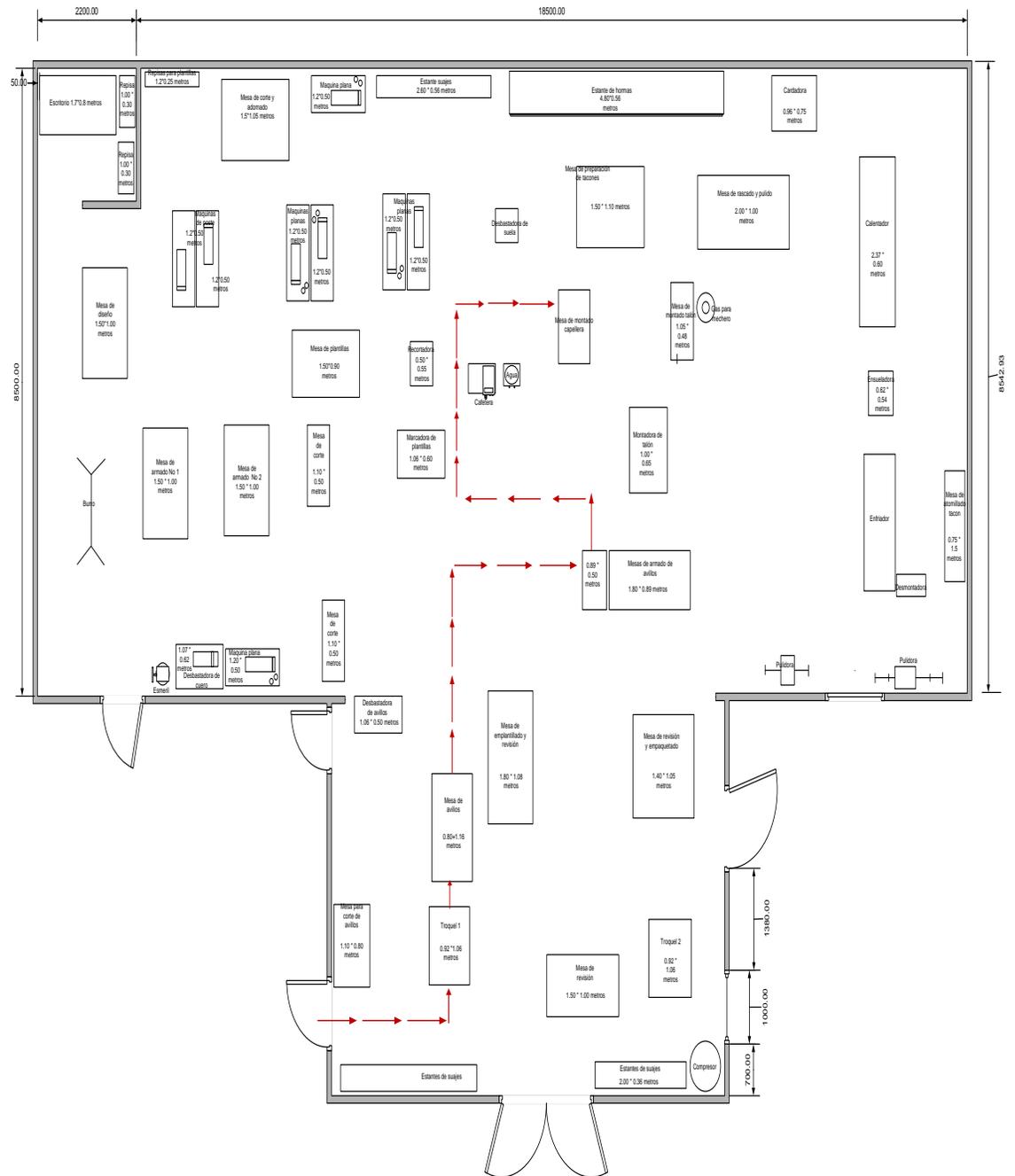


Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales





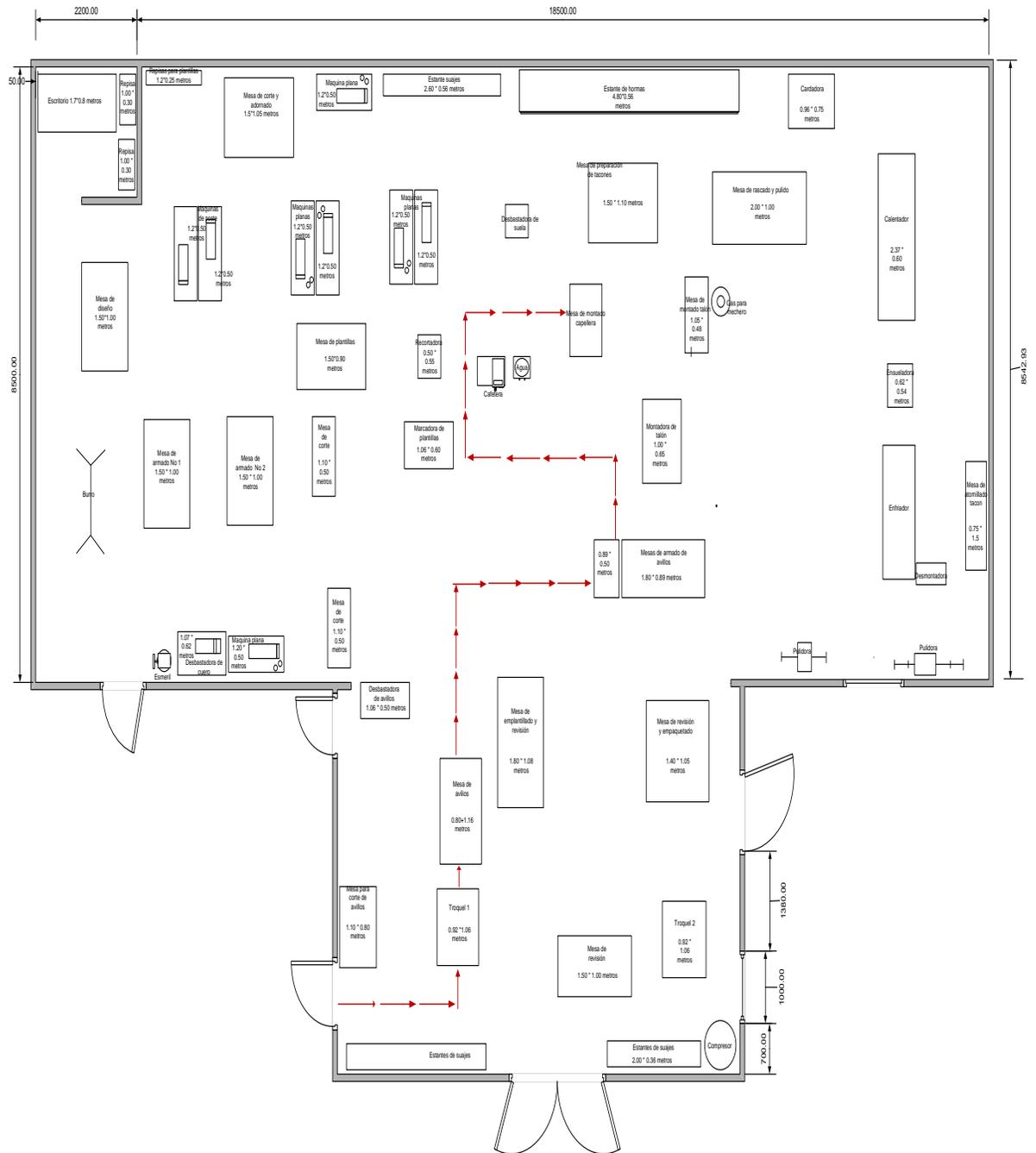
Figura Núm. 40 Diagrama de recorrido de fuerza de royalti (diagnostico).



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales



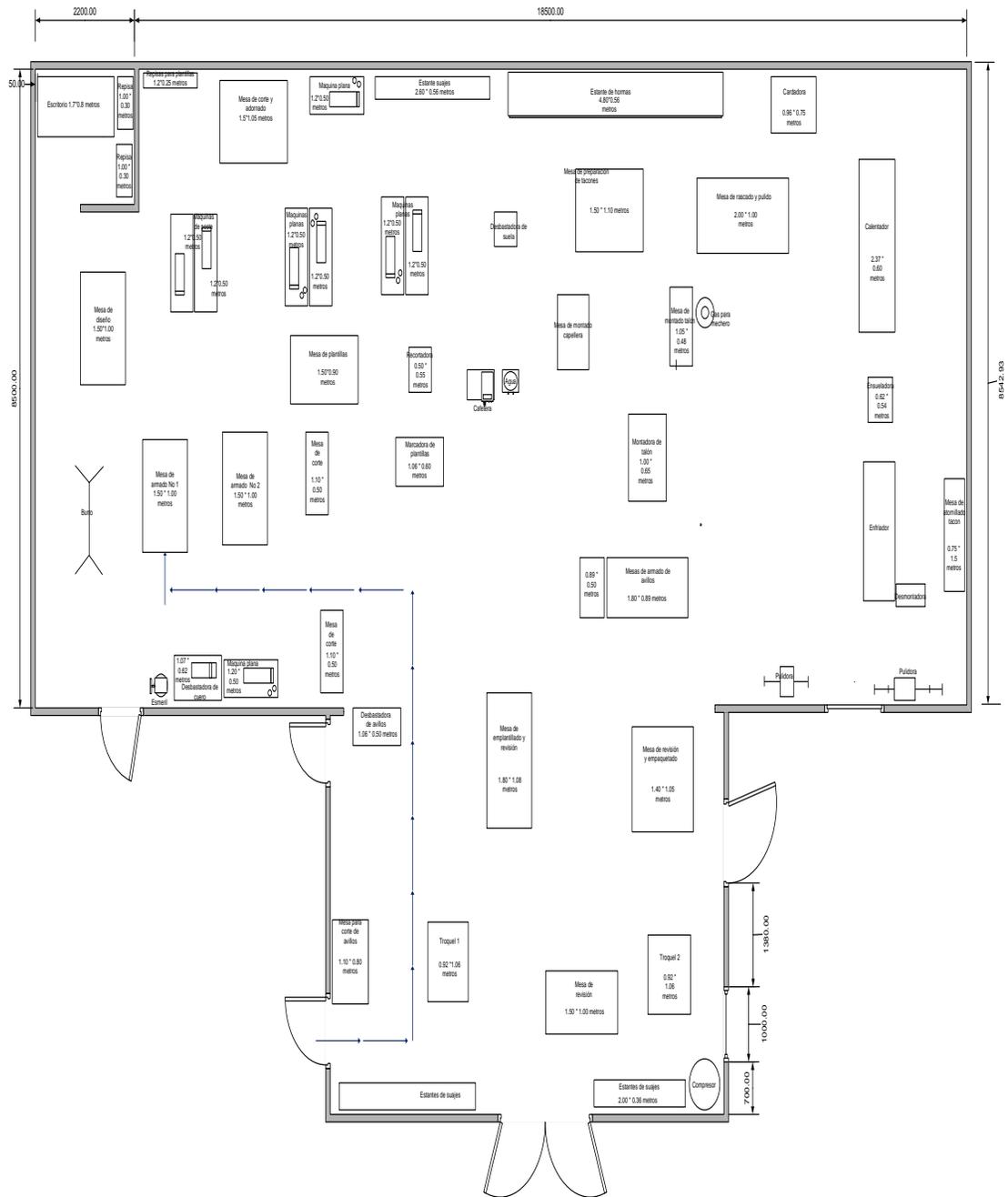
Figura Núm. 42 Diagrama de recorrido de plantilla de royalti (diagnostico).



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales



Figura Núm. 44 Diagrama de recorrido de elástico (Diagnostico).



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales



Figura Núm. 46 Diagrama de recorrido de plantilla de forro (diagnostico).



Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales





### **3.9.2 Análisis De Los Diagramas De Recorrido De Los Materiales De Fabricacion De Calzado En Industria Del Calzado Morales (Diagnóstico).**

En el estudio y análisis de los recorridos de los materiales componentes para la fabricación del calzado se pudo determinar que para algunos materiales no se cumplen con ciertos principios básicos y elementales de distribución de planta que debe contar el piso de producción de cualquier empresa dedicada a la fabricación de productos.

A continuación se presentará el estudio de cada material componente del calzado haciendo referencia a sus incumplimientos en los requisitos básicos para su flujo de circulación.

#### **Análisis de diagrama de recorrido de capellada de cuero.**

Para el recorrido de la capellada de cuero se pudo identificar que no cumple con el principio de distribución de planta relacionado a la circulación o flujo de materiales de modo que entre cada operación o proceso no existe un mismo orden o secuencia lógica en la transformación de los

materiales, tratamiento o montado de los materiales de una operación a otra sucesora.

Así mismo no se cumple con el principio de distribución de planta relacionado al principio de la mínima distancia recorrida lo que se traduce a que el material se moverá progresiva e innecesariamente de cada operación o proceso al siguiente hacia su terminación, produciéndose en su recorrido vueltas atrás o retrocesos movimientos transversales; creando en ciertas áreas un congestionamiento en los pasillos por donde circula el personal que realiza otras operaciones, e incluso el recorrido de otros materiales u otras piezas del mismo conjunto.

#### **Análisis de diagrama de recorrido de cubo de royalti.**

De acuerdo a los principios básicos de distribución de planta el recorrido del cubo de royalti cumple con el principio de espacio cubico ya que se puede notar que se ahorra la mayor cantidad de distancia mediante la utilizando de modo efectivo e ideal todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontalmente para minimizar los desplazamientos curvos repetitivos.

De igual manera el cubo de royalty cumple con el principio de distribución de planta de flexibilidad, lo que permite fácilmente realizar mejoramientos o perfecciones en el desplazamiento de los materiales, dejando un amplio margen para realizar modificaciones en el mismo.

**Análisis de diagrama de recorrido de talonera de cuero (diagnóstico).**

En el desplazamiento que es sometido la talonera de cuero se puede apreciar que no cumple con el principio de integración de conjunto ya que no existe una integración lógica de toda la maquinaria e instalaciones en un sentido operativo, es decir, que en cierto sentido único, provocando desarticulaciones en la secuencia de flujo de las operaciones. De igual manera no se cumple con el principio de distribución de planta referido específicamente a el de circulación o flujo del material, ya que como se puede ver se desliza provocando intersecciones entre el recorrido de los materiales, afectando así mismo en su secuencia de aparición y transformación de las operaciones del material.

**Análisis de diagrama de recorrido de flor de cuero o adorno (diagnóstico).**

En el recorrido del adorno del calzado se puede identificar que no se cumple con el principio de distribución de planta respecto a la distancia mínima a recorrer, ya que se recorre una considerable distancia innecesaria debido a la ubicación de la mesa de armado de adorno la cual provoca una extensión del recorrido del material.

**Análisis de diagrama de recorrido de fuerza royalti (diagnostico).**

Para el recorrido de la fuerza de royalti basándose en los principios de distribución de planta se puede analizar que cumple con la teoría relacionada a la satisfacción y seguridad ya que esta proporcionalmente distribuida y además de ello se considera libre de riesgos para los operarios ya que debido a la ubicación de la maquinaria se considera aceptable.

Así mismo cumple con los demás principios de la distribución de planta, cabe resaltar que cumple además en el principio flexibilidad permitiendo crear modificaciones o ajustes de

posiciones de maquinas, puestos de trabajo o recorridos de materiales.

**Análisis de diagrama de recorrido de plantilla de tricot (diagnóstico).**

Para el caso del recorrido de la plantilla de tricot se puede concluir que cumple con todos los principios de distribución de planta.

**Análisis de diagrama de recorrido de plantilla de royalti (diagnóstico).**

Para el recorrido de la plantilla de royalti al poseer el mismo recorrido de la fuerza de royalti se basa en los principios de distribución de planta se puede analizar que cumple con la teoría relacionada a la satisfacción y seguridad ya que esta proporcionalmente distribuida y además de ello se considera libre de riesgos para los operarios ya que debido a la ubicación de la maquinaria se considera aceptable.

Así mismo cumple con los demás principios de la distribución de planta, cabe resaltar que cumple además en el principio flexibilidad permitiendo crear modificaciones o ajustes de

posiciones de maquinas, puestos de trabajo o recorridos de materiales.

**Análisis de diagrama de recorrido de talonera de royalti (diagnóstico).**

En el recorrido de la talonera de royalti se puede determinar que no se cumple con los principios de integración en conjunto ya que algunos puestos de trabajo no están en concordancia con la maquinaria empleada en las operaciones siguientes, haciendo que también no se logre cumplir el principio de distancia mínima a recorrer, afectando en ello no solo en el flujo de secuencia de operaciones sino también en el incremento de distancia y tiempo para la ejecución total de la operación en el proceso de fabricación de la pieza a elaborar.

**Análisis de diagrama de recorrido de elástico (diagnóstico).**

Para el recorrido del elástico en el tratamiento de su operación de fabricación se puede concluir que cumple con todos los principios de distribución de planta, exceptuando a el de la distancia mínima a recorrer ya que es notable y necesario mencionar que el recorrido hacia la última mesa de operación está alejada de manera innecesaria, haciendo que

la distancia de transporte sea excesiva para su tratamiento o proceso de operación.

**Análisis de diagrama de forro de capellada (diagnóstico).**

Para el caso del recorrido del forro de capellada se puede concluir que no cumple con el principio de integración de conjunto ya que no hay una coherencia secuencial en el flujo de su proceso de operación, resultando que el sentido de circulación del material sea único, provocando que se realicen movimientos con el material en zonas repetidas y realizando cruces entre máquinas y otros operarios.

**Análisis de diagrama de plantilla de forro (diagnóstico).**

Para el recorrido de la plantilla de forro se puede denotar que no hay cumplimiento en el principio de circulación o flujo de material ya que las áreas de trabajo no están relacionadas en su flujo de proceso de fabricación del material de modo que cada operación o proceso no presenta un mismo orden o secuencia en su sentido de transformación o armado del material.

Es de mencionar que el material se mueve de cada operación o proceso al siguiente con regresos a zonas que ya han sido circuladas anteriormente, provocando encuentros de flujo

congestión con otros materiales, operarios, maquinarias u otras piezas.

**Análisis de diagrama de plataforma (diagnóstico).**

En el recorrido de la plataforma del calzado solamente existe incumplimiento con el principio de distancia mínima a recorrer, provocando que el flujo sea mayor de manera que este se pudiera evitar, tal es el caso de su última estación de trabajo la cual esta inadecuadamente ubicada.

**Análisis de diagrama de talonera de forro (diagnóstico).**

Para el recorrido de la talonera de forro se presentan varios principios en incumplimiento los cuales son el de la integración en conjunto ya que no hay una coherencia entre operaciones, permitiendo que las maquinas y estaciones de trabajo se encuentren cercanas entre sí.

De igual manera ocurre con el incumplimiento con el principio de la Circulación o flujo de material ya que como se observa en la figura concerniente existe más de un solo flujo de circulación o sentido, por lo tanto dificulta el ordenamiento de una nueva ruta de circulación, haciendo caer en el incumplimiento del principio de flexibilidad, dificultando la creación de una nueva distribución de planta más eficiente, es decir con menor distancia a recorrer.

### **3.10 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO DE INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES.**

Cuando se trata de mejorar un método de trabajo en una industria se vuelve indispensable crear las condiciones favorables para que se permita a los operarios ejecutar sus tareas sin fatiga necesaria, ya que si este se encuentra en un ambiente grato, higiénico, sin experimentar frío o calor, con una iluminación adecuada, y con el menor ruido posible, disminuye considerablemente su fatiga; además si no distrae su atención en cuestiones personales puede concentrarse en su trabajo y realizarlo de mejor manera. Ya que además de no poseer las condiciones de trabajo adecuadas también está contribuyendo en la creación de las principales causas productoras de tiempo improductivo por deficiencias de dirección, no solo se pierde tiempo sino que se origina una proporción excesiva de trabajo defectuoso, con desperdicio de material y pérdida de producción consiguientes.

A diario en los lugares de trabajo de una empresa se reconoce con el pasar del tiempo la necesidad, importancia y dependencia de poder contar con adecuadas condiciones de trabajo y que estas conduzcan al incremento de la productividad con que se realizan las distintas tareas o

funciones; así también para esta contribuyó en este sentido cuando se presentaron la importancia de poder tomar encuentra y evitar los accidentes de trabajo, los cuales tenían repercusiones no solo físicas en los operarios, sino también económicas, provocando en esto la disminución de la productividad e incremento de las piezas defectuosas ocasionada en algunos casos por horarios de trabajo excesivos, condiciones de trabajo inadecuadas, entre ellas se comprenden la iluminación, ventilación, limpieza y orden, acondicionamiento cromático, ruido y vibraciones, exposición a sustancias tóxicas etc.

El primer elemento a considerar en el diagnóstico de las condiciones de trabajo ambientales en "Industrias del Calzado Morales" es:

### **3.10.1 Limpieza.**

La Limpieza en una área de de trabajo o piso de producción es una de las condiciones ambientales ineludibles y básicas a considerar en la realización de un estudio de trabajo y análisis la productividad de la misma y en el caso diagnosticado en "Industrias del Calzado Morales" no es la excepción. En esta parte se tomara como parámetro eliminar o reducir el desecho de materia prima en los pasillos,

recorridos de material, bodegas de materia prima, y producto terminado.

En la empresa de estudio se logro identificar e investigar que cuenta con un personal encargado del aseo que realiza su labor constantemente durante las jornadas de trabajo se encarga de recolectar todo el sobrante o exceso de materia prima durante los distintos procesos en los cuales es transformado hasta ser convertido en producto terminado. De manera general en el ordenamiento del área de producción de la empresa y estado general de conservación no se ha tomado en cuenta, o no se le ha tomado la importancia y mucho menos a su repercusión igualmente en el factor de productividad. De hecho, examinando aspectos como la forma en que están almacenados los materiales, los cuales están de manera no establecida ubicándolos en pasillos, corredores o sitios en los que circula el material, cerca de maquinaria y equipos, los cuales provocan obstrucciones y dificultan la limpieza y orden en las zonas de trabajo.

De igual manera existen gran cantidad de materiales, herramientas, productos y equipos innecesarios los cuales no se colocan y almacenan en los dispensadores determinado, los cuales no son controlados por los supervisores o

encargados de producción de velar por que los operarios limpien, ordenen, pisos, así también recolecten toda clase de material sobrante (cuero, forros, contenedores de pega, royalti, etc.) en el piso de producción, baños, bodega de materia prima, producto terminado, oficina administrativa, y parqueo.

### **3.10.2 Orden.**

El orden favorece la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes en el piso de producción desechos de materiales, y otros elementos que ocasionan obstrucciones que provocan pérdida de tiempo apartándolos para trasladar materiales de un lugar y de una maquina a otra, ya que tener material en el suelo, producto semiacabado amontonado, lo cual representa dinero estancado que podría utilizarse para reducir costos y aumentar la productividad.

El ordenamiento afecta de manera significativa al desarrollo estándar de la producción de la empresa morales ya que en algunos casos la mala ubicación de los materiales, productos en proceso, e incluso producto terminado impide o retrasa el acceso o transporte de cierta materia prima en los distintos procesos continuos, ocasionando en algunos casos riesgos de

accidentes a los operarios o incluso daños materiales, y así contribuir a maximizar el aprovechamiento de espacio de pasillos o accesos, evitando el estorbo ocasionado por materia prima, materiales, que entorpezcan el traslado de cargas de un lado a otro, incluso de las maquinas, todo con el fin de incrementar la productividad evitando series de producción interrumpidas, materiales esparcidos por lugares inadecuados que al final se traduce en dinero estancado o improductivo que bien podría utilizarse para reducir costos y aumentar la productividad.

### **3.10.3 Agua Potable E Higiene.**

El personal general que se encuentra en el área de producción posee a su disposición un abastecimiento de agua potable, limpia y fresca (oasis) proveniente de una fuente segura y controlada regularmente, esta se encuentra distribuida en la parte central del piso de producción para el fácil acceso del mismo a todo el personal de la empresa, así también se posee al acceso inmediato del personal café caliente el cual esta ubicado frente al oasis, generalmente consumido durante el periodo de receso el cual se realiza durante la jornada de la

mañana y tiene una duración aproximada de 10 minutos durante la cual es de utilidad para los operarios.

#### **3.10.4 Calidad E Intensidad De Iluminación.**

Se calcula que el 80 por ciento de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista. La buena visibilidad del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo es, pues, un factor esencial para acelerar la producción, reducir el número de piezas defectuosas, disminuir los gastos y prevenir la fatiga visual de los trabajadores. Cabe añadir que la visibilidad insuficiente y el deslumbramiento son causas frecuentes de accidente.

La visibilidad depende de varios factores: tamaño y color del objeto que se trabaja, su distancia de los ojos, persistencia de la imagen, intensidad de la luz y contraste cromático y luminoso con el fondo. Convendrá estudiar todos estos.

factores, especialmente en el caso de trabajos de precisión, trabajos ejecutados en un ambiente peligroso o cuando existan otros motivos de insatisfacción o de queja. La iluminación constituye probablemente uno de los factores físicos de mayor importancia y el más fácil de corregir.

En el caso de la iluminación adecuada favorecerá a realizar la funciones de manera eficiente, acelerando o disminuyendo la producción, ya que es esencial para determinar la salud, y seguridad de los operarios, sin ella sufrirá el sentido de la vista de los mismos, aumentando los riesgos de accidente, desperdicio de materiales, fatiga por trabajo, así mismo traduciéndose la disminución de la productividad.

Para ello consideramos el caso de estudio de la empresa la cual posee una aceptable iluminación natural dentro del área de producción, no así para el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado, la cual no posee ninguna entrada de luz natural, tampoco así la ventilación siendo suficiente o aceptable. Para el caso de horas de trabajo en ocasiones que es necesario la utilización de luminarias, la empresa utiliza de tipo incandescente para la zona de baños y bodega; siendo de tipo fluorescente para el área de producción la cual han sido ubicadas a lo largo de la misma bajo ningún criterio en su distribución lo que provoca en ciertas áreas de producción deslumbramientos ocasionados por el numero inadecuado de fuentes luminarias de acuerdo a las tareas que exijan mayor esfuerzo visual. También es de considerar que la iluminación en las maquinarias de secado y

frio no se cuenta con la iluminación natural y artificial necesaria para la manipulación de la maquinaria y material en proceso.

En general, la luz se puede notar que no se difunde de manera uniforme; en algunas áreas se producen sombras tenues, que evitan distinguir los objetos de tamaño pequeño, así mismo se deberán evitarse las sombras demasiado pronunciadas. Es preciso también evitar los contrastes luminosos excesivos entre el objeto trabajado y el espacio circundante, específicamente en el área de corte (troqueles).

De igual manera **no** se aprovecha la luz natural del día. Ya que no se cuenta en las instalaciones con ventanas que se puedan abrir y que menos aun no ocupen ni al menos la sexta parte del suelo. No obstante, la luz natural varia con la estación, la hora del día, la distancia desde el lugar donde se trabaja hasta la ventana y la existencia o falta de cortinas o persianas. Por este motivo, es esencial disponer todo el tiempo de luz artificial por si surge la necesidad de utilizarla. El uso de la luz artificial ofrece la posibilidad de mantener una visión adecuada y unas relaciones de intensidad determinadas entre el objeto con el que se trabaja, los objetos circundantes y el entorno general.

Además es de mencionar que la empresa no posee un mantenimiento y limpieza de las instalaciones de alumbrado eléctrico con regularidad, provocando parpadeo en las luminarias; e incrementando el peligro o riesgo de daños eléctricos resultantes del deterioro de los cables con el transcurso de tiempo, de igual manera no se posee la precaución de aislar cables eléctricos los cuales están descubiertos permanentemente en el área de maquinas reactivadoras.

#### **3.10.5 Ventilación, Calefacción, Y Refrigeración.**

Se ha comprobado de manera experimental que las necesidades de ventilación aumentan casi proporcionalmente a la intensidad de esfuerzo en el trabajo, por lo tanto es necesario dotar de mecanismo de infraestructura que favorezcan para la misma de la mayor parte de manera natural y en lo mínimo la artificial , es decir ventiladores, extractores de aire, aire acondicionado, etc. para de esta manera purificar el ambiente interno al mismo tiempo y al mismo tiempo la renovación periódica de la atmosfera de la empresa que es contaminada por productos de materia prima, pegamentos, gases, etc.

En el estudio de la empresa se encuentra la ausencia de extractores de aire los cuales son necesarios para desalojar el calor emitido por los calentadores de cuero y el gas butano, los cuales son utilizados para el estiramiento del cuero, así también por el material del techo el cual está construido de lamina, el cual también hace necesario la existencia de los mismos (extractores). En el caso de las bodegas de materia prima y producto terminado no poseen ventanas o entradas de ventilación natural, así tampoco sistemas de ventilación artificial, ventiladores, o extractores de aire; para el caso de las oficinas administrativas cuenta con aire acondicionado dentro de las sala.

En el caso del área de corte y armado es la zona que demanda mayor esfuerzo y trabajo, así también mayor numero de operarios por función; y es la que menos accesos de ventilación posee y no se crea el ambiente de trabajo, disminuyendo el rendimiento de trabajo en las condiciones optimas y estableciendo una zona de confort.

### **3.10.6 Acondicionamiento Cromático.**

En la actualidad la empresa de estudio presenta poca diversidad en lo que concierne a la combinación y manejo de colores en las paredes techos, y maquinaria en las distintas zonas de trabajo, ya que como se sabe según estudios realizados existen ciertas combinaciones de colores que facilitan la ejecución de las tareas, creando una mayor productividad y eficiencia y otras por el contrario las hacen más dificultosas o con menor actividad. En lo concerniente a los techos se presenta un solo fondo de color para todas las áreas de trabajo el cual es de color gris metálico, lo cual es un color poco favorable para el aprovechamiento de la luz natural, haciendo necesario la utilización innecesaria de las luminarias artificiales con mucha frecuencia, al tener poca presencia de luz natural (luz natural), Así mismo para el color de las paredes de todas las áreas de trabajo se presentan en un solo color el cual es blanco lo que no provoca el grado de incentivo o actividad y eficiencia en los operarios.

Para ello es necesario identificar el ambiente cromático en la empresa ya que con poca diferencia de costo sobre una pintura inadecuada, puede lograrse una mayor actividad.

### **3.10.7 Ruido y Vibraciones.**

Principalmente provocado u ocasionado en el caso de "Industrias de calzado Morales" por maquinas mecanizadas, la aceleración del ritmo de las maquinas, la densidad de la maquinaria en el lugar de trabajo y, hasta hace poco, la falta de conocimientos detallados sobre las molestias y los riesgos debidos al ruido han sido causa de que en muchas fabricas los trabajadores hayan estado expuestos a niveles de ruido que actualmente se consideran excesivos El ruido es el factor que debe ser eliminado o reducido en lo posible para incrementar la eficacia del trabajador, ya que en algunos casos de la empresa de estudio se presentan casos de fatiga, irritación, etc. Dentro de las principales fuentes de ruido en la empresa están el funcionamiento de compresor, maquinas devastadoras, troqueladoras, maquinas planas, reativator de temperatura, golpes de martillo, entre otras maquinarias que puedan entorpecer las funciones cotidianas de los operarios. En el caso de esta condición provoca disgustos, fatiga, irritación, estado de ánimo, dificultad al realizar las operaciones, controversias, conflictos personales, y sobre todo caídas en la producción. El ruido emitido por los reativadores es de las maquinas que generan mayor cantidad de

ruido y vibración y esta a lo largo del día de trabajo provoca fatiga, irritabilidad, disminución de la productividad y accidentes de trabajo. Los operarios que realizan la tarea de recorte de material y costura o las tareas que involucren mayor concentración o intelectualidad se encuentran en un ambiente ruidoso, rodeados en el área de producción de maquinas, martillazos de otras tareas que se realizan cercanas a ellos, resultando hasta cierto punto agotador, incluso con el tiempo provocar o alcanzar niveles que puedan provocar principios de sordera. El ruido intermitente producido, por martinets utilizados para armar la capellada de cuero, maquina ensueladora, troqueladoras y otras que particularmente resultan molestas.

La exposición prolongada al ruido a ciertos niveles provoca daños permanentes a la audición y a la larga alcanzar la sordera profesional.

### **3.11 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS DIRIGIDAS A LOS OPERARIOS Y SUPERVISORES DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES.**

EL siguiente resumen de resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los operarios del piso de producción (anexo 6) de Industrias del calzado morales de realizaron con el objetivo de efectuar un análisis del diagnostico actual de los elementos que intervienen, alteran y modifican las condiciones que hacen cambiar el manejo o administración de los recursos o productividad en la empresa, permitiendo de esta manera conocer los métodos, tiempos, empleo de materia prima en el trabajo, y así poder justificar la necesidad de la existencia de un plan de propuesta de mejoras tanto en condiciones de infraestructura, trabajo, métodos, y demás elementos que intervienen en la misma. Las preguntas que se han elaborado previamente y están bajo la siguiente cedula de encuesta o formato, en la cual quede con claridad identificar los elementos que se desean investigar y así poder determinar y encontrar la manera más práctica e idónea de su corrección.

A partir de toda la información relacionada con el universo o muestra en este caso se procede a obtener las técnicas,

estadísticas y resultados finales del análisis de toda la información mediante el diagnóstico de las problemáticas relacionadas con la baja productividad y a la que se dará solución mediante la aplicación de las técnicas de ingeniería industrial adecuadas.

#### **Fuentes de información.**

Brindan información generalizada (fuentes secundarias) y específica (fuentes primarias) del sector, permitiendo tener una visión más clara de lo que acontece en el estudio.

#### **Fuentes primarias.**

Las fuentes secundarias con que se contó para la investigación fueron la entrevista realizada al propietario acerca de las problemáticas que enfrenta actualmente la empresa, en donde se emplean las técnicas para recolectar datos de una forma objetiva. Estas brindaron un panorama real de lo acontecido en el sector estudiado, en donde se estableció un diálogo con el propietario involucrado y principal interesado en la manufactura y producción sondeando aspectos generales, y específicos del sector en estudio.

Así también la encuesta dirigida al personal del área producción y supervisores la cual fue una técnica muy útil para recolectar información, ya que se le presento al personal idóneo una forma de entrevista estandarizada mediante un cuestionario general para sondear aspectos profundos del sector mediante la elaboración de un formato como el que se detalla en el anexo 6.

### **3.12.1 Resultados Del Diagnostico De Industrias De Calzado Morales.**

Después de realizado el análisis de los datos e información proporcionada por las herramientas de medición de trabajo, encuestas, entrevistas y lista de observaciones en el área de producción de industrias del calzado morales se puede lograr a concluir un resumen de diagnostico planteado, que posteriormente en la siguiente sección será aplicado posibles soluciones que quedaran sujetas al propietario de la empresa en ser tomados en cuenta a aplicar a la misma, con el fin de dar a demostrar las incidencias que afectan a la productividad de trabajo realizado por los operarios, las cuales son las diagnosticadas hasta el momento y nombradas a continuación:

- ✓ Inadecuada distribución en planta
- ✓ Inexistencia de un sistema de mantenimiento a maquinaria
- ✓ Inexistencia de un programa de control de inventario
- ✓ Deficiencia en métodos de trabajo empleados
- ✓ Falta de estandarización en las operaciones
- ✓ Desconocimiento de la secuencia de operaciones en el proceso de fabricación
- ✓ Elevados lapsos de tiempo entre cada operación
- ✓ Improvisaciones en procedimientos de trabajo
- ✓ Dificultad en la cuantía de materia prima
- ✓ Carencia de una descripción de las operaciones y procedimientos

- ✓ Métodos de trabajo ineficientes
  
- ✓ Recorridos de materiales innecesarios
  
- ✓ Variabilidad en la metodologías de trabajo
  
- ✓ Movimientos innecesarios en los metodología de trabajo
  
- ✓ Simplificación de operaciones
  
- ✓ Reducción de inspecciones de trabajo innecesarias

## **CAPITULO IV**

# **PROPUESTA DE MEJORAS PARA EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN INDUSTRIAS DE CALZADO MORALES**

## **4.1 INTRODUCCIÓN**

En el desarrollo de este capítulo se calcula la nueva productividad propuesta para Industrias de Calzado Morales a través de cambios realizados en su proceso de fabricación donde se eliminan operaciones innecesarias, reducción en los tiempos de operación eliminando movimientos y reduciendo distancia en la manipulación de los materiales, se unen operaciones e inspecciones en la sección 4.5 se elaboró el diagrama sinóptico donde se muestran la secuencia de las operaciones e inspecciones y el orden de ejecución.

En los cursograma analíticos se muestran los cambios que sufren las materias primas de una operación a otra, la distancia que recorre cada material como también los tiempos de espera. La realización de los diagrama de recorrido permite ver las modificaciones en la nueva distribución de planta con el objetivo de reducir distancias y mayor secuencia de operación de una estación a otra.

Con la técnica de los movimientos predeterminados MTM II se logra reducir distancias en la manipulación de los materiales y cercanía de las herramientas en las operaciones, como

también movimientos innecesarios. En la estandarización de las operaciones se describe la maquinaria a utilizar como también las herramientas y tipo de seguridad de trabajo que se debe de tener, se describe el proceso de cada operación.

Se propone el mantenimiento de la maquinaria y equipo, control de inventario, mejoramiento de las condiciones de trabajo. Todos estos cambios se proponen con el objetivo de mejorar la productividad de la empresa en estudio.

## **4.2 MATERIALES PROPUESTOS PARA LA FABRICACION DEL CALZADO.**

### **4.2.1 Cuero, Forro Y Características Deseadas.**

Como propuesta inicial los materiales deben ser pieles o cueros que no tengan marcas, manchas o golpes en la textura de dicho material pues se considera defectuoso, el forro a procesar para la fabricación del calzado que no tenga textura machada, o que su espesor no sea muy delgado dando un forro débil sin capacidad de resistir estiramientos.

### **4.2.2 Otros Materiales.**

Los materiales complementarios a utilizar son: Pegamento, barniz, chinchas, clavos, hilos, adornos, remaches y pasta de zapato; estos materiales se mantendrán en la misma calidad y características que proporciona los proveedores.

### **4.3 CÁLCULO Y PROPUESTA DE MEJORA DE PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO.**

La productividad se calculará con la misma metodología utilizada en el diagnóstico, creando para la realización de las propuestas mayor énfasis o atención específicamente en la minimización en las actividades y operaciones, las cuales han sufrido diversos cambios y modificaciones para reducir su tiempo de duración entre ellos se puede mencionar:

La reducción de las distancias a recorrer de los materiales entre los diversos procesos, disminuyendo a consecuencia su tiempo y esfuerzo del operario, reestructurando las operaciones, implementando diversas técnicas de trabajo, nuevas condiciones de trabajo, nueva distribución de planta, herramientas, equipo y entre otros factores que pretenden la manera de poder disminuir los tiempos de las operaciones en el manejo de los materiales, pudiendo de esta manera incrementar el valor de productividad de manera adecuada, evitando así la reducción del personal y el aumento de las horas de trabajo para el mismo.

A continuación se mostrara la duración de las operaciones que intervienen en el procesamiento de todos los materiales conformantes del calzado (Cursograma analítico de los

materiales sección 4.6), incluyendo entre ellas las respectivas propuestas de mejoras y modificaciones anteriormente mencionadas:

Tabla Núm. 105 Tiempo de producción para un par de zapatos

<b>Materiales de Calzado.</b>	<b>Duración del procesos de los materiales por par de calzado propuesto (Minutos).</b>
1) capellada de Cuero	41.03
2) Elástico	1.46
3) Capellada de forro	2.96
4) Talonera de Cuero	5.56
5) Talonera de Forro	3.08
6) Talonera de Royalti	0.82
7) Cubo de Royalti	0.72
8) Plantilla de Royalti	3.66
9) Fuerza de Royalti	1.28
10) Plataforma	2.50
11) Cuero para Flor	2.08
12) Plantilla de Forro	6.06
13) Plantilla de Tricot	0.90
<b>Total (Minutos)</b>	<b>72.12</b>

Fuente: Estudio de Trabajo en Industrias del Calzado Morales

Al obtener el tiempo total para la producción de un par de zapatos para completar el recorrido de fabricación(propuesta) la suma es de un total de 72.12 minutos, o 1.20 horas por par, en el cual antes será necesario calcular el número de unidades producidas por hora o diarias, y con estos datos poder obtener el valor de productividad con el cual la empresa está trabajando al momento de realizar las propuestas de mejoras mediante el diagnostico anteriormente realizado a través de las mediciones y estimaciones elaboradas en las cuales se registró la duración total de tiempo de las operaciones, y demoras en cada uno de las modificaciones realizadas a los procesos, métodos de trabajo y materiales en la ejecución de sus distintos procesos; los cuales serán de utilidad como método o procedimiento base para la posteriormente realización de mejoras en las cuales se busca optimizar la fuerza de recurso humano, la reducción o simplificación del trabajo y la mejoría de los métodos de trabajo y demás elementos en los cuales se representa el cálculo de un nuevo valor de productividad; elaborando previamente el cálculo de un nuevo volumen de producción generado con dichas modificaciones, calculo que se muestra a continuación:

$$\text{Unidades realizadas} = \frac{\text{Total horas-hombre diarias disponibles}}{\text{Total de horas hombre diarias empleadas}}$$

$$\text{Unidades realizadas} = \frac{27 \text{ operarios} \times 9 \text{ horas diarias}}{1.21 \text{ horas}}$$

$$\text{Unidades realizadas} = 202.50 \text{ unidades}$$

$$\text{Unidades realizadas} = \mathbf{203 \text{ unidades}}$$

$$\text{Productividad diagnosticada (horas de trabajo)} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Entrada}}$$

Para la obtención de las horas resultados u (horas reales empleadas en el procesamiento de los materiales) las cuales son las horas que pueden estar contenidas dentro de un periodo de 9 horas o jornada de trabajo para la realización de todas las operaciones para la fabricación del calzado en el caso de las propuestas de mejora y teniendo en cuenta todas las modificaciones que en este se realizaron, se representara la cantidad o productividad efectiva de las horas de trabajo la cual se ha incrementado con la reducción de tiempo de las operaciones, tomando en cuenta la conformidad del personal, evitando la reducción del mismo y al mismo tiempo evitando incrementar el número de horas extra de trabajo, por lo cual se obtiene nuevo ratio de productividad, en este caso del tiempo implementado del cual se calcula tal y como se muestra a continuación:

$$\text{Total Horas resultado horas empleadas} = \frac{\text{Total de horas diarias disponibles}}{\text{Total de horas empleadas}}$$

$$\text{Total Horas resultado horas empleadas} = \frac{9 \text{ horas}}{1.21 \text{ horas}}$$

**Horas resultado u total horas empleadas = 7.44**

De igual manera al cálculo de productividad diagnosticada se obtendrá el nuevo ratio o porcentaje de productividad del empleo del tiempo total de trabajo, como se muestra de la siguiente manera:

$$\text{Productividad propuesta (horas de trabajo)} = \frac{\text{Total de horas empleadas}}{\text{Total de horas disponibles}}$$

$$\text{Productividad propuesta (horas de trabajo)} = \frac{7.44 \text{ horas empleadas}}{9 \text{ horas totales diarias}}$$

$$\text{Productividad propuesta (horas de trabajo)} = 0.83$$

$$\text{Productividad propuesta (horas de trabajo)} = \mathbf{83\%}$$

Por tanto con los nuevos cambios propuestos para la empresa de Industrias de Calzado Morales el volumen de producción diaria alcanzaría la producción de 2001 pares diarios obteniendo un valor de su productividad del 83% de sus horas totales a emplear.

#### **4.4 DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES PROPUESTO.**

A continuación se presenta la descripción de cada operación que interviene en el proceso de la fabricación de calzado en Industrias de Calzado Morales y posteriormente el esquema sinóptico que describe la secuencia de las operaciones e inspecciones realizadas en el proceso de fabricación necesario para elaborar el calzado como método propuesto, en el cual se han reducido movimientos innecesarios en diez y siete operaciones, sean unido nueve operaciones, cinco inspecciones y una operación eliminada. Generando disminución en el tiempo de operación, que al mismo tiempo han disminuido a raíz considerablemente de la duración de los operaciones (ver cuadro resumen de tiempos de las operaciones) debido a la reducción de las distancias recorridas al realizar cambios o modificaciones en la trayectorias de recorrido de los materiales, modificaciones en los métodos de trabajo y con la representación gráfica de los sucesos antes mencionados se tiene una visión más clara de la razón de realizar cambios o modificaciones en la metodología de trabajo desarrollada en el área de la producción de la empresa, forma de efectuar los trabajos o tareas, etc.

Para la realización del diagrama sinóptico de materiales propuesto se ha tomado como base todos los materiales principales que intervienen en el proceso de fabricación conocidos en el sinóptico de materiales diagnosticado en el cual como ya se menciona se describen cada operación y diagnóstico, haciendo al mismo tiempo referencia en los cambios realizados entre ambos métodos presentados. Seguidamente se mostrará el cursograma sinóptico propuesto del proceso de fabricación el cual se incluyen en él todas las operaciones e inspecciones modificadas de las registradas en el diagnóstico.

#### **4.4.1 Descripción De Operaciones Del Proceso.**

**Operación 1** Corte de capellada de cuero con suaje.

Descripción: Es el corte de la parte delantera del calzado y se puntea donde irá puesto el elástico (0.19 min).

**Operación 2** Devastado en zona alta de capellada de cuero.

Descripción: Se adelgaza en la parte alta de la capellada de cuero (0.16 min).

**Inspección 1** Inspección cortado y marcado de capellada de cuero.

Descripción: Se revisa el cortado y marcado que esté en su respectivo lugar (0.08 min).

**Operación 3** Marcado de referencia.

Descripción: Con una cuchilla sin filo se marca las zonas de unión de capellada y taloneras (0.17 min).

**Inspección 2** Inspección de marcado de referencia.

Descripción: Cuando se termina de desbastar se revisa el desbastado no corte la capellada de cuero (0.08 min).

**Operación 4** Colocación de pega en zona desbastada y área de forro.

Descripción: Se pone pega en la zona que se desbaste para luego doblarlos y unir forro (0.32 min).

**Operación 5** Secado de pegamento en zona desbastada.

Descripción: Se espera el tiempo necesario de secado de pegamento (0.11 min).

**Operación 6** Colocación de refuerzo y sisado.

Descripción: La colocación de refuerzo en la zona delantera de la capellada para doblar se realiza para poder reforzar la zona de curva de la capellada (0.39 min).

**Operación 7** Doblado en Zona desbastada.

Descripción: En la zona que tiene pega se empieza a doblar el cuero hacia la parte interna del material (0.21 min).

**Inspección 3** Inspección del doblado de capellada de cuero.

Descripción: La revisión del doblado de capellada se revisa que este uniforme el doblado (0.08 min).

**Operación 8** Corte de elástico .

Descripción: Con una cuchilla se corta a la media ya establecida el tamaño del elástico que se utiliza para la capellada de cuero (0.17 min).

**Operación 9** Colocación de pega a elástico.

Descripción: En los extremos del elástico se coloca pega para unir a capellada de cuero (0.11 min).

**Operación 10** Secado de elástico para colocar en capellada.

Descripción: Se espera que se seque la pega del elástico para colocar con capellada de cuero (0.25 min).

**Operación 11** Colocación de elástico a capellada.

Descripción: Con la pega seca del elástico se coloca en la capellada según los puntos de referencia (0.11 min).

**Inspección 4** Inspección de la colocación de elástico.

Descripción: Se inspecciona que el elástico este bien colocado en su posición (0.08 min).

**Operación 12** Corte de capellada de forro.

Descripción: Es el corte de la Capellada de forro que lleva en la parte interna del calzado (0.32 min).

**Operación 13** Desbastado de forro en orillas.

Descripción: Adelgazamiento del forro en orilla donde ira unido con el cuero (0.11 min).

**Operación 14** Colocación de pega al forro de capellada.

Descripción: Se pone pega en la zona donde se unirá con la capellada de cuero (0.26 min) .

**Operación 15** Secado de pegamento en forro de capellada.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de pega del forro de capellada (0.52 min)

**Operación 16** Unión de capellada de cuero con el forro y martillado.

Descripción: Es la unión de la capelladas de cuero con forro y se martilla para que se adhieran las dos piezas (0.25 min).

**Inspección 5** Inspección de la capellada de cuero y forro.

Descripción: Se inspecciona que el cuero y el forro este sin arruga y en su lugar adecuado (0.08 min).

**Operación 17** Costura en área de dobles.

Descripción: Es la costura que se realiza en la capellada con doble costura en la máquina de poste (0.25 min).

**Operación 18** Recorte de exceso de forro.

Descripción: Se quita el exceso de forro en maquina recortadora (0.14 min).

**Operación 19** Colocación de pega en área de unión con talonera.

Descripción: La pega se pone en la zona de unión con la talonera con un ancho de cinco milímetros (0.12 min).

**Operación 20** Secado de pegamento en área de unión con talonera.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega (0.21 min).

**Inspección 6** Inspección de la capellada.

Descripción: Se observa que la capellada no tenga costuras mal hechas, que el recorte esté parejo y que el cuero no tenga golpes (0.08 min).

**Operación 21** Corte de talonera de cuero con suaje.

Descripción: Se troquela la talonera y se puntea para tener la referencia donde ira la capellada (0.34 min).

**Operación 22** Desbastado en zona alta del talón.

Descripción: Se adelgaza la parte alta del talón de cuero para poder doblar posteriormente (0.24 min).

**Operación 23** Marcación de referencia.

Descripción: Se coloca una marca para tener de referencia donde unir con la capellada (0.30 min).

**Inspección 7** Inspección de referencia para unir.

Descripción: Cuando se termina de desbastar se revisa que el desbastado no corte la talonera de cuero (0.08 min).

**Operación 24** Costura para unir taloneras.

Descripción: Para unir las dos Piezas que conforman el talón se cosen (0.15 min).

**Operación 25** Martillado en costura.

Descripción: En la costura del talón se asienta la costura para darle forma al talón (0.12 min).

**Operación 26** Colocación de pega.

Descripción: Se coloca pega en la parte donde esta desbastada para después doblar (0.20 min).

**Operación 27** Secado de pegamento para doblez.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para que el secado de la pega esté óptimo para el doblado de cuero (0.42 min).

**Operación 28** Doblado de área desbastada.

Descripción: En la zona con pega del cuero se dobla para poder después unir con forro (0.21 min).

**Inspección 8** Inspección de dobles de talonera.

Descripción: Se revisa los dobles de la talonera (0.08 min).

**Operación 29** Colocación de pega en área para unir con talonera.

Descripción: Se coloca pega en toda la zona doblada para luego unir con capellada y unión de forro de talonera (0.15 min).

**Operación 30** Secado de pegamento para la unión de piezas.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de pega de las taloneras (0.18 min).

**Operación 31** Unión de talonera de cuero con capellada de cuero.

Descripción: Se une la capellada de cuero con la talonera de cuero tomando como referencia los puntos que son la guía para la unión (0.15 min).

**Inspección 9** Inspección de talonera de cuero y capellada de cuero.

Descripción: Se revisa que la unión de capellada de cuero con forro este bien con el talón de cuero (0.08 min).

**Operación 32** Corte de talonera de forro.

Descripción: Con plantilla y cuchilla se corta la talonera de forro (0.21 min).

**Operación 33** Colocación de número y código.

Con un marcador de números se coloca el número asignado como también el código (0.11 min).

**Operación 34** Colocación de pega en área para unión de taloneras de forro.

Descripción: Para unir las dos piezas de talonera de forro se coloca pega en la parte trasera (0.18 min).

**Operación 35** Secado de pegamento.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega para la unión de la talonera (0.15 min).

**Operación 36** Unión de taloneras.

Descripción: Las dos piezas de la talonera de forro se unen (0.12 min).

**Operación 37** Costura de forro.

Descripción: Se da una costura en la parte de unión de la talonera de forro (0.13 min).

**Operación 38** Colocación de pega en talonera de forro.

Descripción: Para la unión de talonera de cuero con talonera de forro se coloca pega en el forro (0.19 min).

**Operación 39** Secado de talonera de forro.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega de la talonera de forro (0.19 min).

**Operación 40** Unión de forro con talonera de cuero.

Descripción: Se coloca el forro con la talonera para poder coser todo el corte en la talonera de cuero (0.12 min).

**Inspección 10** Inspección de unión de forro con talonera de cuero.

Descripción: Se inspeccionar la unión de forro y cuero que esté en su lugar (0.08 min).

**Operación 41** Costura de talonera.

Descripción: Se cose la parte alta de la talonera con doble costura paralela con maquina de poste (0.21 min).

**Operación 42** Recorte de exceso de forro de talonera.

Descripción: Con la maquina recortadora se quita el exceso de forro a la talonera (0.12 min).

**Inspección 11** Inspección de recorte de forro de la talonera.

Descripción: Se revisa que la unión de la talonera con la capellada no tenga malas costuras, mal recorte y golpes en la talonera y capellada (0.08 min).

**Operación 43** Corte de talonera royalti.

Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte de la talonera royalti (0.08 min).

**Operación 44** Desbastado e inspección de orillas de talonera de royalti.

Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el royalti en todo el contorno (0.13 min).

**Operación 45** Corte de cubo royalti con troquel.

Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte del cubo de royalti (0.08 min).

**Operación 46** Desbastado e inspección de orillas de cubo.

Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el cubo de royalti en toda la orilla (0.10 min).

**Operación 47** Empastado de corte para montar.

Descripción: Se coloca pega al cubo del corte, al cubo de royalti y se pone en el corte. A la talonera de cuero se le pone pega como también a la talonera de royalti y se coloca en el corte. Se pone pega en toda el área para montar (0.57 min).

**Operación 48** Secado de empastado para corte.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega para el montado del corte (0.30 min.).

**Operación 49** Corte de plantilla de royalti con troquel.

Descripción: En el troquel se corta la plantilla de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera con lapicero (0.10 min).

**Operación 50** Colocación de pega en área para fuerza.

Descripción: En la zona trasera de la plantilla se coloca pega para unirla con la fuerza (0.14 min)

**Operación 51** Secado de pegamento en área para fuerza de royalti.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega para la unión de plantilla con fuerza de royalti (0.35 min.).

**Operación 52** Corte de fuerza de royalti con troquel.

Descripción: En el troquel se corta la fuerza de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera con lapicero (0.08 min.).

**Operación 53** Colocación de pega a fuerza royalti.

Descripción: En un extremo de la fuerza se coloca pega para unirla con la plantilla (0.14 min).

**Operación 54** Secado de la pega en fuerza royalti.

Descripción: Se espera el tiempo necesario para el secado de la pega para la unión de la plantilla con fuerza de royalti (0.35 min).

**Operación 55** Unión e inspección de plantilla de royalti a fuerza.

Descripción: Se une la plantilla con la fuerza desde la parte trasera hacia la delante (0.07 min.).

**Operación 56** Clavado de plantilla con la fuerza a horma y emparejamiento.

Descripción: La plantilla con la fuerza se clava con la horma, utilizando clavos de una pulgada (0.45 min.).

**Inspección 12** Inspección del armado de avillos.

Descripción: Se revisa que el armado de avillos este alineada con la horma (0.08 min.).

**Operación 57** Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con la fuerza.

Descripción: En la zona de montura de la plantilla se coloca pega (0.20 min).

**Operación 58** Secado de la pega para montar corte.

Descripción: Se espera que se seque el pegamento para el montado de corte (0.35 min).

**Operación 59** Montado de puntera y capellada de cuero.

Descripción: El corte se pone en la horma y se estira la punta para colocarla en la plantilla con pega y se pone chinchas para sujetar (1.21 min).

**Inspección 13** Inspección de montado de capellada.

Descripción: La capellada se revisa que este sin arrugas y que el corte está alineado con la horma (0.08 min).

**Operación 60** Montado de talonera de corte.

Descripción: El talón es la última parte del corte a montar con la maquina montadora de talón (0.19 min).

**Operación 61** Flameado de corte montado.

Descripción: Con el mechero se calienta el talón a través de la flama para eliminar arrugas (0.41 min).

**Inspección 14** Inspección de montada de talonera.

Descripción: La montada de talonera se revisa que este sin arrugas y con las medidas de montado adecuadas (0.08 min).

**Operación 62** Desmante de clavos en plantilla, corte y desbastado de exceso de cuero.

Descripción: Con un desarmador plano se quitan todos los clavos que están en la plantilla, como también las chinchas que se encuentran en el corte cuando fue montado y se quita el exceso de cuero en el área montada (0.49 min).

**Operación 63** Marcado y Cardado en área para colocar la pega.

Descripción: En la maquina cardadora se deja una superficie fina en el área montada para luego colocar pega y poner la plataforma (0.54 min).

**Inspección 15** Inspección del cardado del calzado.

Descripción: Se inspecciona que el cardado este uniforme en toda la superficie para pegar la plataforma (0.08 min).

**Operación 64** Colocar pega e inspeccionar en zona cardada.

Descripción: Se aplica la pega en la zona cardada y se revisa de que no se salga del área establecida (0.74 min).

**Operación 65** Secado de la pega en zona cardada.

Descripción: La pega necesita su tiempo de secado para colocar la plataforma (0.42 min).

**Operación 66** Colocación de pega en plataforma.

Descripción: Aplicación de la pega para unir a horma montada (0.49 min).

**Operación 67** Secado de la pega en plataforma.

Descripción: En la plataforma con pega se deja secar para unir con horma montada de corte (0.41 min).

**Operación 68** Calentamiento de pega en horno.

Descripción: Se introduce en el calentador la horma montada y plataforma para activar el pegamento (1 min).

**Operación 69** Unión de plataforma con corte montado.

Descripción: Se agarra la plataforma y la horma montada para iniciar la unión desde la punta hasta la talonera (0.43 min.)

**Inspección 16** Inspección de la unión de plataforma y horma montada.

Descripción: Se revisa que la plataforma este bien colocada con la horma debidamente montada (0.08 min).

**Operación 70** Presión de plataforma con corte montado.

Descripción: La presión que se ejerce sobre la horma y la plataforma con la maquina pegadora de suela para que el pegamento se adhiera con mayor eficiencia (0.24 min)

**Operación 71** Reativador en frio de plataforma con corte montado.

Descripción: El calzado se coloca en el reativador durante cuatro minutos para que acelere el proceso de desmontado (4.00 min).

**Operación 72** Desmontado del zapato.

Descripción: Se quita la horma del calzado en la desmontadora (0.20 min).

**Inspección 17** Inspección de zapato antes del acabado.

Descripción: Se revisa que la plataforma este bien colocada y pegada, que el montado del corte no tenga arrugas (0.08 min).

**Operación 73** Perforación de zapato en la capellada para la colocación de flor.

Descripción: Con un perforador numero dos se abre un orificio donde se colocara la flor (0.14 min).

**Operación 74** Corte de piezas para el adorno de flor.

Descripción: Con los suajes y el troquel se cortan las tres piezas de flores para un par de zapatos (0.51 min).

**Operación 75** Perforación de piezas.

Descripción: Con perforador número dos cada flor se perfora (0.36 min).

**Operación 76** Creación de flor y remachado.

Descripción: Se unen tres piezas de flores para un zapato (0.17 min).

**Inspección 18** Inspección de la flor colocada en zapato.

Descripción: La flor debe de estar colocada en su lugar establecido y con el orden correlativo (0.08 min).

**Operación 77** Colocación de pega para emplantillado interno.

Descripción: En la parte interna del calzado en la plantilla se coloca pega para poner la plantilla de forro (0.23 min).

**Operación 78** Secado de pegamento para emplantillar.

Descripción: Se deja secar la pega para poder emplantillar el zapato (0.45 min).

**Operación 79** Corte de plantilla de forro con troquel.

Descripción: Con el troque se cortan las plantillas de acuerdo a la numeración solicitada (0.17 min).

**Operación 80** Estampado de marca en plantilla.

Descripción: Con la maquina estampadora se coloca la marca en la parte trasera de la plantilla (0.09 min).

**Inspección 19** Inspección de estampado.

Descripción: El estampado debe de estar bien marcado y en el lugar adecuado (0.08 min).

**Operación 81** Colocación de pega en plantilla de forro.

Descripción: Colocación de pega en la zona donde no se encuentra la marca de la plantilla (0.18 min).

**Operación 82** Secado de pega en plantilla de forro.

Descripción: Se deja que la plantilla de forro con pega se seque para unir con plantilla de tricot (0.45 min).

**Operación 83** Corte de plantilla de tricot.

Descripción: Se troquela la plantilla de acuerdo a la numeración (0.10 min).

**Operación 84** Colocación de pega en plantilla de tricot.

Descripción: En la zona con brillo se coloca la pega para unir con plantilla de forro (0.18 min).

**Operación 85** Secado de la pega de plantilla de tricot.

Descripción: Se deja que la pega en plantilla de tricot se seque para unir con plantilla de forro (0.10 min).

**Operación 86** Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot.

Descripción: Se une la plantilla de forro con la plantilla de tricot desde adelante hacia atrás (0.07 min).

**Operación 87** Costura de plantilla de forro con tricot.

Descripción: Con la maquina plana se realiza la costura en todo el entorno de la plantilla y en la parte interna de ella (0.42 min).

**Inspección 20** Inspección de costura de la plantilla.

Descripción: Se inspecciona que la costura debe de estar en su lugar establecido (0.08 min).

**Operación 88** Recorte de exceso de tricot.

Descripción: Se quita el exceso de tricot con tijera para emparejar la plantilla de forro con la plantilla de tricot (0.13 min).

**Operación 89** Perforación de plantilla con tricot.

Descripción: Se realiza perforaciones en la parte inferior a la marca e interna a las costuras de en medio (0.32 min).

**Inspección 21** Inspección de perforación.

Descripción: Los agujeros deben de estar a la misma distancia y sin residuos (0.08 min).

**Operación 90** Colocación de pega en plantilla de tricot.

Descripción: Colocación de la pega en la zona donde se unirá con la plantilla interna del calzado (0.18 min).

**Operación 91** Secado de plantilla de forro con tricot.

Descripción: Se deja secar la pega de la plantilla de forro con tricot para la emplantillada del zapato (0.45 min).

**Operación 92** Emplantillado de zapato final.

Descripción: La plantilla del forro con tricot se introduce en el calzado para forrar la plantilla interna (0.25 min).

**Operación 93** Limpieza y entintado.

Descripción: Se quita las manchas de pegamento, hilos, suciedad que tiene el calzado y se coloca tinta en las zonas que necesita pintar (0.22 min).

**Operación 94** Pasteado del calzado.

Descripción: Con el cepillo para calzado se coloca pasta para el zapato (0.61 min).

**Operación 95** Abrillantado e inspección.

Descripción: Se utiliza la pulidora de calzado para sacar brillo y se revisa que el calzado este limpio y sin defectos (0.11 min).

**Operación 96** Colocación de papel en la parte interna del calzado y empaquetado final.

Descripción: En cajas de cartón con su estampado se introduce el calzado para su distribución (0.43 min.).

#### 4.4.2 Cambios En El Proceso De Fabricación Del Calzado.

En el siguiente cuadro se presentan los cambios realizados en el proceso de fabricación de calzado donde se muestran las operaciones que han tenido cambio tanto de reducción de tiempo de operación por cambios o eliminación de movimientos, combinación de operaciones, combinación de operaciones con inspecciones, eliminación de operaciones e inspecciones.

Tabla Núm. 106 Cambios en el proceso de fabricación Pág. 1.

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
3	Marcado de referencia	Se redujo los movimientos de marcado que eran innecesario	0.28	0.17	0.11
4	Colocación de pega en capellada	Se unió operación de colocación de pega en zona desbastada con la de colocar pegamento en capellada del diagnostico y se redujeron movimientos repetitivos	0.80	0.32	0.48
5	Secado de pegamento en zona devastada	Se redujo el tiempo utilizado para el secado de pegamento	0.66	0.11	0.55
6	Colocación de refuerzo y sisado	Se unieron las operaciones de refuerzo de capellada y sisado del diagnostico y se redujeron movimiento que el operario hacia innecesariamente	0.33	0.31	0.02

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 2

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
7	Doblado en la zona devastada	Se elimino movimientos repetitivos que son innecesarios para el doblado de capellada.	0.29	0.21	0.08
8	Corte de elástico	Se quito movimientos en la manipulación de herramientas como chaira y cuchilla donde su mantenimiento de filo era prolongado.	0.19	0.17	0.02
12	Corte de capellada de forro	Se elimino movimientos innecesarios para la operación.	0.34	0.32	0.02
14	Colocación de pega al forro de capellada	Se elimino movimientos repetitivos innecesarios en la colocación de pega, dejando solamente los movimiento útiles	0.35	0.26	0.09
15	Secado de pega en forro de capellada	El tiempo de secado de la capellada de forro se puede reducir considerablemente sin perder efectividad de pegamento.	0.52	0.50	0.02
16	Unión de capellada y martillado	Se unieron las operaciones de unión de capellada de cuero con capellada de forro con la operación de martillado de capellada del diagnóstico y se redujo movimientos excesivos de martillado	0.31	0.25	0.06

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 3

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
30	Secado de pegamento para la unión de piezas	En la colocación de pegamento para la unión con capellada el tiempo de secado se puede reducir por su cantidad de pegamento es mínimo.	0.50	0.18	0.32
39	Secado de talonera de forro	Se estima que el tiempo de secado puede ser menor en la talonera de forro y ser unida con la talonera de cuero en menor tiempo	0.30	0.19	0.11
44	Desbastado e inspección de orillas de talonera de royalti.	La combinación entre la operación y la inspección permite ejecutar las dos actividades simultáneamente eliminado la inspección que se realiza posteriormente.	0.21	0.13	0.08
46	Desbastado e inspección de orillas de cubo	La combinación entre la operación y la inspección permite ejecutar las dos actividades simultáneamente eliminado la inspección que se realiza posteriormente.	0.18	0.10	0.08
47	Empastado de corte para montar	Se redujo los movimientos innecesarios para la colocación de pega en el empastado	0.66	0.57	0.09

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 4

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
48	Secado de empastado para corte	Se disminuyo el tiempo de secado pues se considera que con 0.30 minutos es suficiente para un secado completo	1.08	0.30	0.78
55	Unión e inspección de plantillas de royalty a fuerza	En la unión de plantilla con fuerza se realiza la inspección al mismo tiempo que se opera.	0.15	0.07	0.08
56	Clavado y emparejamiento de plantilla	Las operaciones de clavado de plantilla de royalty en horma se unieron con el emparejamiento de plantilla royalty, se redujeron los movimientos innecesarios	0.88	0.45	0.43
58	Secado de plantilla en horma para montar	Se redujo el tiempo de secado para poder montar el corte empastado a 0.35 pues la plantilla tiempo suficiente para ser utilizado.	0.41	0.35	0.06
59	Montado de capellada total	Se unió las operaciones 64 y 65 del diagnostico y se elimino movimiento innecesarios para la ejecución de la operación.	1.30	1.21	0.09
61	Flameado de corte montado	Se redujo el tiempo de flameado a través de la eliminación de movimientos que se ejecutan en la operación.	0.59	0.41	0.18

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 5

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
62	Desmante de clavos y devastado en corte montado	Se unió las operaciones 68 y 69 del diagnostico y se elimino movimientos innecesarios	0.57	0.49	0.08
63	Marcado y cardado de horma montada	Se unieron las operaciones 70 y 72 del diagnostico.	0.61	0.54	0.07
71	Rascado de corte montado de diagnostico	Se elimino esta operación en el proceso pues con el cardado se suple con modificación en el disco de la cardadora.	0.45	---	0.45
64	Colocación de pega e inspección en zona cardada.	En la colocación de pega se elimino movimientos repetitivos.	1.04	0.74	0.30
65	Secado de pega en zona cardada	Se deja un tiempo más corto para el secado del cardado	0.50	0.42	0.08
66	Colocación de pega en plataforma	Se elimina movimientos repetitivos innecesarios para la colocación de pega en plataforma	0.52	0.49	0.03

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 6

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
67	Secado de plataforma	Cuando se pone la pega se considera un tiempo necesario para el secado	0.50	0.41	0.09
76	Creación de flor y remachado	Las operaciones de la creación de flor y el remachado de flor se unieron con el fin de minimizar los movimientos	0.24	0.17	0.07
93	Limpieza y entintado	Se redujo los movimientos para la limpieza del calzado como también el entintado	0.32	0.22	0.10
95	Abrillantado e inspección	La combinación entre la operación y la inspección permite ejecutar las dos actividades simultáneamente eliminado la inspección que se realiza posteriormente	0.26	0.18	0.08

Continuación de tabla Núm. 106 Pág. 7

CAMBIOS EN EL PROCESO DE FABRICACION.					
No	OPERACION	CAMBIO	TIEMPO Actual	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA
96	Colocación de papel en la parte interna del calzado y empaquetado final	Se unieron las operaciones de colocación de papel en la parte interna del calzado como el empaquetado del zapato donde se redujo movimientos que no se necesitaban en la operación	0.45	0.43	0.02
				Total de ahorro	5.12

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del calzado Morales

El tiempo total de ahorro de los cambios generados en el proceso es de 5.12 minutos por pie de zapato.

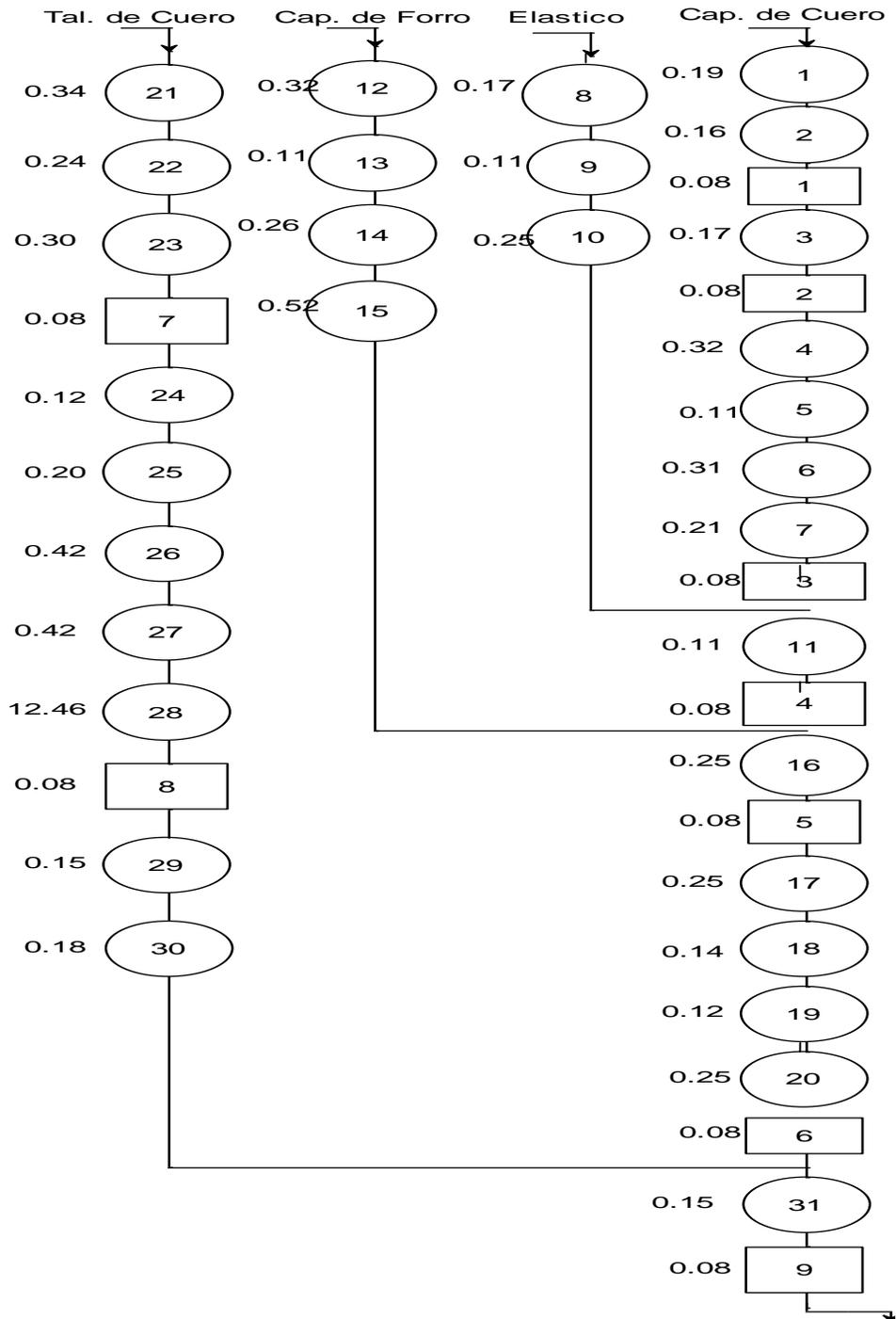
#### **4.5 CURSOGRAMA SINOPTICO PROPUESTO DE INDUSTRIAS DEL CALZADO MORALES.**

En el presente cursograma sinóptico se describe en forma grafica la secuencia de operaciones de la descripción del proceso que ejecutan en Industrias de Calzado Morales donde cada operación es representada en un circulo con el número de operación y en un cuadro las inspecciones realizadas durante el proceso, el tiempo de ejecución de cada operación o inspección se ha colocado a la par.

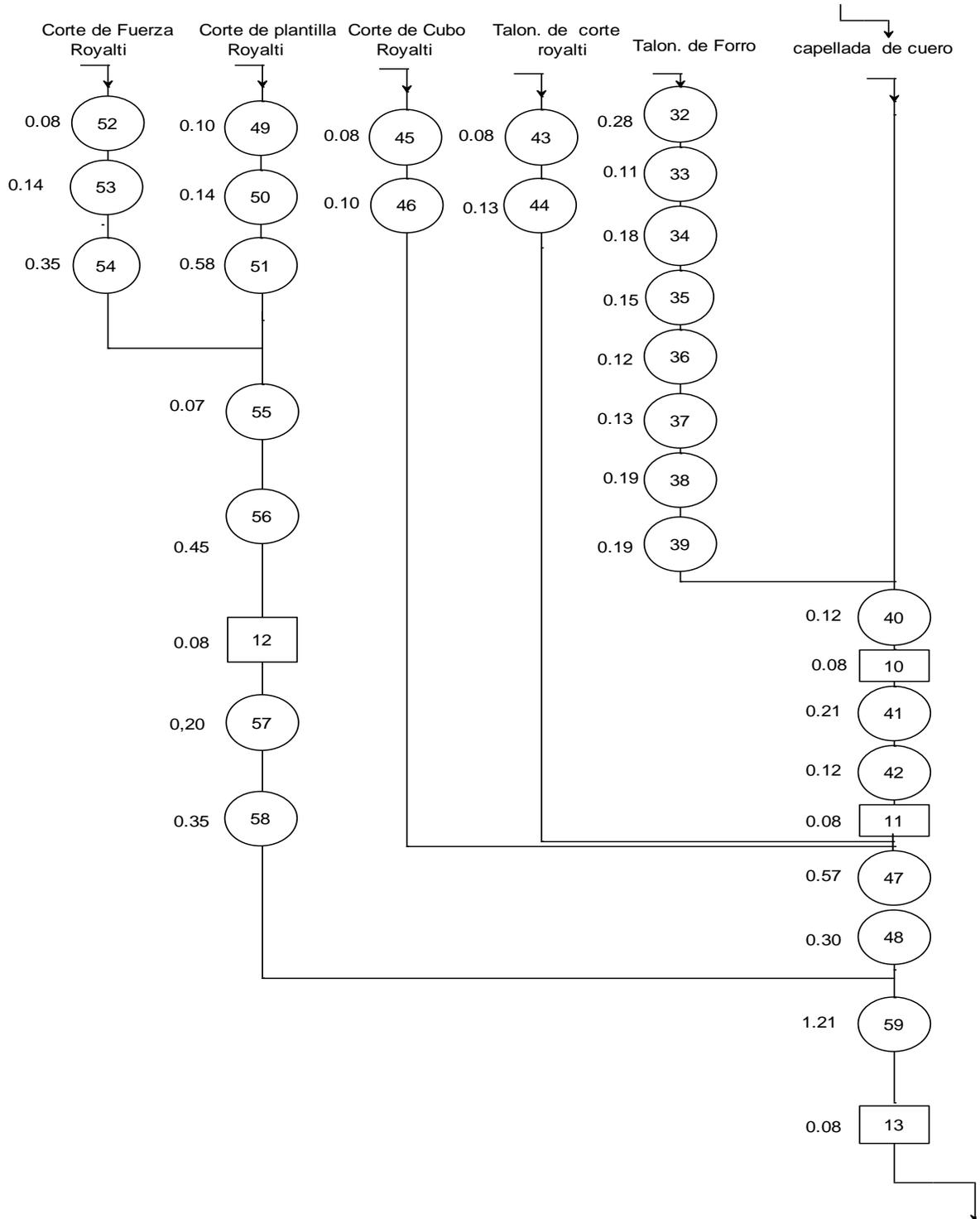
Comparando el cursograma sinóptico del diagnóstico con el propuesto los materiales utilizados permanecen iguales con un total de trece piezas principales enumerandolas en orden de aparición en el proceso: Capellada de cuero, elástico, capellada de forro, talonera de cuero, talonera de forro, talonera de royalti, cubo de royalti, plantilla royalti, fuerza de royalti, plataforma, flor de cuero, plantilla de forro y plantilla de tricot.

A continuación se presenta el cursograma sinóptico propuesto para la Industria del Calzado Morales:

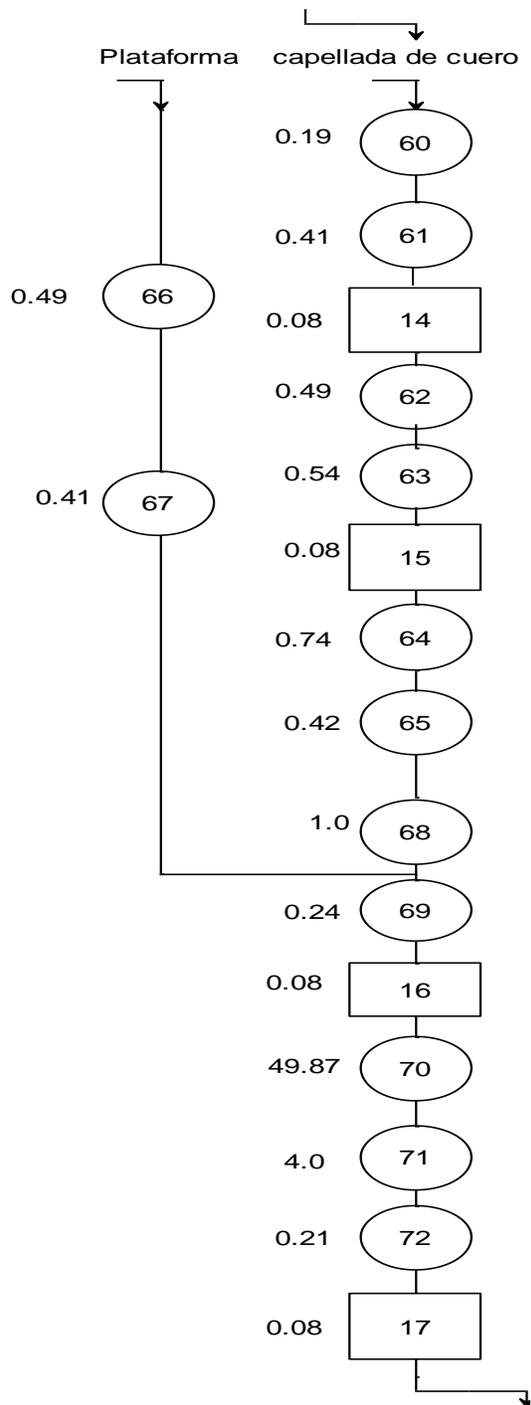
Figura Núm. 49 Cursograma sinoptico del proceso de la fabricación del calzado (propuesto) Pag. 1



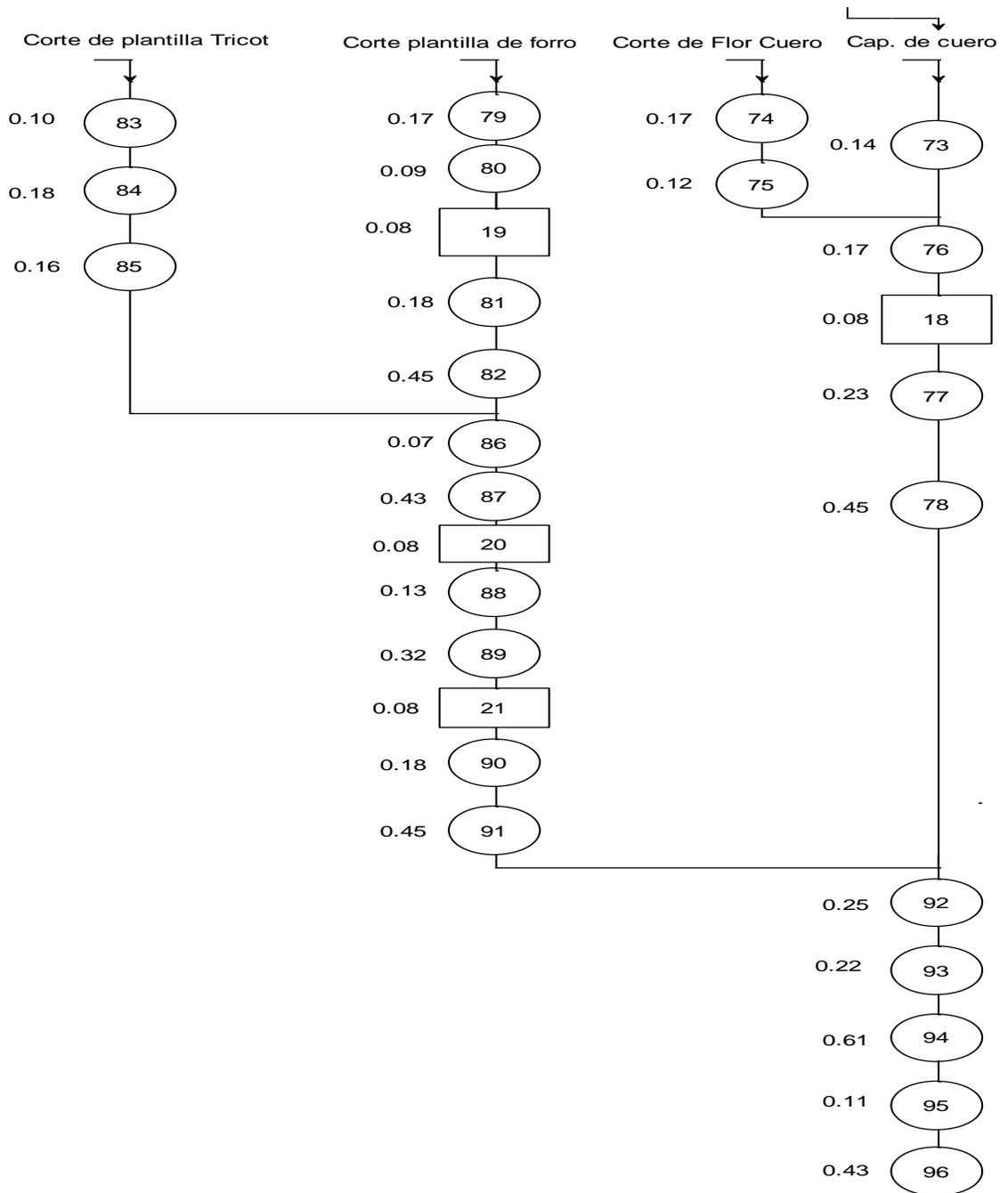
Continuación Figura Núm. 49 Pag. 2



Continuación Figura Núm. 49 Pag. 3



Continuación Figura Núm. 49 Pag. 4



Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales

#### **4.6 CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIALES PROPUESTO.**

A continuación se presenta el cursograma analítico de materiales propuesto, en la cual se pretende comparar la trayectoria o secuencia del procedimiento de trabajo realizado para la elaboración del calzado con los métodos actualmente establecidos por la empresa contra los planteados en la propuesta reconociendo en todos los hechos relacionados a la manipulación de cada uno de los materiales involucrados entre cada una de las operaciones del proceso de fabricación, registrando y comparando a su vez el número de transportes, inspecciones, demoras, almacenamientos y operaciones ahorrados involucrados con las modificaciones y cambios realizados en la empresa.

Mediante la esquematización del cursograma analítico propuesto se describen el procedimiento de operatividad de cada material en orden cronológico de sucesión a efectuar las tareas, en el cual incluye la comparación del ahorro de las distancias y tiempos de acuerdo al método propuesto y al diagnosticado, en el cual intervienen y se incluye el nombre del producto, material, lugar, fecha, número de referencia, los recorridos de los materiales, razones por la cual se realizaron los diagramas de recorrido para comprender de

manera más amplia la secuencia del método de trabajo de manera general.

A continuación se presentan los diferentes cursograma analíticos de los materiales:

Tabla Núm. 107 Cursograma analítico capellada de Cuero Pág. 1

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 1		Resumen							
Objeto: Elaborar Capellada de Cuero	Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
	Operación	49	39	10					
Transporte	18	17	1						
Espera	6	5	1						
Actividad: Transportar, medir, Cortar, Inspeccionar parte frontal y trasera de camisa.	Inspección	17	14	3					
	Almacenamiento	2	2	-					
Método: Actual	Distancia (m)	91.22	33.19	58.03					
Lugar: fábrica de calzado	Tiempo (Horas-hombre)	0.44	0.34	0.10					
Operarios: 1									
Descripción	Canti- dad	Distanc- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima.	1								
Traslado de material de cuero para corte de capellada.		4.27	0.09						Un operario
Corte de capellada de cuero con suaje.			0.19						Un operario
Traslado de capellada de cuero para la maquina desbastadora.		2.54	0.05						Un operario
Desbastado en zona alta de capellada de cuero.			0.16						Un operario

Continuación Tabla Núm 107 Pág. 2

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Inspección de corte y desbastada de pieza.			0.08						Un operario
Traslado de capellada de cuero a mesa de armado.		3.25	0.07						Un operario
Marcado de referencia.			0.17						Un operario
Inspección de marcado.			0.08						Un operario
Colocación de pega en zona desbastada y área de forro.			0.32						Un operario
Secado de capellada de cuero con pega			0.11						
Colocación de refuerzo y sisado.			0.39						Un operario
Doblado en zona desbastada.			0.21						Un operario
Inspección de doblado de capellada.			0.08						Un operario
Colocación de elástico a capellada.			0.11						Un operario
Inspección de elástico.			0.08						Un operario
Unión de capellada de cuero con forro y martillado.			0.25						Un operario
Inspección de forro y capellada unida			0.08						Un operario
Traslado de capellada a máquina de coser de poste de dos agujas		2.40	0.05						Un operario

Continuación Tabla Núm. 107 Pág. 3

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Costura en área de dobles.			0.25						Un operario
Traslado de capellada a máquina de recorte		1.22	0.02						Un operario
Recorte de exceso de forro de capellada.			0.14						Un operario
Traslado de capellada a mesa de armado		4.56	0.09						Un operario
Colocación de pega en área de unión con talonera.			0.12						Un operario
Secado de pega en capellada de cuero con pega para unión de talonera			0.21						Un operario
Inspección de costura y recorte.			0.08						Un operario
Unión de capellada de cuero con talonera de cuero			0.15						Un operario
Inspección de unión de capellada de cuero y talonera de cuero.			0.08						
Unión de forro con talonera de cuero.			0.12						Un operario
Inspección de forro con talonera de cuero			0.08						
Traslado a máquina de poste de dos agujas		2.13	0.04						
Traslado a máquina de poste de dos agujas		2.13	0.04						

Continuación Tabla Núm. 107 Pág. 4

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Costura de talonera.			0.21						Un operario
Traslado a máquina de recorte.		2.04	0.04						Un operario
Recorte de exceso de forro talonera.			0.12						Un operario
Inspección de corte			0.08						Un operario
Traslado a mesa de montado.		2.34	0.05						Un operario
Demora de corte para traslado			0.38						
Empastado de corte para montar			0.57						Un operario
Secado de empastado para montar			0.30						
Montado de puntera y capellada de corte			1.21						Un operario
Inspección de montado de capellada			0.08						
Traslado a máquina de montado de talonera		1.10	0.022						Un operario
Espera de capellada montada para montado de talonera			0.85						
Montado de talonera de corte			0.19						Un operario
Espera de talonera montada para flameado			0.10						
Flameado de corte montado			0.41						Un operario
Inspección de montado de talonera.			0.08						Un operario
Traslado a mesa de cardado		1.21	0.02						Un operario

Continuación Tabla Núm.107 Pág. 5

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Desmante de clavos en plantilla y corte			0.49						Un operario
marcado y cardado en área de pegado de plataforma			0.54						Un operario
Inspección de cardado.			0.08						Un operario
Colocar pega en zona cardada e inspección			0.74						Un operario
Secado de horma montada con corte cardado			0.42						
Traslado de horma montada con pega a calentador		1.83	0.04						Un operario
Calentamiento de pega en horno.			1.00						Un operario
Unión de plataforma con corte montado			0.43						Un operario
Inspección de colocación de suela con horma montada			0.08						Un operario
Presión de plataforma con corte montado			0.24						Un operario
Reativador en frio de plataforma con corte montado			4.00						Un operario
Desmontado del zapato			0.20						Un operario
Inspección de montado de calzado y plataforma			0.08						Un operario
Traslado a zona de perforado		1.80	0.036						Un operario

Continuación Tabla Núm. 107 Pág. 6

Descripción	Canti- dad	Distan- cia (m)	Tiem- po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Perforación en zapato para la colocación de flor.			0.14						Un operario
Espera de zapato para colocación de remache			0.16						
Creación de flor y remachado			0.17						
Inspección de colocación de flor.			0.08						Un operario
Colocación de pega para emplantillado interno			0.23						Un operario
Secado de pegamento para emplantillar			0.45						Un operario
Emplantillado de zapato final			0.25						
Limpieza y entintado			0.22						Un operario
Demora de zapato para traslado a mesa de revisión			0.35						
Traslado a mesa de revisión.		0.75	0.015						Un operario
Pasteado del calzado.			0.61						Un operario
Traslado a pulidora		0.75	0.015						Un operario
Abrillantado del calzado e inspección			0.11						Un operario
Traslado a mesa de revisión		0.75	0.015						Un operario
Colocación de papel en el área interna de zapato y empaquetado final			0.43						Un operario
Traslado a bodega de producto terminado.		0.85	0.02						Un operario
Almacenamiento en bodega de producto final									
<b>TOTAL</b>		43.61	20.52	39	17	5	14	2	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 108 Cursograma analítico de elástico

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 2 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Preparación de elástico		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
		Operación	3	3	-				
Transporte	1	1	-						
Espera	-	-	-						
Inspección	-	-	-						
Almacenamiento	1	1	-						
Actividad: Transportar, medir, Cortar, colocar pega.									
Método: Actual	Distancia (m)	12.12	9.76	2.36					
Lugar: fábrica de calzado.	Tiempo (horas-hombre)	0.013	0.012	0.001					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Dis - tancia (m)	Tiem po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de elástico en bodega de materia prima.	1								
Traslado de elástico a mesa de armado.		9.76	0.20						Un operario
Corte de elástico.			0.17						Un operario
Colocación de pega.			0.11						Un operario
Elástico en secado de pega.			0.25						
<b>TOTAL</b>		9.76	0.73	3	1	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 109 Cursograma analítico de capellada de forro.

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 3 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar Capellada de Forro		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
		Operación	4	4	-				
Transporte	3	3	-						
Espera	-	-	-						
Inspección	-	-	-						
Almacenamiento	1	1	-						
Actividad: Transportar, Cortar, desbastar y colocar pega.									
Método: Actual	Distancia (m)	24.72	13.41	11.31					
Lugar: fábrica de calzado	Tiempo (horas-hombre)	0.030	0.025	0.005					
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de forro para capellada en bodega de materia prima.	1								
Traslado de bodega a mesa de corte.		8.71	0.1742						Un operario
Corte de capellada de forro con cuchilla y plantilla.			0.32						Un operario
Traslado a máquina desbastadora.		1.30	0.026						Un operario
Desbastado de forro en orillas.			0.11						Un operario
Traslado a mesa de armado.		3.40	0.068						Un operario
Colocación de pega al forro de capellada			0.26						Un operario
Secado de forro de capellada.			0.52						
<b>TOTAL</b>		13.41	1.48	4	3	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 110 Cursograma analítico talonera de cuero Pág. 1

Cursograma analítico		Material								
Diagrama núm. 4 Hoja núm. 1 de 2		Resumen								
Objeto: Elaborar Talonera de Cuero		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
		Operación	10	10	-					
Transporte	4	4	-							
Espera	4	-	4							
Inspección	2	2	-							
Almacenamiento	1	1	-							
Actividad: Transportar, medir, Cortar, Inspeccionar parte frontal y trasera de camisa.		Distancia (m)	36.16	15.37	20.79					
Método: Actual										
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)	0.07	0.044	0.026					
Operarios: 1										
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	■	▽		
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima	1									
Traslado de material de cuero para corte de talón		3.76	0.08							Un operario
Corte de talonera de cuero con suaje.			0.34							Un operario
Traslado a máquina de desbastado		3.06	0.06							Un operario
Desbastado en zona alta de talón.			0.24							Un operario
Marcado de referencia.			0.30							
Traslado para máquina de coser plana		6.84	0.14							Un operario
Inspección del desbastado			0.08							
Costura para unir taloneras.			0.15							Un operario

Continuación Tabla Núm. 110 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Traslado para mesa de armado		1.71	0.03						Un operario
Martillado en costura.			0.12						Un operario
Colocación de pega para doblado.			0.20						Un operario
Secado de talonera de cuero para doblado			0.42						
Doblado de área desbastada.			0.21						Un operario
Inspección del doblado			0.08						
Colocación de pega en área para unir con talonera.			0.15						
Secado de talonera de cuero.			0.18						
TOTAL		15.37	2.78	10	4	-	2	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 111 Cursograma analítico talonera de forro Pág. 1

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 5 Hoja núm. 1 de 2		Resumen							
Objeto: Elaborar talonera de forro	Actividad		Actual	Propuesta	Economía				
	Actividad: Transportar, cortar, colocar pega y coser	Operación	8	8	-				
Método: Actual	Transporte	4	4	-					
	Espera	1	-	1					
	Inspección	-	-	-					
Lugar: fábrica de camisas	Almacenamiento	1	1	-					
Operarios: 1	Distancia (m)	35.50	12.30	23.20					
	Tiempo (horas-hombre)	0.036	0.025	0.011					
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de forro en bodega de materia prima	1								
Traslado de forro para mesa de corte de forro		8.50	0.17						Un operario
Corte de talonera de forro.			0.22						Un operario
Colocación de numeración y código			0.11						Un operario
Traslado a mesa de armado de corte		0.70	0.014						Un operario
Colocación de pega para unión de taloneras de forro.			0.18						Un operario
Secado de forro con pega.			0.15						
Unión de taloneras de forro.			0.12						Un operario
Traslado a máquina de coser.		1.40	0.028						Un operario
Costura de forro.			0.13						Un operario

Continuación Tabla Núm. 111 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Traslado a mesa de corte.		1.70	0.034						Un operario
Colocación de pega en talonera de forro.			0.19						Un operario
Secado de talonera de forro			0.19						
<b>TOTAL</b>		12.30	1.54	8	4	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 112 Cursograma analítico de talonera de royalti.

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 6 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Talonera de royalti.		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	2	2	-			
Actividad: Transportar, Cortar y desbastar. Método: Actual		Espera	Inspección	3	3	-			
		Almacenamiento		4	-	4			
				1	-	1			
				1	1	-			
		Distancia (m)		35.14	9.36	25.78			
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (horas-hombre)		0.017	0.0075	0.009			
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1								
Traslado de royalti para troquel		2.76	0.06						Un operario
Corte de talonera royalti.			0.08						Un operario
Traslado de talonera de royalti a máquina desbastadora		1.80	0.04						Un operario
Devastado en orillas de las taloneras royalti.			0.13						Un operario
Traslado de royalti de talonera a mesa de montado		4.80	0.10						Un operario
TOTAL		9.36	0.41	2	3	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 113 Cursograma analítico de cubo de royalti.

Cursograma analítico		Material										
Diagrama núm. 7 Hoja núm. 1		Resumen										
Objeto: Elaborar Cubo de royalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía						
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	2	2	-	-	1	1
Actividad: Transportar, Cortar y desbastar						1	-	1				
Método: Actual		Distancia (m)		35.14	9.36	25.78						
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (minutos)		0.017	0.0061	0.011						
Operarios: 1												
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones			
				○	⇒	D	■	▽				
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1											
Traslado de royalti para troquelado de cubo.		2.76	0.052						Un operario			
Corte de cubo royalti con troquel			0.08						Un operario			
Traslado de cubo de royalti para maquina desbastadora		1.80	0.036						Un operario			
Devastado de orillas de cubo			0.10						Un operario			
Traslado a mesa de montado		4.80	0.096						Un operario			
<b>TOTAL</b>		9.36	0.36	2	3	-	-	1				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm.114 Cursograma analítico plantilla de royalti Pág.1

Cursograma analítico		Material																		
Diagrama núm. 8 Hoja núm. 1 de 2		Resumen																		
Objeto: Elaborar plantilla de rollalti		Actividad		Actual	Propuesta	Economía														
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (m)	Tiempo (horas-hombre)	Operarios: 1											
Actividad: Transportar, Cortar, Inspeccionar colocar pega, clavar y emparejar.				8	7	1	3	3	-	-	2	1	1	12.09	4.50	7.59	0.046	0.037	0.009	
Método: Actual				-	-	-	1	1	-											
Lugar: fábrica de calzado																				
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones											
				○	⇒	D	□	▽												
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima	1																			
Traslado de royalti para troquel		2.05	0.041																	Un operario
Corte de plantilla de royalti con troquel			0.10																	Un operario
Traslado a mesa de avillos		1.25	0.025																	Un operario
Colocación de pega en área para la fuerza			0.14																	Un operario
Plantilla de royalty en secado de pega			0.35																	Un operario
Unión e inspección de plantilla de royalti con fuerza de royalti.			0.07																	Un operario

Continuación Tabla Núm. 114 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Clavado de plantilla con fuerza a horma y emparejamiento			0.45						Un operario
Inspección de plantilla en horma			0.08						Un operario
Traslado a mesa de montado		1.20	0.024						Un operario
Colocación de pega a zona para montar en plantilla con fuerza			0.20						Un operario
Secado de plantilla para horma			0.35						
<b>TOTAL</b>		4.50	1.83	7	3	-	1	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 115 Cursograma analítico de fuerza de royalti.

Cursograma analítico:		Material							
Diagrama núm. 9 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar de fuerza royalti		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Transportar, cortar y colocación de pega.  Método: Actual Lugar: fábrica de calzado Operarios: 1		Operación	3	3	-				
		Transporte	2	2	-				
		Espera	2	-	2				
		Inspección	-	-	-				
		Almacenamiento	1	1	-				
		Distancia (m)	6.46	3.3	3.16				
		Tiempo (minutos)	0.012	0.01	0.002				
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de royalti en bodega de materia prima.	1								Un operario
Traslado de royalti para troquelar fuerza.		2.05	0.041						Un operario
Corte de fuerza de royalti con troquel			0.08						Un operario
Traslado a mesa de avillos.		1.25	0.025						Un operario
Colocación de pega a fuerza de royalti			0.14						Un operario
Secado de Fuerza royalti			0.35						
<b>TOTAL</b>		3.3	0.64	3	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 116 Cursograma analítico de plataforma.

Cursograma analítico:		Material							
Diagrama núm. 10 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: plataforma		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Transportar y colocar pega. Método: Actual		Operación	2	2	-				
		Transporte	2	2	-				
		Espera	1	2	-				
		Inspección	-	-	-				
		Almacenamiento	1	1	-				
Lugar: fábrica de calzado		Distancia (m)	19.23	17.92	1.31				
Operarios: 1		Tiempo (minutos)	0.03	0.025	0.005				
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de plataforma en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de plataforma a mesa de cardado		16.72	0.33						Un operario
Colocación de pega en plataforma			0.49						Un operario
Secado de pega en plataforma.			0.41						
Traslado de plataforma a calentador		1.20	0.02						Un operario
<b>TOTAL</b>			17.92	1.25	2	2	2	-	1

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 117 Cursograma analítico de cuero para flor (chonga).

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 11 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaborar de flor de cuero.		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
		Operación	3	2	-				
Transporte	2	2	-						
Espera	-	-	-						
Inspección	-	-	-						
Almacenamiento	1	1	-						
Actividad: Cortar, perforar y unir piezas.									
Método: Actual		Distancia (m)	31.45	8.50	22.95				
Lugar: fábrica de calzado		Tiempo (minutos)	0.026	0.006	0.02				
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de cuero en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de cuero a troquel		3.8	0.076						Un operario
Corte de piezas para el adorno de flor			0.51						Un operario
Traslado de piezas de flor.		4.70	0.094						Un operario
Perforación de piezas			0.36						Un operario
<b>TOTAL</b>		8.50	1.04	2	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 118 Cursograma analítico de plantilla de forro  
 Pág. 1

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 12 Hoja núm. 1 de 2		Resumen							
Objeto: Elaborar plantilla de forro		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (m)	Tiempo (horas-hombre)	Operarios: 1
Actividad: Cortar, perforar y unir piezas. Método: Actual									
Lugar: fábrica de calzado									
Operarios: 1									
Descripción	Can Tidad	Dis tancia (m)	Tiem po (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de forro en bodega de materia prima	1								Un operario
Traslado de forro a troquel.		2.44	0.05						Un operario
Corte de plantilla de forro con troquel			0.17						Un operario
Traslado a máquina de estampado		1.22	0.02						Un operario
Estampado de marca en plantilla			0.09						Un operario
Inspección de estampado			0.08						
Traslado a mesa de emplantillado		1.80	0.036						Un operario
Colocación de pega en plantilla de forro			0.18						Un operario
Secado de plantilla con pega			0.45						

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Continuación Tabla Núm. 118 Pág. 2

Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	◐	◑	▽	
Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot			0.07						Un operario
Traslado a máquina de costura		2.27	0.05						Un operario
Costura de plantilla de forro con tricot			0.42						Un operario
Inspección de costura			0.08						
Traslado a mesa de emplantillado		2.27	0.05						Un operario
Recorte de exceso de tricot			0.13						Un operario
Traslado a mesa de corte para perforar		1.80	0.036						Un operario
Perforación de plantilla con tricot			0.32						Un operario
Inspección de perforación			0.08						
Traslado a mesa de emplantillado		4.27	0.09						Un operario
Colocación de pega en plantilla de tricot			0.18						Un operario
Secado de pega de plantilla con pega			0.45						
<b>TOTAL</b>		16.07	3.03	10	7	-	3	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

Tabla Núm. 119 Cursograma Analítico de Plantilla de Tricot.

Cursograma analítico		Material							
Diagrama núm. 13 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Elaboración de plantilla de tricot		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
		Operación	3	3	-				
Transporte	2	2	-						
Espera	-	-	-						
Inspección	-	-	-						
Almacenamiento	1	1	-						
Actividad: Transportar, Cortar, colocar pega.	Distancia (m)		6.64	3.66	2.98				
Método: Actual	Tiempo (minutos)		0.014	0.008	0.006				
Lugar: fábrica de calzado.									
Operarios: 1									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	■	▽	
Almacenamiento de tricot en bodega de materia prima	1								
Traslado de tricot a troquel		2.44	0.05						Un operario
Corte de plantilla de tricot			0.10						Un operario
Traslado a mesa de emplantillado		1.22	0.02						Un operario
Colocación de pega en plantilla de tricot			0.18						Un operario
Secado de plantilla de tricot			0.10						
<b>TOTAL</b>		3.66	0.45	3	2	-	-	1	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales.

## **4.7 ESTANDARIZACIÓN DE LOS TIEMPOS DE OPERACIÓN.**

### **4.7.1 Normas De Tiempo Predeterminado Propuesto (MTM 2)**

Los sistemas de tiempo predeterminado se han utilizado para la medición del trabajo utilizando nuevos métodos que deberá ser realizado como propuesta, logrando así reducir los tiempos de operación o de las actividades, a causa del mejoramiento del uso de los tiempos de trabajo basados en los movimientos predeterminados (ver anexo 5) adaptándose de igual manera a nuevas condiciones de trabajo, distribución de planta, diagramas de recorrido para lo cual es necesario realizar para poder medir exactamente las distancias que serán trasladados los materiales y las operaciones para ser transformados, en donde se busca de manera general la reducción de la fatiga del personal que no solo nos llevara a un mejoramiento de la implementación general del tiempo sino también de la calidad general de los productos sometidos en las diversas operaciones.

Por ser un método propuesto de trabajo la utilización de este solo se podrá medir de manera supuesta a través del registro y clasificación de los movimientos realizados por los operarios de acuerdo a las categorías establecidas eliminando y sustituyendo movimientos establecidas inicialmente por los

operarios, pretendiendo con ello una implementación del tiempo de manera más precisa, notando así la diferencia de ahorro de tiempos en el nuevo método de trabajo mejorado el cual será presentado a continuación en los tiempos predeterminados de la propuesta de mejoras en las operaciones donde sean realizado eliminación de movimientos innecesarios, combinación de operaciones, combinación de operaciones e inspecciones y reducción en operaciones de secado de pega donde se toma en consideración para su reducción de secado, la cantidad de pega que se coloca en él material y el tipo de material donde se coloca la pega:

Tabla Núm. 120 MTM de operación 3

Operación 3 Marcado de referencia. Descripción de la tarea: Con un lapicero se marca donde se realizara la unión de capellada y talonera.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada de cuero para marcar	GC30	23		
Pone pieza de capellada de cuero en tabla de corte	PC30	30	GC30	Recoge plantilla de capellada para marcar
		30	PC30	Pone pieza de capellada de cuero en tabla de corte
Emplea vista hacia lapicero	E	7	E	Emplea vista hacia lapicero
		23	GC30	Recoge lapicero para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Aplica presión a plantilla con capellada de cuero	A	30	PC30	Pone lapicero en plantilla de capellada para marcar
Recoge plantilla de capellada de cuero	GC30	23		
Pone plantilla de capellada en tabla de corte	PC30	30		
Total de TMU		293		
Total de minutos		0.17		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 121 MTM de operación 4 Pág. 1

Operación 4 colocación de pega en zona devastada y capellada.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Colocación de pegamento en zona que esta devastada para dobles y área para capellada de forro.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada

Continuación Tabla Núm. 121 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en otra posición en tabla de pega	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	E	7	E	Emplea vista hacia vote de pega
		18	GB45	Recoger pega de bote
Aplica presión a capellada de cuero	A	14		
		24	PB45	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
		10	PB5	Pone pega en zona devastada y capellada
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de pega	PA30	11		
Total en TMU		552		
Total en minutos		0.33		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 5 Secado de pegamento en zona devastada. 0.11 Min

Tabla Núm. 122 MTM de Operación 6 Pág. 1

Operación 6 colocación de refuerzo y sisado. Descripción de la tarea: Colocación de refuerzo en zona que esta devastada para dobles y se sisa para dobles.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia refuerzo	E	7	E	Emplea vista hacia refuerzo
		14	GB30	Recoge tira de refuerzo
		11	PA30	Pone tira de refuerzo en capellada zona devastada
Aplica presión a refuerzo	A	14		
		21	PC5	Pone tira de refuerzo en capellada
Aplica presión a refuerzo	A	14		
		21	PC5	Pone tira de refuerzo en capellada
		14	A	Aplica presión a refuerzo
Pone tira de refuerzo en capellada	PC5	21		
		14	A	Aplica presión a refuerzo
Recoge refuerzo para cortar	GB5	14	GB30	Recoge cuchilla para cortar refuerzo
Pone refuerzo en mesa	PA5	11	PA30	Pone cuchilla en refuerzo

Continuación Tabla Núm. 122 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Emplea vista hacia cuchilla	E	7	E	Emplea vista hacia cuchilla
		14	GB30	Recoge cuchilla
		11	PA30	Pone cuchilla en zona de dobles
Aplica presión a capellada	A	14	A	Aplica presión con cuchilla
		84	4PC5	Pone cuchilla en zona de dobles para sisar
		56	4A	Aplica presión con cuchilla
				Sisado de capellada lado izquierdo
Recoge pieza de capellada	GC15	19		
Pone capellada en tabla de corte	PA15	6		
Aplica presión a capellada	A	14	A	Aplica presión con cuchilla
		84	4PC5	Pone cuchilla en zona de dobles para sisar
		56	4A	Aplica presión con cuchilla
				Sisado de capellada lado derecho
Recoge pieza de capellada	GC15	19	PA30	Pone cuchilla sobre tabla de cortar
Pone capellada en tabla de corte	PA15	6		
Total en TMU		648		
Total en minutos		0.39		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 123 MTM de operación 7

Operación 7 Doblado en la zona desbastada capellada			Ref.:	
Descripción de la tarea: Se doblar el cuero hacia la parte interna			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de cuero en mesa
Recoge pieza de capellada	GB30	14		
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Recoge horilla de capellada desbastada	GC5	14	GC5	Recoge horilla de capellada desbastada
		14	GB30	Recoge martillo.
		19	PB30	Pone martillo en capellada
Recoge horilla de capellada desbastada	GC5	14		
Recoge horilla de capellada desbastada	10GC5	140	10PB5	Pone martillo en capellada
		100	10PB5	Pone martillo en capellada
				Continua hasta quince veces
		11	PA30	Pone martillo en tabla de cortar
Pone capellada en tabla de corte	PA30	11		
Total en TMU		355		
Total en minutos		0.21		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 124 MTM de operación 8

Operación 8 Corte de elástico. Descripción de la tarea: Es el corte del elástico que se coloca en la capellada.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia chaira	E	7	E	Emplea vista hacia chaira
Recoge chaira	GB45	18		
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	GB45	Recoge cuchilla
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira derecho
Emplea vista hacia elástico	E	7	E	Emplea vista hacia elástico
Recoge material de elástico	GB45	27	GC45	Recoge material de elástico
Pone material en tabla de corte	PB45	36	PC45	Pone material en tabla de corte
Emplea vista hacia plantilla	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla
Recoge plantilla para cortar elástico	GB30	14		
Pone plantilla en elástico sobre material	PA30	11		
		14	GB30	Recoge cuchilla
		30	PC30	Pone cuchilla en material a cortar elástico
Recoge plantilla de capellada	GB30	14		
Pone plantilla en tabla de cortar	PA30	11		
		23	GC30	Recoge pieza corta de material
		11	PA30	Pone pieza cortada en la tabla de cortar
Total en TMU		284		
Total en minutos		0.17		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 125 MTM de operación 12 Pág. 1

Operación 12 Corte de capellada de forro. Descripción de la tarea: Es el corte de la capellada de forro que lleva en la parte interna del calzado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia chaira	E	7	E	Emplea vista hacia chaira
Recoge chaira	GB45	18		
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	GB45	Recoge cuchilla
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado derecho
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo
Pone chaira en altura a 30 cms. Sobre nivel de mesa	PA30	18	PA30	Pone cuchilla en chaira lado izquierdo

Continuación Tabla Núm. 125 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de forro en mesa
Recoge material de forro	GB45	27	GC45	Recoge material de forro
Pone material en tabla de corte	PB45	36	PC45	Pone material en tabla de corte
Emplea vista hacia plantilla	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla
Recoge plantilla de capellada	GB30	14		
Pone plantilla de capellada sobre material	PA30	11		
		14	GB30	Recoge cuchilla
		30	PC30	Pone cuchilla en material a Cortar capellada inferior
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		26	PC15	Pone cuchilla en material a cortar capellada inferior
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		21	PC5	Pone cuchilla en material a Cortar lateral derecho
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		26	PC15	Pone cuchilla en material a Cortar capellada superior
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		26	PC15	Pone cuchilla en material a Cortar capellada superior
Emplea vista hacia forro	E	7	E	Emplea vista hacia forro
Aplica presión en plantilla	A	14		
		21	PC5	Pone cuchilla en material a Cortar capellada lateral izquierdo
Recoge plantilla de capellada	GB30	14		
Pone plantilla en tabla de cortar	PA30	11		
		23	GC30	Recoge pieza corta de material
		11	PA30	Pone pieza cortada en la tabla de cortar
Total en TMU		545		
Total en minutos		0.32		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 126 MTM de operación 14 Pág. 1

Operación 14 Colocación de pega al forro de capellada.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 de 1	
Se coloca pega en forro para unir con capellada.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de capellada de forro en mesa
Recoge pieza de capellada	GC30	23		



Continuación Tabla Núm. 127 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone capellada de cuero en lado derecho en la Plancha de martillado	PB30	19		
Aplica presión a capellada	5A	70	5PB5	Pone martillo en capellada con forro
Pone capellada con forro en mesa	PA30	11		Martilla capellada
Total en TMU		420		
Total en minutos		0.25		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 30 Secado de pegamento para la unión de piezas 0.18 min.

OPERACIÓN 39 Secado de Pegamento de Talonera de Forro 0.19 Min.

Tabla Núm. 128 MTM Operación 44

Operación 44 Devastado e inspección de orillas de las taloneras royalti. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la parte alta de la talonera de royalti.			Ref.: Hoja núm. 1 del Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de talonera de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de talonera de royalti en mesa
Recoge pieza de talonera de royalti para devastar	GC30	23		
Pone pieza de talonera de royalti en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	98	----	Tiempo maquina
		23	GC30	Recoge pieza de talonera de royalti para mesa
		30	PC30	Pone pieza de talonera de royalti en mesa de maquina
Total de TMU		211		
Total de minutos		0.13		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 129 MTM de Operación 46 Pág. 1

Operación 46 Desbastado e inspección de orillas de cubo. Descripción de la tarea: Se adelgaza en la parte alta del cubo de royalti.			Ref.: Hoja núm. 1 de 1 Analista: Carlos E. Gómez Sandoval Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de cubo de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de cubo de royalti en mesa
Recoge pieza de cubo de royalti para devastar	GC30	23		
Pone pieza de cubo de royalti en devastadora	PC30	30		
Tiempo maquina	----	56	----	Tiempo maquina

Continuación Tabla Núm. 129 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		23	GC30	Recoge pieza de cubo de
				royalti para mesa
		30	PC30	Pone pieza de cubo de
				royalti en mesa de maquina
Total de TMU		169		
Total de minutos		0.10		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 130 MTM Operación 47

Operación 47 empastada de corte				Ref.:
Descripción de la tarea:				Hoja núm. 1 de 1
Se coloca pega en las áreas de cubo, talonera y contorno de montado del corte, cubo y talonera royalti				Analista: Carlos E. Gómez Sandoval
				Fecha: 22/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
Recoge corte	GC45	27		
Emplea vista hacia cubo	E	7	E	Emplea vista hacia cubo
Pone corte en tabla con pega	PC45	19	GC15	Recoge cubo de corte
Aplica presión en cubo de Corte	A	14		
		23	GC30	Recoge cubo de royalti
		11	PA30	Pone cubo de royalti en
				tabla de pega
		14	GB30	Recoge pega
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		23	GC30	Recoge cubo de royalti en
				Corte
		11	PA30	Pone cubo de royalti en
				cubo de corte
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		14	GB30	Recoge cubo de corte
				para unir con cubo royalti
		14	A	Aplica presión en cubo
Recoge corte	GC45	27		
Pone corte en tabla con pega	PC45	19		
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en talonera de cuero
		21	PC5	Pone pega en talonera de cuero
Emplea vista hacia talonera royalti	E	7	E	Emplea vista hacia talonera
				Royalti
Pone corte a 15 cms de mesa	PA30	23	GC30	Recoge talonera de royalti
		11	PA30	Pone talonera de royalti en
				tabla de pega
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en talonera de
				Royalti
		21	PC5	Pone pega en talonera de
				Royalti

Continuación Tabla Núm. 130 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		21	PC5	Pone pega en talonera de Royalti
		23	GC30	Recoge cubo de royalti en Corte
Reasir talonera de corte	R	11	PA30	Pone talonera de royalti en talonera de corte
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
Reasir talonera de corte	R	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Aplica presión en taloneras	A	14	A	Aplica presión en taloneras
Reasir corte para colocar pega		14	GB30	Recoge pega
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		30	PC30	Pone pega en cubo de royalti
		21	PC5	Pone pega en cubo de royalti
		966		Total de TMU
		0.57		Total de minutos

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 48 Secado de Pegamento de Empastado para corte 0.30 min.

Tabla Núm. 131 MTM de operación 52 Pág. 1

Operación 52 Corte de fuerza de royalti con troquel.			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 del	
Se corta plantilla de royalti en troqueladora con suaje.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia material de royalti en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia material de royalti en mesa
Recoge material de royalti para troquelar	GC45	27	GC45	Recoge material de royalti para troquelar
Pone material de royalti en mesa para troquelar	PC45	36	PC45	Pone material de royalti en mesa para troquelar
Emplea la vista hacia suaje en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia suaje en mesa
		18	GB45	Recoge suaje para troquelar
Pone suaje sobre material a Cortar	PC45	36	PC45	Pone suaje sobre material a cortar
		9	GA30	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge manecillas izquierda de troquel	GA15	6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Aplica presión en dados de manecilla izquierda	A	14	A	Aplica presión en dados de manecilla derecha
Tiempo maquina	----	28	----	Tiempo maquina
		6	GA15	Recoge manecillas izquierda de troquel

Continuación Tabla Núm. 131 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		6	GA15	Recoge manecillas derecha de troquel
Recoge suaje para sacar fuerzas de royalty	GC30	23		
		23	GC30	Recoge suaje para el lado derecho de mesa
Recoge fuerzas de royalty	GC30	23		
Pone fuerzas de royalty sobre troquel	GB30	14		
Total de TMU		283		
Total de minutos		0.17		
<b>NOTA: Se troquelean dos fuerzas de royalty en esta operación, por tanto el tiempo total es 0.08 minutos.</b>				

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 132 MTM Operación 55

Operación 55 Unión e inspección de plantillas de royalty a fuerza. Descripción de la tarea: Se coloca la fuerza en la parte trasera de plantilla.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia pieza de fuerza y plantilla de royalty en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia pieza de fuerza y plantilla de royalty en mesa
Recoge pieza de fuerza	GC30	23	GC30	Recoge plantilla de royalty
Pone fuerza con plantilla	PC30	30	PC30	Pone plantilla con fuerza
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión
Aplica presión en unión	A	14	A	Aplica presión en unión
Recoge pieza de plantilla	GB30	14		
Pone plantilla en mesa	PA30	11		
Total en TMU		113		
Total en minutos		0.07		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 133 MTM de Operación 56

Operación 56 Clavado de plantilla con fuerza en horma y emparejamiento a la horma. Descripción de la tarea: Se coloca plantilla con fuerza en horma y se martilla			Ref.:	
			Hoja núm. 1 del	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea la vista hacia plantilla con fuerza	E	7	E	Emplea vista hacia plantilla con fuerza
		14	GB30	Recoge plantilla con fuerza
Aplica presión en plantilla	A	14	A	Aplica presión
Emplea vista hacia horma	E	7	E	Emplea vista hacia horma
Pone plantilla con fuerza en horma	PB15	15	GB30	Recoge horma
Reasir horma con plantilla	R	6	R	Reasir horma con plantilla
		27	GC45	Recoge chinche del deposito
Pone platilla a horma en la talonera	PC30	30	PC30	Pone horma con plantilla en la talonera

Continuación tabla Núm. 133 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone horma con plantilla en Borde de mesa	PA30	30		
Reasir plantilla con horma a horilla de mesa	R	6		
		18	GB45	Recoge chinche
		15	PA45	Pone chinche a plantilla
		14	GB30	Recoge martillo
		30	PC30	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
		26	PC15	Pone martillo en chiche
Pone horma con plantilla a quince centímetro dentro de Mesa	PB15	15		
		3	GB5	Pone plantilla en parte Trasera con horma en talón
Reasir plantilla con horma	R	6		
		10	PB5	Pone plantilla en horma trasera
Reasir horma con plantilla	R	6	R	Reasir horma con plantilla
		15	PA45	Pone clavo a plantilla
Reasir horma con plantilla y clavo	R	6		
		14	GB30	Recoge martillo
		30	PC30	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Pone horma a lado izquierdo	GA30	9		
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo de talonera
Gira horma con plantilla en Extremo derecho	G	15		
Pone horma contra pecho	PA15	6		
		26	PC15	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho
		21	PC5	Pone cuchilla en horilla de plantilla para emparejar con horma en extremo derecho

Continuación Tabla Núm. 133 Pág. 3

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Pone horma en lado izquierdo de mesa	PA30	11		
Total TMU		754		
Total en minutos		0.45		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 58 Secado de pega para montar corte 0.35 min.

Tabla Núm. 134 MTM de operación 59 Pág. 1

Operación 59 Montado de puntera de corte y capellada			Ref.:	
Descripción de la tarea:			Hoja núm. 1 de 2	
El corte se pone en la horma y se estira la punta para colocarla montar y capellada.			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
		14	GB30	Recoge corte para montar
		19	PB30	Pone corte en piernas
Emplea vista hacia corte	E	7	E	Emplea vista hacia corte
Recoge corte para montar	GB30	14	GB30	Recoge horma para montar
		19	PB30	Pone horma en piernas
Pone corte en horma	PC30	30	PC30	Pone corte en horma
Recoge corte para estirar a punta	GC15	19	GC15	Recoge corte para estirar a punta
Pone corte en punta de horma	PC15	19	PC15	Pone corte en punta de horma
Aplica presión en puntera	A	14	A	Aplica presión en puntera
Aplica presión en puntera de corte con horma	A	14	A	Aplica presión en puntera con horma
Hace girar horma con corte	C	15	C	
Aplica presión en punta de horma	A	14	GB30	Recoge tenaza
		19	PB15	Pone tenaza en puntera
		19	PB15	Pone tenaza en puntera
Recoge clavo	GC15	23	GC30	Recoge martillo
Pone clavo en talonera	PC15	26		
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Gira horma para talonera	C	15	C	Gira horma para talonera
Aplica presión en talonera	A	14	A	Aplica presión en talonera
Aplica presión en talonera	A	14	A	Aplica presión en talonera
Recoge clavo	GB15	14	GB30	Recoge martillo
Pone clavo en talonera	PC15	26		
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Gira horma para capellada	C	15	C	Gira horma para capellada
Aplica presión en corte	A	14	GB30	Recoge tenaza
		26	PC15	Pone tenaza para estirar a punta lateral izquierdo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo
		26	PC15	Pone tenaza como martillo

Continuación Tabla Núm. 134 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Gira horma para capellada derecha	C	15	C	Gira horma para capellada derecha
Aplica presión en corte		26	PC15	Pone tenaza en capellada derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		26	PC15	Pone tenaza como martillo derecha
		14	GB30	Recoge martillo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
		26	PC15	Pone martillo en clavo
Recoge horma montada	GB30	14		
Pone horma montada en mesa	PC30	30		
Emplea vista hacia horma con Corte para montar	E	7	E	Emplea vista hacia horma con Corte para montar
		23	GC30	Recoge horma con corte
Recoge horma con corte	GC30	30	PC30	Pone horma en piernas
		14	GB30	Recoge tenaza
		15	PB15	Pone tenaza en puntera izq.
Aplica presión en puntera	A	14		
		14	GB30	Recoge martillo
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera izq.	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral izquierdo	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		14	GB30	Recoge tenaza
		15	PB15	Pone tenaza en puntera der.
Aplica presión puntera der.	A	14		
		14	GB30	Recoge martillo
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
		15	PB15	Pone martillo en puntera
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral derecho	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral izquierdo	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		
Pone chinche en puntera lateral izquierdo	PB30	19		
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
		15	PB15	Pone martillo en chinche
Recoge chinche	GB30	14		



Continuación Tabla Núm. 135 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Dar un paso hacia tanque	S	18		
De gas		15	C	Hacer girar válvula de tanque
Recoger encendedor	GB45	18		
Pone encendedor en mechero	PB 30	19		
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger capellada montada	GB80	23		
		23	GB80	Recoger capellada montada
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		15	C	Hace girar horma con corte montada
		19	PB30	Pone capellada externa montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada externa montada en llama de Soplete
		19	PB30	Pone capellada externa montada en llama de Soplete
		15	C	Hace girar horma con corte montado a talonera Externa
		19	PB30	Pone talonera externa montada en llama de Soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone capellada interna montada en llama de soplete
		15	C	Hace girar horma a talonera interna
		19	PB30	Pone talonera interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone talonera interna montada en llama de soplete
		19	PB30	Pone talonera interna montada en llama de soplete
Recoge horma flameada	GB30	19	PB30	Pone horma flameada en Mano izquierda
Pone horma en pecho	PB30	19	GB30	Recoge martillo
			12PB30	Pone martillo en Talonera

Continuación de Tabla Núm. 135 Pág. 3

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Gira horma a capellada	C	15		
		190	10PB30	Pone martillo en capellada
Recoge capellada montada coloca a mesa	GB 45	18		Martillado en talonera
Poner horma montada sobremesa de montado flameado	PA 80	20		
	Total de TMU	684	988	
	Total de minutos	0.41	0.59	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 136 MTM de Operación 62

Operación 62 Desmonte de clavos en plantilla y corte, devastado de capellada				Ref.
Descripción de la Tarea: se quitan todos los clavos y chiches que están en la plantilla, se quita el exceso de cuero.				Hoja núm. 1 de 2
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger montada de capellada	GC 80	32		
		32	GC 80	Recoger desarmador
Poner montada en mesa	PC 80	41		
		41	PC 80	Pone desarmador en clavos a quitar en capellada
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en capellada
		180	5PC45	Pone desarmador en chinche a quitar en capellada
Reasir sobre montada	R	6		
		41	PC 80	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
		36	PC45	Pone desarmador en clavos a quitar en talonera
Poner montada en mesa de Trabajo	PC 45	36		
Emplear los ojos y ubicar montada de capellada	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar montada de capellada
Recoger montada de capellada	GC 80	32		
		32	GC 80	Recoger cuchilla
Pone montada en pecho	PC 80	41		
		41	PC 80	Pone cuchilla en cuero a quitar en capellada
Pone montada en mesa	PC30	144	4PC30	Pone cuchilla en cuero a quitar en capellada
Poner montada en mesa de Trabajo	PC 45	36		
	Total de TMU	817	965	
	Total de minutos	0.49	0.57	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 137 MTM de Operación 63 Pág. 1

Operación 63 Marcado y cardado en área para colocar pega. Descripción de la Tarea: con lapicero se pinta la línea de referencia para rascado y cardado.			Ref.	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU.	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar	E	7	E	Emplea vista para ubicar
Plataforma				plataforma
		32	GC80	Recoge plataforma
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
montada de capellada				montada de capellada
Recoger plataforma	GC80	32	GC80	Recoger montada de
				capellada
		41	PC80	Pone montada en mesa
Pone plataforma en montada	PC30	30		
Aplica presión en montada	A	23	GC30	Recoge lapicero
		30	PC30	Pone lapicero en corte
Pone montada y plataforma	PC 30	30		Montado
En mesa		78	4PC15	Pone lapicero en corte
				Montado lado derecho
Recoge lapicero	GC30	23	GC30	Recoge montada y
				plataforma
Pone lapicero en montada	3PC15	78		
Reasir horma para puntera	R	6	R	Reasir horma para puntera
Aplica presión en puntera	A	23	GC30	Recoge lapicero
		78	3PC15	Pone lapicero en
				capellada
Pone montada en mesa	PC30	15		
Emplear los ojos y ubicar	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar
montada de capellada				montada de capellada
Recoger montada de	GC 80	32		
capellada				
		32	GC 80	Recoger montada de
Da un paso a cardadora	S	18		
		18	S	Da un paso a cardadora
Pone montada en cardadora	PC 80	41		capellada
		41	PC 80	Pone montada en cardadora
Pone montada en cardadora	PC30	144	4PC30	Pone cardadora
				a quitar en capellada
Poner montada en mesa de	PC 45	36		
Trabajo				
Total de TMU		902	1022	
Total de minutos		0.54		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 138 MTM Operación 64

Operación 64 colocación de pega en zona cardada. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para colocar plataforma.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia horma	E	7	E	Emplea vista hacia horma
Montada en mesa				Montada en mesa
Recoge horma montada	GC30	23		
Pone horma montada a 30 cms.	PA30	11		
sobre la mesa				

Continuación de Tabla Núm. 138 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia vote de pega	E	42	6E	Emplea vista hacia vote de pega
		162	6GC45	Recoger pega de bote
		216	6PC45	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
		126	6PC5	Pone pega en horma montada
				Coloca pega en horma montada
Pone horma montada en mesa	PA30	11		
Total en TMU		1228		
Total en minutos		0.73		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 139 MTM de operación 65

Operación 65 colocación de pega en plataforma. Descripción de la tarea: Se Coloca de pegamento para colocar en corte montado.			Ref.:	
			Hoja núm. 1 de 1	
			Analista: Carlos E. Gómez Sandoval	
			Fecha: 22/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista hacia plataforma en mesa	E	7	E	Emplea vista hacia plataforma en mesa
Recoge plataforma	GC30	23		
Pone plataforma a 30 cms. sobre la mesa	PA30	11		
Emplea vista hacia vote de pega	5E	35	5E	Emplea vista hacia vote de pega
		135	5GC45	Recoger pega de bote
		180	5PC45	Pone pega en plataforma
		105	5PC5	Pone pega en plataforma
		105	5PC5	Pone pega en plataforma
		105	5PC5	Pone pega en plataforma
				Coloca pega en plataforma
Pone plataforma en mesa	PA30	11		
Total en TMU		822	879	
Total en minutos		0.49	0.52	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 67 secado de pega en plataforma 0.41 min.

Tabla Núm. 140 MTM Operación 76

Operación 76 creación de flor y remachado Descripción de la Tarea: Se unen las piezas de flor			Ref.	
			Hoja núm. 1 de 2	
			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplea vista para ubicar	E	7	E	Emplea vista para ubicar
Pieza de flor				Pieza de flor
Recoger pieza de flor en Mesa	GB30	14		
Poner pieza de flor en tabla de teflón	PB30	19		

Continuación de Tabla Núm. 140 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Recoger pieza de flor en Mesa	GB30	14		
Poner pieza de flor en tabla	PB30	19		
Recoger pieza de flor en Mesa	GB30	14		
Poner pieza de flor en tabla	PB30	19	GB45	Recoge piezas de flor a Unir
		19	PB30	Pone piezas unidas en remache
Emplea vista para ubicar remache	E	7	E	Emplea vista para ubicar Remache
Recoger remache de mesa	GB30	14		
Poner remache en zapato	PB30	19		
		19	PB30	Pone piezas de flor en remache
Recoger remache hembra de Mesa	GB30	14		
Poner remache hembra en zapato Mesa	PB30	19		
Aplica presión en remache	A	14	GB30	Recoge martillo
		19	PB30	Pone martillo en remache
		19	PB30	Pone martillo en remache
Recoge zapato	GB30	14		
Pone zapato a un costado	PB30	19		
Total de TMU		302	404	
Total de minutos		0.17	0.24	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

OPERACIÓN 85 Secado de Pega en Plantilla de Tricot 0.10 Min.

Tabla Núm. 141 MTM Operación 95

Operación 95 Abrillantado e inspección			Ref.	
Descripción de la Tarea:			Hoja núm. 1 de 1	
Con pulidora se saca brillo al calzado			Analista: José Mario Monroy Rivera	
			Fecha: 29/08/12	
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado
Recoger calzado	GB80	23		
Poner calzado en pulidora	PB80	30	GB80	Recoger calzado
		30	PB80	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Gira zapato para capellada	C	15	C	Gira zapato para capellada
Poner calzado en pulidora	PB30	19		
		19	PB30	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
Reasir calzado	R	6	R	Reasir calzado
Poner calzado en pulidora	PB30	19		
		19	PB30	Poner calzado en pulidora
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora

Continuación Tabla Núm. 141 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Aplica presión calzado en pulidora	A	14	A	Aplica presión calzado en pulidora
		30	PB80	Pone calzado en mesa
Total de TMU		301		
Total de minutos		0.18		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 142 MTM Operación 96

Operación 96 Colocación de papel y empaquetado de zapato				Ref.
Descripción de la Tarea: Se coloca papel en parte interna de capellada del calzado				Hoja núm. 1 de 1
				Analista: José Mario Monroy Rivera
				Fecha: 29/08/12
Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado
Recoger calzado	GB45	18		
Poner calzado en mesa	PB45	24		
Emplear los ojos y ubicar Papel de diario	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Papel de diario
		18	GB45	Recoger papel de diario
		24	PB45	Poner papel de diario junto a otra mano
Recoge papel de diario	GB15	10		
Aplica presión en papel de diario	A	14	A	Aplica presión en papel de diario
Poner papel de diario en zapato	PB30	19	A	Aplica presión en zapato
		14	A	Aplica presión en calzado
Poner calzado en costado De mesa	PB30	19		
Emplear los ojos y ubicar Calzado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Calzado
Recoger calzado	GB45	18		
Poner calzado en mesa	PB45	24		
Emplear los ojos y ubicar Caja de empaquetado	E	7	E	Emplear los ojos y ubicar Caja de empaquetado
		18	GB45	Recoger caja de empaquetado
		24	PB45	Poner papel en mesa
		18	GB45	Recoger lapicero
		24	PB45	Poner lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
		15	PB15	Pone lapicero en caja
Recoger caja de empaquetado	GB45	18	GB45	Recoger caja de empaquetado
Reasir de caja	R	24	PB45	Poner papel en mesa
Recoger pestaña 2 de caja	GB15	10	GB15	Recoger pestaña 1 de caja
Poner pestaña 2 de caja Abierta	PB15	15	PB15	Poner pestaña 1 de caja Abierta
Recoger pestaña 4 de caja	GB15	10	GB15	Recoger pestaña 3 de caja
Poner pestaña 4 de caja Abierta	PB15	15	PB15	Poner pestaña 3 de caja Abierta
Aplica presión pestañas	A	14	A	Aplica presión pestañas
Gira caja para colocar zapato	C	15	C	Gira caja para colocar zapato

Continuación Tabla Núm. 142 Pág. 2

Descripción mano izquierda	M. IZQ.	TMU	M. DER.	Descripción mano derecha
		18	GB45	Recoger par de zapato
		24	PB45	Poner par de zapato en caja
Recoger pestañas de caja	GC15	19	GC15	Recoger pestañas de caja
Poner pestañas de caja	PC15	26	PC15	Poner pestañas de caja
cerrada				cerrada
Aplica presión	A	14	A	Aplica presión
Recoger pestañas de caja	GC15	19	GC15	Recoger pestañas de caja
Poner pestañas de caja	PC15	26	PC15	Poner pestañas de caja
cerrada				cerrada
Aplica presión	A	14	A	Aplica presión
Da un paso hacia izquierda	S	18		
		18	S	Da un paso hacia adelante
Poner caja en suelo	PB80	30		
Total de TMU		730	759	
Total en minutos		0.43	0.45	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

**4.7.2 Resumen De Tiempos De Operaciones e Inspecciones Propuesto.**

A continuación se presenta el resumen de tiempo de la sucesión de operaciones que se presento en la propuesta del cursograma sinóptico de las figuras 51 a 54 con sus respectivos tiempos.

Tabla Núm. 143 Resumen de tiempos predeterminados Propuestos Pág. 1

RESUMEN DE TIEMPOS DE OPERACIONESE E INSPECCONES PROPUESTO		
No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
1	Corte de capellada de cuero con suaje.	0.19
2	Devastado en zona alta de capellada de cuero.	0.16
1	Inspección.	0.08
3	Marcado de referencia	0.17
2	Inspección.	0.08
4	Colocación de pega en zona devastada y área de forro.	0.32
5	Secado de capellada de cuero	0.11
6	Colocación de refuerzo y sisado.	0.39
7	Doblado en Zona desbastada.	0.21
3	Inspección	0.08
8	Corte de elástico.	0.17
9	Colocación de pega a elástico.	0.11
10	Secado de pega de elástico	0.25
11	Colocación de elástico a capellada.	0.11
4	Inspección.	0.08
12	Corte de capellada de forro.	0.32
13	Devastado de forro en orillas.	0.11
14	Colocación de pega al forro de capellada	0.26
15	Secado de pega en forro de capellada	0.52
16	Unión de capellada de cuero con forro y martillado.	0.25
5	Inspección.	0.08
17	Costura en área de dobles.	0.25

Continuación de Tabla Núm. 143 Pág. 2

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
18	Recorte de exceso de forro.	0.14
19	Colocación de pega en área de unión con talonera.	0.12
20	Secado de pegamento de capellada en unión de talonera.	0.25
6	Inspección.	0.08
21	Corte de talonera de cuero con suaje.	0.34
22	Desbastado en zona alta de talón.	0.24
23	Marcación de referencia.	0.30
7	Inspección	0.08
24	Costura para unir taloneras.	0.15
25	Martillado en costura.	0.12
26	Colocación de pega en área para doblar	0.20
27	Secado de pegamento en área para doblar talonera	0.42
28	Doblado de área desbastada.	0.21
8	Inspección.	0.08
29	Colocación de pega en área de talonera para unir con capellada.	0.15
30	Secado de pegamento en área para unir con Capellada.	0.18
31	Unión de talonera de cuero con capellada de Cuero.	0.15
9	Inspección	0.08
32	Corte de talonera de forro.	0.21
33	Colocación de número y código.	0.11
34	Colocación de pega en área para unión de taloneras de forro.	0.18
35	Secado de pegamento en área para unión de taloneras de forro.	0.15
36	Unión de taloneras de forro.	0.12
37	Costura de forro.	0.13
38	Colocación de pega en talonera de forro.	0.19
39	Secado de pegamento en talonera de forro	0.19
40	Unión de forro con talonera de cuero	0.12
10	Inspección de unión de forro con talonera de Cuero.	0.08

Continuación de tabla Núm. 143 Pág. 3

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
41	Costura de talonera de cuero.	0.21
42	Recorte de exceso de forro de talonera.	0.12
11	Inspección	0.08
43	Corte de talonera royalty.	0.08
44	Devastado en orillas de las taloneras royalty.	0.13
45	Corte de cubo royalty con troquel	0.08
46	Desbastado de orillas de cubo	0.10
47	Empastado de corte para montar	0.57
48	Secado de pegamento en área de corte para montar	0.30
49	Corte de plantilla de royalty con troquel	0.10
50	Colocación de pega en área para la fuerza	0.14
51	Secado de plantilla de royalty	0.35
52	Corte de fuerza de royalty con troquel	0.08
53	Colocación de pega a fuerza de royalty	0.14
54	Secado de pegamento para unir con plantilla	0.35
55	Unión de plantillas de royalty a fuerza	0.07
56	Clavado de plantilla con fuerza a horma y emparejamiento	0.45
12	Inspección	0.08
57	Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza	0.20
58	Secado de pegamento en área para montar corte En plantilla con fuerza	0.35
59	Montado de puntera y capellada de corte	1.21
13	Inspección de montado de capellada	0.08
60	Montado de talonera de corte	0.19
61	Flameado de corte montado	0.41
14	Inspección de montada de talonera	0.08
62	Desmonte de clavos en plantilla y devastado de exceso de cuero	0.49
63	Marcado y cardado en área para colocar pega	0.54
15	Inspección.	0.08
64	Colocar pega e inspección en zona cardada	0.74
65	Secado de pegamento en zona cardada	0.42
66	Colocación de pega en plataforma	0.49
67	Secado de pegamento de plataforma	0.41

Continuación de tabla Núm. 143 Pág. 3

No	OPERACIÓN	TIEMPO (MIN.)
68	Calentamiento de pega de plataforma en horno	1.00
69	Unión de plataforma con corte montado	0.43
16	Inspección.	0.08
70	Presión de plataforma con corte montado	0.24
71	Reativador en frío de plataforma con corte Montado.	4.00
72	Desmontado del zapato	0.20
17	Inspección	0.08
73	Perforación de zapato en la capellada para la colocación de flor.	0.14
74	Corte de piezas para el adorno de flor.	0.51
75	Perforación de piezas	0.36
76	Creación de flor y remachado	0.17
18	Inspección.	0.08
77	Colocación de pega para emplantillado interno.	0.23
78	Secado de pegamento de emplantillado interno	0.45
79	Corte de plantilla de forro.	0.17
80	Estampado de marca en plantilla	0.09
19	Inspección.	0.08
81	Colocación de pega en plantilla de forro	0.18
82	Secado de pegamento en plantilla de forro	0.45
83	Corte de plantilla de tricot	0.10
84	Colocación de pega en plantilla de tricot	0.18
85	Secado de plantilla de tricot	0.10
86	Unión de plantillas de forro y tricot	0.07
87	Costura de plantilla de forro con tricot	0.42
20	Inspección.	0.08
88	Recorte de exceso de tricot	0.13
89	Perforación de plantilla con tricot	0.32
21	Inspección.	0.08
90	Colocación de pega en plantilla de tricot	0.18
91	Secado de pegamento en plantilla de tricot	0.45
92	Emplantillado de zapato final	0.25
93	Limpieza y entintado	0.22
94	Pasteado del calzado	0.61
95	Abrillantado	0.11
96	Colocación de papel en el área interna de Zapato y empaquetado final.	0.43

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

## **4.8 ESTANDARIZACIÓN DEL NUEVO PROCESO**

### **4.8.1 Estandarización De Operaciones Propuesta.**

Se presenta como un elemento de propuesta de mejora una estandarización de operaciones en la cual se pretende que los operarios conozcan diversos parámetros relacionados con las operaciones que desempeñan y los materiales que manejan o están a su cargo, de igual manera servirá como base para el cumplimiento y mejoramiento de las operaciones facilitando la capacitación de los operadores siendo una herramienta de consulta para los mismos, siendo la base para el control del trabajo, e incrementando a su vez la calidad, eficiencia y productividad.

La estandarización, tiene como finalidad evitar desviaciones que pueden ocasionar problemas en las actividades diarias y establecer un procedimiento propuesto para realizar las operaciones bajo las mismas circunstancias evitando las variabilidades en las operaciones. Se realizó y estructuro el estudio en base a la hoja de estandarización de operaciones citada en el estudio del trabajo de Roberto García Criollo de acuerdo a la siguiente estructura:

Primera etapa (establecer la operación estándar).

Primeramente se estableció la selección de las operaciones

estándar que para nuestro caso fueron consideradas todas las operaciones involucradas en el proceso de fabricación, para lo cual alcanzar una mejora en dicha parte se vuelve necesario que exista una fluida comunicación entre el operario y supervisor, para llegar a establecer una operación normalizada.

Segunda etapa (respetar la operación estándar).

Esta etapa es la más importante del ciclo de la estandarización, ya que podemos encontrar la operación, pero esta no genera ningún beneficio si el operador no trabaja con base a ella, por lo tanto es necesario asegurar la inspección de los supervisores para que el plan de estandarización sea cumplido a cabalidad en todas las operaciones.

Tercera etapa (mejorar la operación estándar).

Es la etapa que comprende el momento de elaborar la hoja, es importante que el operario busque como mejorar la operación, recordando que siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, para lo cual se incluye en la hoja de estandarización detalles de la operación en análisis, entre ellas se puede mencionar nombre de la empresa, fecha de elaboración de análisis, nombre de la pieza, descripción del operario, equipo de seguridad, maquinaria, operación anterior actual y

siguiente, peso bruto, desperdicio de material, análisis de operación, puntos críticos o claves de dependencia para la realización de la operación, capacidad de la maquinaria, distribución de medios y personal (lay out), etc.

A continuación se presenta la estandarización del proceso propuesto a través de la hoja de trabajo:

Tabla Núm. 144 Estandarización de operación 1

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Troquelado de capellada de cuero, operación 1 Descripción: Se troquela las pieza de la capellada de cuero con su suaje correspondiente Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( )    Tapones (x ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( 10 %)	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento del cuero  OP. ACTUAL: Troquelado de capellada de cuero  OP. SIGU.: Desbastado de capellada de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD MAQ.: (315 piezas/ hora) NUM. PERSONAS (2)
A) Colocar material a mesa de troquel  B) Colocar suaje sobre material a cortar  C) Presionar dados  D) Quitar suaje del material  E) Sacar pieza de suaje  F) Colocar pieza sobre mesa de espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de impacto adecuado</li> <li>• Altura del troquel acorde al suaje</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suaje con filo</li> <li>▪ Tabla de cortar lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 145 Estandarización de operación 2

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Desbastado de capellada de cuero, operación 2 Descripción: Se adelgaza la capellada de cuero donde se doblara Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( x)  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Desbastadora, marca: manufactura supplies co (Skiver), Modelo: ISAINFO  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Troquelado de capellada de cuero  OP. ACTUAL: Desbastado de capellada de cuero  OP. SIGU.: Marcación de referencia
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD MAQ.: (375 piezas/ hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar material en maquina desbastadora  B) Presiona pedal de pie para desbastar  C) Sujeta pieza para desbastar en zona asignada  D) Quita pieza de la desbastadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla de maquina con filo</li> <li>• Ajuste de maquina acorde al material a cortar</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suaje con filo</li> <li>▪ Tabla de cortar lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 146 Estandarización de operación 3

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Marcado de referencia de capellada, operación 3 Descripción: Se coloca con lápiz un marcado de referencia en la capellada Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Desbastado de capellada  OP. ACTUAL: Marcación de referencia en capellada  OP. SIGU.: Colocación de pega en zona desbastada
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD MAQ. : (352 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Coloca pieza para marcar B) Coloca plantilla C) agarra lápiz D) Marca en zona destinada E) Suelta lápiz F) Quita plantilla G) Retira pieza marcada	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantilla sin desgaste de uso</li> <li>▪ Lápiz con punta adecuada para marcar</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 147 Estandarización de operación 4

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en zona desbastada de capellada, operación 4 Descripción: En la capellada se coloca pegamento para doblado y empastado de forro Cliente: Componente de: Capellada de cuero	
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Marcación de referencia  OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona desbastada de capellada  OP. SIGU.: Colocación de refuerzo y sisado	
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (188 piezas/ hora) NUM. PERSONAS (1 )	
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en zona desbastada  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega que este lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 148 Estandarización de operación 6

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de refuerzo y sisado en capellada de cuero, operación 6 Descripción: En la capellada de cuero se coloca un refuerzo y se sisa para doblar la capellada Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:   OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en capellada de cuero  OP. ACTUAL: Colocación de refuerzo y sisado en capellada de cuero  OP. SIGU.: Doblado en zona desbastada
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (154 piezas/ hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar pieza de capellada  B) agarrar refuerzo  C) Coloca refuerzo sobre pieza de capellada  D) Toma cuchilla  E) Cortar refuerzo de capellada  F) Sisado de capellada de cuero  G) Suelta cuchilla  H) Retira capellada	PARAMETROS DE OPERACION  ▪ Cuchilla afilada	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 149 Estandarización de operación 7

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Doblado en zona desbastada, operación 7 Descripción: En la capellada se doblado la zona desbastada. Cliente: Componente de: Capellada de cuero	
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Refuerzo y sisado de capellada de cuero  OP. ACTUAL: Dobles de capellada de cuero  OP. SIGU.: Colocación de elástico a capellada.	
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (286 pieza / hora) NUM. PERSONAS (1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)	
A) Colocar pieza sobre tabla de cortar  B) Toma martillo para doblar  C) Dobra zona desbastada del cuero  D) Soltar martillo  E) Quitar capellada de cuero de tabla para cortar	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar martillo de alistador</li> <li>▪ Plancha para doblar con superficie lisa</li> </ul>	 	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 150 Estandarización de operación 8

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de elástico, operación 8 Descripción: Se corta el elástico para colocar en capellada Cliente: Componente de: Elástico
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento en bodega  OP. ACTUAL: Corte de elástico  OP. SIGU.: Colocación de pega a elástico
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (352 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar material en mesa de corte  B) Toma plantilla  C) Colocar plantilla en material a cortar  D) Tomar cuchilla  E) Cortar material con base a la plantilla  F) Soltar cuchilla  G) Retirar plantilla de la pieza cortado	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar plantilla adecuada al numero</li> <li>▪ Tabla de corte con superficie lisa</li> <li>▪ Cuchilla afilada</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 151 Estandarización de operación 9

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega a elástico, operación 9 Descripción: En el elástico se coloca pega para unir a capellada Cliente: Componente de: Elástico
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de elástico  OP. ACTUAL: Colocación de pega en elástico  OP. SIGU.: Colocación de elástico a capellada
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (545 piezas/hora) NUM. PERSONAS (1 ) DISIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza de elástico sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en extremos de la pieza de elástico  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  ▪ Deposito de pega sin fugas  ▪ Tabla de pega sin exceso de bordes	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 152 Estandarización de operación 11

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de elástico a capellada, operación 11 Descripción: En la capellada se coloca el elástico Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Dobles de capellada de cuero  OP. ACTUAL: Colocación de elástico a capellada.  OP. SIGU.: Unión de capellada de cuero con forro.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (545 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar pieza sobre tabla de cortar  B) Toma pieza de elástico  C) Colocar pieza de elástico en capellada  D) Retirar capellada con elástico	PARAMETROS DE OPERACION  ■ Tabla de corte con superficie lisa	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 153 Estandarización de operación 12

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de capellada de forro, operación 12 Descripción: Se corta la el forro que llevara en la parte interna de capellada Cliente: Componente de: Capellada de forro	
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento del forro  OP. ACTUAL: Corte de capellada de forro  OP. SIGU.: Desbastado de capellada de forro	
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (187 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)	
A) Colocar material a mesa De corte  B) Colocar plantilla sobre material a cortar  C) Tomar cuchilla  D) Corta pieza  E) Quitar plantilla del material  F) Quita pieza de plantilla  G) Colocar pieza sobre mesa de espera	PARAMETROS DE OPERACION  ▪ Cuchilla afilada  ▪ Tabla de cortar lisa	 	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 154 Estandarización de operación 13

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Desbastado de capellada de forro, operación 13 Descripción: En la capellada de cuero se adelgaza en la orilla superior. Cliente: Componente de: Capellada de forro	
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b> Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)		<b>MAQUINA:</b> Desbastadora, <b>MARCA:</b> manufactura supplies co (Skiver), Modelo: ISAINFO  <b>OPCIONES:</b>	OP. ANTERIOR: corte de capellada de forro  OP. ACTUAL: Desbastado de capellada de forro  OP. SIGU.: Colocación de pega a capellada de forro
DESCRIPCION DE OPERACION		PUNTOS CRITICOS	
A) Colocar material en maquina desbastadora  B) Presiona pedal de pie para desbastar  C) Sujeta pieza para desbastar en zona asignada  D) Quita pieza de la desbastadora		CAPACIDAD. MAQ.: (545 piezas / hora): NUM. PERSONAS (1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)	
		<b>PARAMETROS DE OPERACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla de maquina con filo</li> <li>• Ajuste de maquina acorde al material a cortar</li> </ul>	
		  	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 155 Estandarización de operación 14

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en zona de capellada de forro, operación 14 Descripción: Se coloca pega en zona de capellada de forro Cliente: Componente de: Capellada de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Desbastado de orillas de forro  OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona capellada de forro  OP. SIGU.: Unión de forro y cuero de capellada
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (231 pieza / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en zona desbastada  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  ▪ Deposito de pega sin fugas  ▪ Tabla de pega sin exceso de bordes	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 156 Estandarización de operación 16

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de capellada de cuero con forro y martillada de capellada de cuero, operación 16 Descripción: Se unen las capelladas de forro y cuero Cliente: Componente de: Capellada de cuero
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b>  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	<b>MAQUINA:</b>  <b>OPCIONES:</b>	OP. ANTERIOR: Colocación de elástico a capellada de cuero  OP. ACTUAL: Unión de capellada de cuero con forro y martillado de capellada.  OP. SIGU.: Costura en área de dobles.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (240 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en zona desbastada  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	<b>PARAMETROS DE OPERACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega sin exceso de bordes</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 157 Estandarización de operación 17

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Costura en área de dobles de capellada, operación 17 Descripción: Se cose la parte superior de la capellada de cuero. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Poste de doble aguja MARCA: IVO MAO MODELO: CI3000 HERDOM SUCS.  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Unión de capellada de cuero con forro.  OP. ACTUAL: Costura en área de dobles de capellada de cuero.  OP. SIGU.: Recorte de exceso de forro.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (240 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza en prensa tela de máquina de costura  B) Presionar el acelerador de maquina con pie  C) Coser la pieza de capellada de cuero con forro  D) Retirar la pieza de prensa tela de maquina  E) Tomar tijera  F) Cortar hilo de pieza cosida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no esté despuntada la aguja</li> <li>• La maquina que tenga hilo suficiente</li> <li>• Conexión de voltaje a 120 V.</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras con filo para cortar hilo</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 158 Estandarización de operación 18

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Recorte de exceso de forro, operación 18 Descripción: Se quita el exceso de forro que contiene la capellada después de la costura Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Recortadora  MARCA: HIMAN  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Costura en área doblada de capellada  OP. ACTUAL: recorte de exceso de forro.  OP. SIGU.: Colocación de pega en área de unión con talonera.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (428 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar capellada de cuero en cuchilla para recortar de maquina  B) Toma extremo de exceso de forro y capellada de cuero  C) Recortar exceso de forro  D) Retirar capellada de cuero con forro de máquina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla de maquina afilada</li> <li>• Electricidad con voltaje de 120v.</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 159 Estandarización de operación 19

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en área de unión de talonera, operación 19 Descripción: Se pone pega en la parte de unión de la capellada con talón. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Recorte de exceso de forro  OP. ACTUAL: Colocación de pega en unión de capellada para unión de talonera  OP. SIGU.: Unión de capellada de cuero con talonera de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD MAQ.: (500 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en capellada para unir talonera  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega sin exceso de bordes</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 160 Estandarización de operación 21

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Troquelado de talonera de cuero, operación 21 Descripción: Se cortan piezas troqueladas para la talonera de cuero Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento del cuero  OP. ACTUAL: Troquelado de talonera de cuero  OP. SIGU.: Desbastado de desbastado de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (176 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar material a mesa de troquel  B) Colocar suaje sobre material a cortar  C) Presionar dados  D) Quitar suaje del material  E) Sacar pieza de suaje  F) Colocar pieza sobre mesa de espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de impacto adecuado</li> <li>• Altura del troquel acorde al suaje</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suaje con filo</li> <li>▪ Tabla de cortar lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 161 Estandarización de operación 22

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Desbastado de Talonera de cuero, operación 22 Descripción: Se quita exceso de cuero a talonera para doblar Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Desbastadora,  MARCA: Manufactura supplies co (Skiver), Modelo: ISAINFO  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Troquelado de talonera de cuero  OP. ACTUAL: Desbastado de talonera de cuero  OP. SIGU.: Marcación de referencia
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (250 piezas / hora ) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar material en maquina desbastadora  B) Presiona pedal de pie para desbastar  C) Sujeta pieza para desbastar en zona asignada  D) Quita pieza de la desbastadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla de maquina con filo</li> <li>• Ajuste de maquina acorde al material a cortar</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 162 Estandarización de operación 23

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Marcado de referencia de talonera, operación 23 Descripción: Con lápiz se marca la talonera para unir con capellada de cuero Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Desbastado de talonera  OP. ACTUAL: Marcación de referencia de talonera  OP. SIGU.: Costura para unir taloneras de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (200 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Coloca pieza para marcar B) Coloca plantilla C) agarra lápiz D) Marca en zona destinada E) Suelta lápiz F) Quita plantilla G) Retira pieza marcada	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantilla sin desgaste de uso</li> <li>▪ Lápiz con punta adecuada para marcar</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 163 Estandarización de operación 24

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Costura para unir talonera de cuero, operación 24 Descripción: Se cosen las piezas de talonera de cuero para hacer la talonera de cuero total. Cliente: Componente de: Talonera de cuero	
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)		MAQUINA: PLANA  MARCA: SINGER  MODELO: 20U.  OPCIONES:	
DESCRIPCION DE OPERACION		OP. ANTERIOR: Marcación de referencia.  OP. ACTUAL: Costura para unir taloneras de cuero.  OP. SIGU.: Martillado en costura.	
		CAPACIDAD. MAQ.: (400 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 )	
A) Colocar pieza en prensa tela de máquina de costura  B) Presionar el acelerador de maquina con pie  C) Coser la pieza de talonera de cuero  D) Retirar la pieza de prensa tela de maquina  E) Tomar tijera  F) Cortar hilo de pieza cosida		PUNTOS CRITICOS  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no esté despuntada la aguja</li> <li>• La maquina que tenga hilo suficiente</li> <li>• Conexión de voltaje a 120 V.</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras con filo para cortar hilo</li> </ul>	
		DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 164 Estandarización de operación 25

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Martillado en costura de taloneras de cuero, operación 25 Descripción: Se asienta la costura a través del martillado sobre la costura de taloneras de cuero. Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Costura de talonera de cuero OP. ACTUAL: Martillado en costura de talonera de cuero  OP. SIGU.: Colocación de pega área para doblar la taloneras de cuero.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (500 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar pieza sobre tabla de cortar  B) Toma martillo para martillar  C) Martillar costura de las taloneras  D) Soltar martillo  D) Quitar taloneras de cuero de tabla para cortar	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar martillo de alistador</li> <li>• Plancha de dobles con superficie lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 165 Estandarización de operación 26

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en zona desbastada de talonera, operación 26 Descripción: Se coloca pega en zona desbastada de talonera de cuero para doblado de cuero Cliente: Componente de: Talonera de cuero	
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b>  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	<b>MAQUINA:</b>  <b>OPCIONES:</b>	OP. ANTERIOR: Martillado en costura  OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona desbastada de talonera de cuero  OP. SIGU.: Doblado en área desbastada	
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (300 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 )	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en zona desbastada  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	<b>PARAMETROS DE OPERACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega lisa</li> </ul>		

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 166 Estandarización de operación 28

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Doblado en zona desbastada de talonera, operación 28 Descripción: Se dobla la zona desbastada de la talonera de cuero Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en área desbastada  OP. ACTUAL: Dobles de Talonera de cuero  OP. SIGU.: Colocación de pega en área para unir con capellada.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (286 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de cortar  B) Toma martillo para doblar  C) Dobla zona desbastada de la talonera de cuero  D) Soltar martillo  E) Quitar talonera de cuero de tabla para cortar	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar martillo de alistador</li> <li>▪ Plancha de dobles con superficie lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 167 Estandarización de operación 29

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en área para unir con capellada de cuero, operación 29 Descripción: Se colocación de pega en área para unir la capellada de cuero. Cliente: Componente de: Talonera de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Doblado en área desbastado  OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona desbastada de taloneras  OP. SIGU.: Unión de talonera de cuero con capellada de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (400 pares por hora) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en zona donde se unirá con capellada  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega sin exceso de bordes</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 168 Estandarización de operación 31

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de talonera de cuero con capellada de cuero, operación 31 Descripción: Se une la talonera de cuero con capellada de cuero para crear el corte del zapato Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en talonera  OP. ACTUAL: Unión de talonera de cuero con capellada de cuero  OP. SIGU.: Unión de talonera de forro con talonera de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (400 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Coloca capellada en tabla de corte  B) Toma extremo de talonera de cuero  C) Une talonera de cuero con capellada de cuero un extremo  D) Suelta la unión de un extremo de talonera de cuero  E) Toma el otro extremo de talonera de cuero  F) Gira capellada de cuero para unir con talonera  G) Une el otro extremo de talonera y capellada de cuero  H) Toma martillo  I) Martilla la zona de unión  J) Retira capellada y talonera de cuero unida	PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de corte lisa.</li> <li>• Martillo con superficie lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 169 Estandarización de operación 32

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de Talonera de forro, operación 32 Descripción: Se corta la talonera de forro para cubrir la talonera de cuero Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento del forro  OP. ACTUAL: Corte de talonera de forro  OP. SIGU.: Colocación de número y código
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (286 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar material a mesa de corte  B) Colocar plantilla sobre material a cortar  C) Tomar cuchilla  D) Corta pieza  E) Quitar plantilla del material  F) Quita pieza de plantilla  G) Colocar pieza sobre mesa de espera	PARAMETROS DE OPERACION  ▪ Cuchilla afilada  ▪ Tabla de cortar lisa	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 170 Estandarización de operación 33

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de número y código, operación 33 Descripción: Se colocación de número y código para identificación de talla y estilo Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  MARCA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de talonera de forro  OP. ACTUAL: Colocación de número y código  OP. SIGU.: Colocación de pega en área par unión de taloneras de forro
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (545 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar pieza sobre tabla de cortar  B) Toma marcador  C) Coloca tinta a marcador  D) Coloca numero y código en el forro de talón  E) suelta marcador  F) Retira pieza de forro con número y código	PARAMETROS DE OPERACIÓN  <ul style="list-style-type: none"> <li>• almohada con tinta</li> <li>• Calibración de número y código</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 171 Estandarización de operación 34

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en área para unión de taloneras de forro, operación 34 Descripción: Se coloca pega en área para unión de taloneras de forro Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de número y código  OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona en área para unión de taloneras de forro  OP. SIGU.: Unión de taloneras de forro
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (333 piezas/ hora): NUM. PERSONAS (1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en unión de taloneras  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 172 Estandarización de operación 36

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de talonera de forro, operación 36 Descripción: Se une la talonera de forro para coser Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en talonera de forro  OP. ACTUAL: Unión de talonera de forro  OP. SIGU.: Costura de forro
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (500 piezas / hora) NUM. PERSONAS (1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Coloca talonera de forro en tabla de corte  B) Toma extremo de talonera de forro  C) Une ambas taloneras de forro  D) Toma martillo  E) Martilla la unión de taloneras de forro  F) Suelta martillo  G) Retira piza unida de tabla de corte	PARAMETROS DE OPERACIÓN  • Tabla de corte lisa  • Martillo con superficie lisa	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 173 Estandarización de operación 37

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Costura de forro unión, operación 37 Descripción: Se cose el forro en la zona de unión. Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: PLANA MARCA: SINGER MODELO: 20U.  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Unión de forro con talonera de cuero.  OP. ACTUAL: Costura de forro unión.  OP. SIGU.: Colocación de pega en talonera de forro.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (461 pieza / hora) NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Colocar pieza en prensa tela de máquina de costura  B) Presionar el acelerador de maquina con pie  C) Coser la pieza de talonera de forro  D) Retirar la pieza de prensa tela de maquina  E) Tomar tijera  F) Cortar hilo de pieza cosida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no esté despuntada la aguja</li> <li>• La maquina que tenga hilo suficiente</li> <li>• Conexión de voltaje a 120 V.</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras con filo para cortar hilo</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 174 Estandarización de operación 38

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en talonera de forro, operación 38 Descripción: Se coloca pega en talonera de forro Cliente: Componente de: Talonera de forro
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Costura de forro  OP. ACTUAL: Colocación de pega en talonera de forro  OP. SIGU.: Unión de forro con talonera de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (316 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza sobre tabla de pega  B) Toma pegamento con dedo medio  C) Coloca pega en talonera de forro  D) Retira pieza de tabla de pega  E) Coloca pieza en zona para secado	PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deposito de pega sin fugas</li> <li>▪ Tabla de pega lisa</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 175 Estandarización de operación 40

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de talonera de forro con talonera de cuero, operación 40 Descripción: Se une la talonera de forro con talonera de cuero para cubrir la talonera de cuero Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en talonera de forro  OP. ACTUAL: Unión de talonera de forro con talonera de cuero  OP. SIGU.: Costura de talonera de cuero
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (500 piezas / hora): NUM. PERSONAS ( 1 )
A) Toma corte unido con capellada y talonera de cuero  B) Toma talonera de forro  C) Une talonera de forro a corte de capellada y talonera de cuero  D) Toma martillo  E) Martilla la unión de taloneras de forro con talonera de cuero en tabla de corte  F) Suelta martillo  G) Retira corte de capellada y talonera de cuero con forro	PARAMETROS DE OPERACIÓN  • Tabla de corte lisa  • Martillo con superficie lisa	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 176 Estandarización de operación 41

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Costura en área de dobles de talonera de cuero, operación 41 Descripción: Se cose el área de dobles de talonera de cuero. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b>  Guantes ( )      Tapones ( ) Botas ( )      Gafas ( ) Fajas ( )      Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	<b>MAQUINA:</b> Poste de doble aguja  <b>MARCA:</b> IVO MAO  <b>MODELO:</b> CI3000 HERDOM SUCS.  <b>OPCIONES:</b>	OP. ANTERIOR: Unión de talonera de forro con talonera de cuero.  OP. ACTUAL: Costura en área de dobles de talonera de cuero.  OP. SIGU.: Recorte de exceso de forro.
<b>DESCRIPCION DE OPERACION</b>	<b>PUNTOS CRITICOS</b>	CAPACIDAD. MAQ.: (500 piezas/ hora): NUM. PERSONAS ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar pieza en prensa tela de máquina de costura  B) Presionar el acelerador de máquina con pie  C) Coser la pieza de talonera de cuero con forro  D) Retirar la pieza de prensa tela de máquina  E) Tomar tijera  F) Cortar hilo de pieza cosida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no esté despuntada la aguja</li> <li>• La máquina que tenga hilo suficiente</li> <li>• Conexión de voltaje a 120 V.</li> </ul> <p><b>PARAMETROS DE OPERACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras con filo para cortar hilo</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 177 Estandarización de operación 42

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Recorte de exceso de forro, operación 42 Descripción: Se Recorta el exceso de forro en la talonera de cuero. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Recortadora  MARCA: HIMAN  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Costura en área doblada de talonera  OP. ACTUAL: recorte de exceso de forro.  OP. SIGU.: Empastado.
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (500 piezas / hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar capellada de cuero en cuchilla para recortar de maquina  B) Toma extremo de exceso de forro y talonera de cuero  C) Recortar exceso de forro  D) Retirar capellada de cuero con forro de máquina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchilla de maquina afilada</li> <li>• Electricidad con voltaje de 120v.</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 178 Estandarización de operación 43

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de Talonera Royalti, operación 43 Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte de la talonera royalti. Cliente: Componente de: Talonera de royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Troquelador de Corte  OPCIONES: Modelo. SEI-S	OP. ANTERIOR: Recorte exceso de forro  OP. ACTUAL: Corte de Talonera Royalti  OP. SIG: Devastado de orilla de taloneras
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (750 pares/hora) NUM. PERSONAS ( 2 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar material sobre troquelador  B) Coloca suaje sobre material  C) Presiona dado de troquel  D) Quita suaje  E) Retira pieza de troquel  F) Coloca pieza troquelada sobre mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Funcionamiento optimo de maquina troqueladora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suajes afilados y rectos</li> <li>▪ Tabla de teflón lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm.179 Estandarización de operación 44

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Devastado de orilla de taloneras, operación 44 Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el royalti en todo el contorno. Cliente: Componente de: talonera de royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Devastadora  MARCA: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: ISA-INFO	OP. ANTERIOR: Corte de talonera royalti  OP. ACTUAL: Devastado de orilla de taloneras  OP. SIG: Corte de cubo royalti
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (462 piezas/hora) NUM. PERSONAS ( 2 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma material a devastar  B) Colocar Material sobre devastadora  C) Presiona Material a devastadora  D) Presiona material a devastadora nuevamente en la misma superficie  E) Retira pieza devastada de troquel  F) Coloca pieza devastada sobre mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento optimo y suficiente energía eléctrica de maquina devastadora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hojas de devastado con suficiente filo</li> <li>▪ Manejo de máquina de devastado adecuado</li> <li>▪ Ajuste de nivel de devastado de acuerdo a material</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 180 Estandarización de operación 45

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de cubo royalti, operación 45 Descripción: Se troquela con suaje a medida para el corte del cubo de royalti Cliente: Componente de: Cubo Royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Troquelador de corte  Marca: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: SEI-S	OP. ANTERIOR: Devastado de orilla de taloneras  OP. ACTUAL: Corte de cubo royalti  OP. SIG: Devastado de orillas de Cubo
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (750 piezas/hora) NUM. PERSONAS ( 2 )
A) Colocar Material sobre troquelador  B) Coloca Suaje sobre material  C) Presiona Dado de Troquel  D) Quita Suaje  E) Retira pieza de troquel  F) Coloca pieza troquelada sobre mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Funcionamiento optimo de maquina troqueladora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suajes afilados y rectos</li> <li>▪ Tabla de teflón lisa</li> </ul>	<p>DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)</p>  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 181 Estandarización de operación 46

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Devastado de orilla de cubo, operación 46 Descripción: En la maquina desbastadora se adelgaza el cubo de royalti en toda la orilla Cliente: Componente de: Cubo royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Devastadora  MARCA: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: ISA-INFO	OP. ANTERIOR: Corte de Cubo Royalti  OP. ACTUAL: Devastado de orilla de Cubo  OP. SIG: Empastado de corte para montar
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (600 piezas/hora) NUM. PERSONAS ( 2 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma material a devastar  B) Colocar material sobre devastadora  C) Presiona material a devastadora  D) Presiona material a devastadora nuevamente en la misma superficie  E) Retira pieza devastada de troquel  F) Coloca pieza devastada sobre mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento optimo, y suficiente energía eléctrica de maquina devastadora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hojas de devastado con suficiente filo</li> <li>▪ Manejo de máquina de devastado adecuado</li> <li>▪ Ajuste de nivel de devastado de acuerdo a material</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 182 Estandarización de operación 49

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de Plantilla de Royalti, operación 49 Descripción: En el troquel se corta la plantilla de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera con lapicero Cliente: Componente de: Plantilla de royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Troquelador de Corte  MARCA: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: SEI-S	OP. ANTERIOR: Empastado de corte para montar OP. ACTUAL: Corte de Plantilla de Royalti  OP. SIG: Colocación de pega en área para fuerza
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (600 piezas/hora) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma fuerza para pegar  B) Se unta pega sobre toda la superficie de la fuerza  C) Presiona la fuerza para que exista mas adherencia del material  D) Retira pieza pegada de mesa de trabajo  E) Coloca pieza ya pegada sobre mesa de fuerzas pegadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que la fuerza ya este firmemente adherida</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 183 Estandarización de operación 50

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en área para fuerza, operación 50 Descripción: Fuerza de Royalti, se coloca pega sobre la fuerza royalti, la cual está sobre la talonera y el cubo  Cliente:  Componente de: Fuerza de royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de plantilla de Royalti  OP. ACTUAL: Colocación de pega en área para fuerza  OP. SIG: Corte de Fuerza royalti
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (428 piezas/hora) NUM. PERSONAS ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma fuerza para pegar  B) Se unta pega sobre toda la superficie de la fuerza  C) Presiona la fuerza para que exista mas adherencia del material  D) Retira pieza pegada de mesa de trabajo  E) Coloca pieza ya pegada sobre mesa de fuerzas pegadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que la fuerza ya este firmemente adherida</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 184 Estandarización de operación 52

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de Fuerza Royalti, operación 52 Descripción: Corte de Fuerza de Royalti, En el troquel se corta la fuerza de acuerdo a la numeración solicitada y se enumera con lapicero Cliente: Componente de: Fuerza de Royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( X )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( X ) Fajas ( )    Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( 10 % )	MAQUINA: Troqueladora  MARCA: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: ISA-INFO	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en área de fuerza  OP. ACTUAL: Corte de Fuerza Royalti  OP. SIG: Colocación de pega a fuerza Royalti
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (750 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar Material sobre troquelador B) Coloca Suaje sobre material C) Presiona Dado de Troquel D) Quita Suaje E) Retira pieza de troquel F) Coloca pieza troquelada sobre mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Funcionamiento optimo de maquina troqueladora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suajes afilados y rectos</li> <li>▪ Tabla de teflón lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 185 Estandarización de operación 53

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega a fuerza #53 Descripción: Fuerza de Royalti, En un extremo de la fuerza se coloca pega para unirla con la plantilla Cliente: Componente de: Fuerza de royalti
TIPO DE SEGURIDAD:  Guantes ( )    Tapones ( ) Botas ( )    Gafas ( ) Fajas ( ) Otro (Mascarillas)  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de fuerza de royalti  OP. ACTUAL: Colocación de pega a fuerza  OP. SIG: Unión de plantillas de royalti a fuerzas
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (428 piezas/hora ) NUM. PERSONAS:(1)
A) Toma fuerza para pegar  B) Se unta pega sobre toda la superficie de la fuerza  C) Presiona la fuerza para que exista mas adherencia del material  D) Retira pieza pegada de mesa de trabajo  E) Coloca pieza ya pegada sobre mesa de fuerzas pegadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que la fuerza ya este firmemente adherida</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 186 Estandarización de operación 55

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de plantillas de royalti a fuerza, operación 55  Descripción: Se une la plantilla con la fuerza desde la parte trasera hacia delante Cliente: Componente de: <u>plantilla y fuerza royalti</u>
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( X ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr.) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega a fuerza royalti  OP. ACTUAL: Unión de plantillas de royalti a fuerza  OP SIG: Clavado y emparejamiento de plantilla con fuerza a horma
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (857 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma fuerza y plantilla de royalti para pegar  B) Se unta pega sobre toda la superficie de unión de la fuerza con la plantilla  C) Presiona la fuerza y plantilla para que exista mas adherencia entre ambos materiales  D) Retira ambas piezas ya pegadas de mesa de trabajo  E) Coloca piezas pegadas sobre la mesa de partes ya unidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> <li>• Poseer la misma cantidad de plantillas y fuerzas de royalti al alcance inmediato del operario</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que la fuerza ya este firmemente adherida</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 187 Estandarización de operación 56

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Clavado y emparejamiento de plantilla con fuerza a horma, operación 56 Descripción: La plantilla con fuerza se clava con la horma utilizando clavos de una pulgada y se emparejan todas sus superficies con la hechura de la horma, utilizando una cuchilla se devasta la fuerza, hasta conseguir la uniformidad de las piezas Cliente: Componente de: Plantilla y fuerza Royalti
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Unión de plantillas de royalti a fuerza  OP. ACTUAL: Clavado y emparejamiento de plantilla con fuerza a horma  OP SIG: Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (133 piezas/hora ) NUM. PERSONAS:( 1 )
A) Toma plantilla de royalti y horma  B) Tomar chinchas  C) Coloca chinche sobre plantilla y horma  D) Martilla chinchas en cada extremo de superficie de la horma  D) Retira ambas piezas ya clavadas de mesa de trabajo  E) Coloca piezas clavadas sobre la mesa de partes ya unidas  F) Recorta el exceso e irregularidades de la fuerza de royalti, a manera de dejar la misma forma y dimensión de la plantilla  G) Retira ambas piezas ya emparejadas de mesa de trabajo  H) Coloca piezas sobre la mesa de partes ya unidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de chinchas y martillo suficiente para la unión al alcance inmediato del operario</li> <li>• Contar con plantillas debidamente troqueladas y devastadas</li> <li>• Tener cuchilla en buen estado y con filo</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACIÓN <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de chinchas sobre la horma y plantilla</li> <li>▪ Asegurar que el proceso de secado de plantilla y fuerza a recibido el tiempo necesario, de secado para que la fuerza este firmemente adherida</li> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de recortes sobre la horma, entre la fuerza y plantilla</li> <li>▪ Asegurar que los recortes o emparejados están uniformes</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Tabla Núm. 188 Estandarización de operación 57

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza, operación 57 Descripción: En la zona de montura de la plantilla se coloca pega, para posteriormente ser montadas en la capellada e cuero Cliente: Componente de: Plantilla y capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Clavado y emparejamiento de plantilla con fuerza en horma  OP. ACTUAL: Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza  OP. SIG: Montado de puntera de corte
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (300 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma horma de plantilla y fuerza a pegar  B) Se unta pega sobre toda la superficie de la montura de la plantilla  C) Presiona la fuerza para que exista mas adherencia del material  D) Retira pieza pegada de mesa de trabajo  E) Coloca pieza ya pegada sobre mesa de fuerzas pegadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)   

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 189 Estandarización de operación 59

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Montado de puntera y capellada de corte, operación 59 Descripción: El corte se pone en la horma y se estira la punta para colocarla en la plantilla con pega y se pone chinchas para sujetar, se continua montando la capellada y sujetando el corte con chinchas, se deja solamente la talonera sin montar Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega a zona para montar corte en plantilla con fuerza OP. ACTUAL: Montado de puntera y capellada de corte OP SIG: Montado de talonera de corte
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (49 piezas/hora) NUM. PERSONAS : ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma horma con Fuerza y plantilla de royalti ya pegada  B) Se monta la punta de la capellada dentro de la horma  C) Presiona la horma a capellada de manera que se monte con precisión ambas partes  D) Coloca el numero de chinchas necesarias para sujetar el montado de la punta  E) Presiona la horma hacia capellada de manera que se monte con precisión ambas partes  F) Coloca el numero de chinchas necesarias para sujetar el montado de la capellada  G) Retira y coloca la piezas sobre la mesa para ensamblar la talonera de cuero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de chinchas, martillo, y cantidad de hormas necesarias al alcance inmediato del operario</li> <li>• Poseer en buen estado las hormas con las plantillas y fuerzas de royalti montadas debidamente en la capellada y al alcance del operario</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar la cantidad adecuada de chinchas necesarias para sujetar el montado de puntera de capellada</li> <li>▪ Aplicar el número adecuado de dobleces , hasta que la montada de puntera ya este firmemente ensamblada</li> </ul>	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 190 Estandarización de operación 60

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Montado de Talonera de corte, operación 60 Descripción: El talón es la última parte del corte a montar con la maquina montadora de talón. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Montado de capellada de corte  OP. ACTUAL: Montado de talonera de Corte  OP SIG: Flameado de corte montado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (315 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma horma con Fuerza, plantilla de royalti con puntera y capellada montada  B) Se monta la talonera dentro de la horma  C) Presiona la horma hacia la talonera de manera que se monte con precisión ambas partes  D) Coloca el numero de chinchas necesarias para sujetar la talonera de la capellada  E) Retira y coloca la piezas sobre la mesa para ensamblar la talonera de cuero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de chinchas, martillo, y cantidad de hormas necesarias al alcance inmediato del operario</li> <li>• Poseer en buen estado las hormas con las plantillas y fuerzas de royalti montadas debidamente en la capellada y al alcance del operario</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar la cantidad adecuada de chinchas necesarias para sujetar el montado de capellada de cuero</li> <li>▪ Aplicar el número adecuado de dobleces , hasta que la montada de puntera ya este firmemente ensamblada</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 191 Estandarización de operación 61

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Flameado de corte montado, operación 61 Descripción: Con el mechero se calienta el talón a través de la flama para eliminar arrugas en la capellada Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( X ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Gas butano y mechero  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Montado de talonera de Corte  OP. ACTUAL: Flameado de corte montado  OP SIG: Desmonte de clavos en plantilla y corte
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (146 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma horma con puntera, capellada y talonera montada  B) Se toma mechero y aplica fuego directo a la montada para lograr un estiramiento de la capellada  C) Presiona la montada y dobla con tenaza las orillas que no han sido dobladas  D) Retira y coloca la montada sobre la mesa para desmontar los clavos, elaborar rascado y cardado del área de plataforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de suficiente de gas butano, encendedor y pinzas necesarias para el proceso y que se encuentren al alcance inmediato del operario</li> <li>• Poseer en buen estado los mecheros y encendedores</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de calor para estirar el montado de capellada de cuero</li> <li>▪ Elaborar los dobleces de las orillas que sean necesarios después de realizar el flameado</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 192 Estandarización de operación 62

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Desmante de clavos en plantilla y corte, operación 62 Descripción: Con un desarmador plano se quitan todos los clavos que están en la plantilla, como también las chinchas que se encuentran en el corte cuando fue montado y se quita el exceso de cuero con la cuchilla con el objetivo de adelgazar y no tener bordes que generen problemas para la colocación de suela Cliente: Componente de: Capellada de cuero	
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Flameado de corte montado OP. ACTUAL: Desmante de clavos en plantilla y corte y devastado de exceso de cuero OP SIG: Marcado de referencia y cardado para área de monte de plataforma	
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (122 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 2 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)	
A) Toma horma con Fuerza, plantilla de royalty con puntera y capellada montada  B) Se toma el desarmador plano fino  C) Se desmonta los clavos de la plantilla  D) Se quitan todas las chinchas que se encuentran en el corte  E) Toma cuchilla y recorta las partes gruesas del cuero, haciéndolas más delgadas las cuales harán contacto directo con la suela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con desarmador plano fino al alcance inmediato del operario</li> <li>• Poseer cuchillas planas con filo</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esmerilar constantemente desarmador plano</li> </ul>	 	

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 193 Estandarización de operación 63

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Marcado de referencia y cardado para área de monte de plataforma, operación 63 Descripción: El montado de cuero ya está libre de superficies sobrantes, y se dispondrá a marcar con un lapicero el área que se rascará la cual será la misma área de unión con la plataforma Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: plataforma, lapicero.  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Desmonte de clavos en plantilla y corte y devastado de exceso de cuero OP. ACTUAL: Marcado de referencia y cardado para área de montado de plataforma OP SIG: Colocación de pega en zona cardada
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (111 piezas/hora) NUM. PERSONAS : (1) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma el montado de capellada de cuero  B) Toma un lapicero para marcar sobre la capellada  C) Alcanza la plataforma del calzado y la sobre pone en la capellada  D) Marca todo el contorno de la plataforma sobre puesta en la capellada  E) Encender maquina de rascado  F) Coloca y presiona la capellada con los discos de la máquina de rascado  G) Verifica la profundidad de rascado de la capellada de cuero  H) Retira y coloca la montada ya debidamente rascada para posteriormente efectuar el cardado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con lapicero en buenas condiciones y al alcance inmediato del operario</li> <li>• Tener la capellada limpia, libre de sustancias grasosas o pegajosas</li> <li>• Maquina de cardado en buen estado de funcionamiento</li> <li>• Poseer discos de cardado de diversos diámetros que se encuentren libres de desgaste excesivo</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar el marcado del contorno de un solo marcado, evitando repeticiones en la marcación del mismo e imperfecciones.</li> <li>▪ Aplicar la presión y cantidad de tiempo necesario en los discos de la maquina, para efectuar el cardado de manera adecuada</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 194 Estandarización de operación 64

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega a zona cardada, operación 64 Descripción: Se aplica pega en la zona cardada y se espera que esta se seque. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Marcado de referencia y cardado para área de montado de plataforma OP. ACTUAL: Colocación de pega en zona cardada OP. SIG: Colocación de pega en plataforma
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (81 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma plataforma  B) Se coloca pega sobre toda la superficie de la zona cardada  C) Presiona la fuerza para que exista mas adherencia del material  D) Retira pieza pegada de mesa de trabajo  E) Coloca pieza ya pegada sobre mesa de superficies cardadas y pegadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 195 Estandarización de operación 66

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en plataforma, operación 66 Descripción: Aplicación de pega para unir a horma montada. Cliente: Componente de: Plataforma
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en zona cardada  OP. ACTUAL: Colocación de pega en plataforma  OP. SIG: Calentamiento de pega en horno
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (122 piezas/hora) NUM. PERSONAS: ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la plataforma de calzado  B) Se unta pega sobre toda la superficie de la plataforma  C) Retira la plataforma de la mesa de trabajo  D) Coloca la plataforma sobre la mesa y posteriormente conducirla al horno o reactivador de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre la Fuerza</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 196 Estandarización de operación 68

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Calentamiento de pega en horno , operación 68 Descripción: Se introduce en el calentador la horma montada y plataforma para activar el pegamento Componente de: capellada de cuero y plataforma
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr) Desperdicio: ( %)	MAQUINA: Reactivador secador, Marca: Tecno-Maq  OPCIONES: Modelo MT-131	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en plataforma  OP. ACTUAL: Calentamiento de pega en horno  OP. SIG: Unión de plataforma con corte montado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (60 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la plataforma y capellada de cuero del calzado  B) Se introduce al reactivador de calor ambas superficies de manera separada  C) Se asigna el temporizador o tiempo predeterminado de secado de las partes al reactivador  D) Retira la plataforma y capellada del reactivador  E) Coloca la capellada y plataforma ya caliente a la máquina de unión de plataforma con el corte montado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un reactivador de calor en buen estado de funcionamiento</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda extraer l plataforma y la capellada, y que ya esté seca la pega</li> <li>▪ Asignar el temporizador o tiempo predeterminado de secado según la demanda o cantidad</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 197 Estandarización de operación 69

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión de plataforma con corte montado, operación 69 Descripción: Se agarra la plataforma y la horma montada para iniciar la unión desde la punta hasta la talonera Cliente: Componente de: Capellada de cuero y plataforma
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Calentamiento de pega en horno OP. ACTUAL: Unión de plataforma con corte montado OP SIG: Presión de plataforma con corte montado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (139 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma capellada de cuero y plataforma de mesa  B) Se une sobre toda la superficie de contacto la plataforma y la capellada de cuero de manera manual con la fuerza y la plantilla  C) Presiona ambas superficies para que exista mas adherencia entre los materiales  D) Coloca piezas pegadas sobre la mesa de presión de plataforma con corte montado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el secado de pega de plataforma y capellada esté resistente a separarse</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar presión manual suficiente para que no exista separación entre ambas superficies de contacto</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, antes de colocar sobre la máquina de presión de plataforma con corte montado</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 198 Estandarización de operación 70

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Presión de plataforma con corte montado, operación 70  Descripción: La presión que se ejerce sobre la horma y la plataforma con la maquina pegadora de suela para que el pegamento se adhiera con mayor eficiencia  Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Maquina de presión de plataforma  OPCIONES: Marca: Zhuda Precisión Machine Co Ltd.	OP. ANTERIOR: Unión de plataforma con corte montado  OP. ACTUAL: Presión de plataforma con corte montado  OP SIG: Reativador frio de plataforma con corte montado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (250 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 )
A) Toma capellada de cuero y plataforma ya unida manualmente  B) Lleva la capellada con su plataforma a la máquina de presión de plataforma  C) Presiona los dados para accionar la máquina de presión de plataforma  D) Coloca calzado sobre la plataforma del reativador de frio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar que la presión de la maquina pegadora de suela sea la necesaria para ensamblar la secado de pega de plataforma y capellada esta resistente a separarse</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar presión de la maquina suficiente para que no exista separación entre ambas superficies de contacto</li> <li>Revisar el estado del calzado después de extraer el mismo de la máquina de presión de plataforma con el corte montado</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 199 Estandarización de operación 71

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Reativador de plataforma frio montado, operación 71 Descripción: El calzado se coloca en el enfriador durante cuatro minutos, para que recupere sus propiedades físicas originales  Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Reativador Estabilizador a frio Marca : Tecno-Maq  OPCIONES: Modelo MT-131	OP. ANTERIOR: Presión de plataforma con corte montado  OP. ACTUAL: Reativador de plataforma frio con corte montado  OP. SIG: Desmonte del calzado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (15 piezas/hora) NUM. PERSONAS :( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la capellada de cuero montada  B) Se introduce al reactivador de frio la capellada montada  C) Se asigna el temporizador o tiempo predeterminado de frio al reactivador de frio  D) Retira la capellada montada del reactivador en frio  E) Coloca la capellada montada a la mesa de desmontado del calzado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un reactivador de frio en buen estado de funcionamiento</li> <li>• Regular la temperatura y temporizador para el estabilizador de frio</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda extraer la capellada del estabilizador a frio</li> <li>▪ No sobre cargar la cámara del estabilizador a frio por cantidad de capelladas</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 200 Estandarización de operación 72

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Desmontado del zapato, operación 72 Descripción: Se quita la horma del calzado en la desmontadora Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Desmontadora de Calzado  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Calentamiento de pega en horno  OP. ACTUAL: Desmontado del zapato  OP SIG: Perforación de capellada para colocación de flor
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (300 piezas/hora ) NUM. PERSONAS: ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la montada de capellada  B) Se monta la horma del calzado en el banco  C) Presiona y hala la talonera del calzado, extrayendo la horma del zapato  D) Coloca la horma en la mesa de hormas y el calzado se lleva a la mesa de perforación de capellada para adornos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el banco de desmontado de la horma del calzado este en buen estado y al alcance inmediato del operario</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la fuerza o presión manual suficiente para extraer la horma de la capellada y no dañar la misma en su extracción</li> <li>▪ Colocar la horma desmontada en la mesa de almacenamiento de las mismas</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 201 Estandarización de operación 73

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Perforación de zapato en la capellada para adornar, operación 73 Descripción: Se perforación el zapato en la capellada para adornarlo con flor de cuero Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Desmontado de zapato  OP. ACTUAL: Perforación de zapato en la capellada para adornar  OP. SIGU.: Creación de flor y remachado
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (428 piezas / hora): NUM. PERSONAS (1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Tomar el zapato a perforar  B) Colocar zapato en mica  C) Tomar perforador  D) Tomar martillo  E) Perforar donde ira la flor  F) Soltar martillo y perforador  G) Quitar zapato de mica	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perforador No 2 con filo</li> <li>▪ Mica en superficie plana</li> <li>▪ Suela para perforar lisa</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 202 Estandarización de operación 74

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Troquelado de flor de cuero, operación 74 Descripción: Se troquelado la flor de cuero con sujes Cliente: Componente de: Flor de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( 2 % )	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Almacenamiento del cuero  OP. ACTUAL: Troquelado de flor de cuero  OP. SIGU.: Perforación de pieza
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (117 piezas /hora): NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar material a mesa de troquel B) Colocar suaje sobre material a cortar C) Presionar dados D) Quitar suaje del material E) Sacar pieza de suaje F) Colocar pieza sobre mesa de espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de impacto adecuado</li> <li>• Altura del troquel acorde al suaje</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suaje con filo</li> <li>▪ Tabla de cortar lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 203 Estandarización de operación 75

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Perforación de piezas para flor , operación 75 Descripción: Se perfora la piezas para flor Cliente: Componente de: Flor de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Troquelado de pieza de flor  OP. ACTUAL: Perforación de pieza para flor  OP. SIGU.: Creación de flor y remachado en zapato
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (166 piezas / hora): NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar pieza de flor en tabla para cortar  B) Tomar perforador  C) Tomar martillo  D) Perfora la pieza para flor  F) Soltar martillo y perforador  G) Retirar flor de la tabla para cortar	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perforador No 2 con filo</li> <li>▪ Tabla para cortar lisa</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 204 Estandarización de operación 76

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Creación de flor y remachado , operación 76 Descripción: Se creación la flor y remacha para el adornado Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Troqueladora, Modelo SE15  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Perforación de pieza para flor  OP. ACTUAL: Creación de flor y remachado  OP. SIGU.: Colocación de pega para emplantillado interno
DESCRIPCION DE OPERACION	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (352 piezas / hora): NUM. PERSONAS (1 )
A) Colocar en zapato remache macho  B) Colocar zapato en mica  C) Tomar piezas de flor  D) Unir piezas de flor en remache macho  E) Tomar remache hembra  F) Colocar remache hembra sobre remache macho  G) Tomar martillo  H) Martillar remaches  I) Soltar martillo  J) Retirar zapato de mica	PARAMETROS DE OPERACION  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechas sin defectos</li> <li>▪ Mica en piso plano</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 205 Estandarización de operación 77

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega para emplantillado interno, operación 77 Descripción: En la parte interna del calzado en la plantilla se coloca pega para poner la plantilla de forro. Cliente: Componente de: capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de remache  OP. ACTUAL: Colocación de pega para emplantillado interno  OP. SIG: Corte de plantilla forro
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (260 piezas/hora) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma el calzado  B) Se unta pega sobre toda la superficie de contacto del emplantillado interno del calzado  C) Retira el calzado de la mesa de trabajo y emplantillado  E) Coloca posteriormente el calzado en la mesa de plantilla de forro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre el área de emplantillado interno</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 206 Estandarización de operación 79

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de plantilla de forro, operación 79 Descripción: Con el troque se cortan las plantillas de acuerdo a la numeración solicitada Cliente: Componente de: Plantilla de forro
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( 2 gr ) Desperdicio: ( 10 % )	MAQUINA: Troquelador de Corte  Marca: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: SEI-S	OP. ANTERIOR: Colocación de pega para emplantillado interno  OP. ACTUAL: Corte de plantilla de forro  OP. SIG: Estampado de marca en plantilla
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (352 piezas/hora ) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar Material sobre troquelador B) Coloca Suaje sobre material C) Presiona Dado de Troquel D) Quita Suaje E) Retira pieza de plantilla de forro de troquel F) Coloca pieza troquelada sobre mesa para posteriormente llevarla a la máquina de estampado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Funcionamiento optimo de maquina troqueladora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suajes afilados y rectos</li> <li>▪ Tabla de teflón lisa</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 207 Estandarización de operación 80

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Estampado de marca en plantilla , operación 80 Descripción: Con la maquina estampadora se coloca la marca en la parte trasera de la plantilla Cliente: Componente de: Plantilla de forro	
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b> Guantes ( X )    Tapones (   ) Botas (   )    Gafas (   ) Fajas (   )    Otro (   )  Peso Bruto: (   gr ) Desperdicio: (   % )		<b>MAQUINA:</b> Estampadora de cuero  <b>OPCIONES:</b> Modelo: LEI-S	<b>OP. ANTERIOR:</b> Corte de plantilla de forro  <b>OP. ACTUAL:</b> Estampado de marca en plantilla  <b>OP. SIG:</b> Colocación de pega en plantilla de forro
<b>DESCRIPCION DE OPERACIÓN</b>		<b>PUNTOS CRITICOS</b>	
A) Toma plantilla cortada sobre estampadora  B) Coloca plantilla sobre maquina estampadora de marca  C) Presiona dado para accionar maquina estampadora de marca  D) Retira la plantilla ya estampada  E) Retira pieza de plantilla de forro de troquel  F) Coloca plantilla estampada sobre mesa para posteriormente llevarla a la mesa de colocación de plantilla		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La máquina de estampado debe estar lo suficiente caliente para su funcionamiento</li> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Poseer una presión de 70 psi al momento de accionar su función</li> </ul> <p><b>PARAMETROS DE OPERACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabezales de estampadora con suficiente marcado</li> <li>▪ Tabla de madera de soporte de estampado</li> </ul>	CAPACIDAD. MAQ.: (667 piezas/hora ) NUM. PERSONAS ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 208 Estandarización de operación 81

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en plantilla de forro, operación 81 Descripción: Colocación de pega en la zona donde no se encuentra la marca de la plantilla Cliente: Componente de: Plantilla de forro
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Estampado de marca de plantilla  OP. ACTUAL: Colocación de pega en plantilla de forro  OP. SIG: Corte de plantilla de tricot
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (333 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma la plantilla de forro del calzado  B) Se unta pega sobre toda la superficie de contacto del emplantillado interno del calzado  C) Retira la plantilla de forro de la mesa pegado  D) Coloca posteriormente la plantilla de forro del calzado en la mesa de plantilla de tricot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre el área de emplantillado interno</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 209 Estandarización de operación 83

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Corte de plantilla de tricot, operación 83 Descripción: Se troquela la plantilla de tricot de acuerdo a la numeración. Cliente: Componente de: Plantilla de tricot
<b>TIPO DE SEGURIDAD:</b> Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( 2 gr ) Desperdicio: ( 10% )	<b>MAQUINA:</b> Troquelador de Corte  Marca: Manufacturers Supplies Co  OPCIONES: Modelo: SEI-S	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en plantilla de forro  OP. ACTUAL: Corte de plantilla de tricot  OP. SIG: Colocación de pega en plantilla de tricot
<b>DESCRIPCION DE OPERACIÓN</b>	<b>PUNTOS CRITICOS</b>	CAPACIDAD. MAQ.: (600 piezas/hora ) NUM. PERSONAS: ( 1 )  DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Colocar tricot sobre troquelador  B) Coloca Suaje sobre material (tricot)  C) Presiona Dado de Troquel  D) Quita Suaje  E) Retira pieza de plantilla de tricot de troquel  F) Coloca plantilla de tricot troquelada sobre mesa para posteriormente llevarla a la colocación de pega a la mesa plantilla de tricot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina con suministro de energía eléctrica suficiente</li> <li>• Funcionamiento optimo de maquina troqueladora</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suajes afilados y rectos</li> <li>▪ Tabla de teflón lisa</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 210 Estandarización de operación 84

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en plantilla de tricot, operación 84 Descripción: En la zona con brillo se coloca pega para unir con plantilla de forro Cliente: Componente de: Plantilla de tricot
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de plantilla de tricot  OP. ACTUAL: Colocación de pega en plantilla de tricot  OP. SIG: Union de plantilla de forro con plantilla de tricot
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (333 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la plantilla de tricot del calzado  B) Se unta pega sobre toda la superficie de contacto del emplantillado interno del calzado  C) Retira la plantilla de tricot de la mesa pegado  D) Coloca posteriormente la plantilla de tricot del calzado en la mesa de trabajo de unión de plantilla de tricot con forro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre el área de emplantillado interno</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda estar firmemente adherida</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 211 Estandarización de operación 86

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Unión plantilla de forro con plantilla de tricot, operación 86 Descripción: Se une la plantilla de forro con la plantilla de tricot desde adelante hacia atrás. Cliente: Componente de: Plantillas de forro y tricot
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( X ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( X ) Fajas( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en plantilla de tricot  OP. ACTUAL: Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot  OP SIG: Costura de plantilla de forro con tricot
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (857 piezas/hora) NUM. PERSONAS :( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma la plantilla de forro y tricot que estarán dentro de la capellada de cuero  B) Se une toda la superficie de contacto de la plantilla de tricot y el forro de la misma manualmente, asegurando que las superficies estén parejas y simétricas  C) Presiona ambas superficies para que exista mas adherencia entre los materiales  D) Coloca piezas pegadas sobre la mesa de recibimiento de la máquina de costura doble	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el secado de pega de plantilla de tricot y forro de capellada están resistentes contra una separación</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar presión manual suficiente para que no exista separación entre ambas superficies de contacto</li> <li>▪ Esperar el tiempo d secado necesario, antes de colocar sobre la máquina de costura para realizar la unión de del forro con tricot</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 212 Estandarización de operación 87

<p>Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12</p>	<p>No de Parte: Costura de plantilla de forro con tricot, operación 87 Descripción: Se cose la unión de la plantilla de forro con tricot para que exista mayor consistencia entre ambas al momento de introducirlas a la capellada de cuero Cliente: Componente de: Plantilla de forro</p>	
<p>TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( X ) Fajas ( ) Otro(dedales)</p> <p>Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )</p>	<p>MAQUINA:</p> <p>OPCIONES:</p>	<p>OP. ANTERIOR: Unión de plantilla de forro con plantilla de tricot</p> <p>OP. ACTUAL: Costura de plantilla de forro con tricot</p> <p>OP SIG: Recorte de exceso de tricot</p>
<p>DESCRIPCION DE OPERACIÓN</p>	<p>PUNTOS CRITICOS</p>	<p>CAPACIDAD. MAQ.: (142 piezas/hora ) NUM. PERSONAS : ( 2 )</p>
<p>A) Toma la plantilla de forro y tricot que estarán dentro de la capellada de cuero</p> <p>B) Se une toda la superficie de contacto de la plantilla de tricot y el forro de la misma cosiendo ambos materiales entre sí para que además se formen una sola se adhieran de mejor manera a la capellada</p> <p>C) Se cose todo el entorno de unión de ambos materiales por la orilla</p> <p>D) Verifica costura y retira ambas plantillas ya cosidas</p> <p>E) Coloca piezas cosidas sobre la mesa de donde se realizo anteriormente la unión de forro y tricot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las agujas de las maquinas de costura posean suficiente filo y se encuentren en buen estado de funcionamiento dicha maquina</li> <li>• Poseer al alcance abundante hilo de costura para los diversos estilos y colores que se necesiten</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poseer variedad de tijeras al alcance y que estas se encuentren afiladas para cortar los hilos</li> <li>▪ Tener al alcance regletas y electricidad para el funcionamiento de las maquinas de costura</li> </ul>	<p>DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)</p>  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 213 Estandarización de operación 88

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Recorte de exceso de tricot, operación 88 Descripción: Se quita el exceso de tricot con tijera para emparejar la plantilla de forro con la plantilla de tricot Cliente: Componente de: Plantilla de tricot
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro(dedales)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Costura de plantilla de forro con tricot  OP. ACTUAL: Recorte de exceso de tricot  OP SIG: Perforación de plantilla de tricot
Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )		OP SIG: Perforación de plantilla de tricot
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (463 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma la plantilla de forro y tricot ya cosidas  B) Acciona los dados para el funcionamiento de la maquina recortadora de las orillas y exceso de material  C) Se Recorta el contorno sobrante de tricot que ha sido unido al forro  D) Verifica recorte y retira las plantillas  E) Coloca piezas cosidas sobre la mesa de perforación de plantillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener cuchillas de las maquinas recortadora con suficiente filo y se encuentren en buen estado de funcionamiento dicha maquina</li> <li>• Poseer al alcance regletas de protección y energía eléctrica al alcance de manera accesible</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poseer repuestos de cuchillas de recorte para la maquina al alcance y que estas se encuentren afiladas para cortar las orillas de tricot</li> <li>▪ Accionar la maquina solo cuando se utilice</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 214 Estandarización de operación 89

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Perforación de plantilla con tricot, operación 89 Descripción: Se realiza perforaciones en la parte inferior a la marca e interna a las costuras de en medio Cliente: Componente de: Plantilla de forro
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro(dedales)	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Recorte de exceso de tricot  OP. ACTUAL: Perforación de plantilla de tricot  OP SIG: Colocación de pega en plantilla de tricot
Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )		
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (187 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma plantilla de tricot a perforar  B) Toma el perforador y martillo  C) coloca perforador sobre plantilla  D) Martilla perforador sobre plantilla  E) Coloca plantilla perforada sobre la mesa de unión anterior de tricot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener perforadores con suficiente filo y se encuentren en buen estado de funcionamiento</li> <li>• Poseer al alcance martillo y las plantillas a perforar</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poseer al alcance la tabla para perforar las plantillas de una manera segura y con una superficie</li> </ul>	  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 215 Estandarización de operación 90

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de pega en plantilla de tricot, operación 90 Descripción: Colocación de pega en la zona donde se unirá con la plantilla interna del calzado Cliente: Componente de: Plantilla de forro
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Corte de plantilla de tricot  OP. ACTUAL: Colocación de pega en plantilla de tricot  OP. SIG: Emplantillado de zapato final
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (333 piezas/hora) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma la plantilla de tricot del calzado  B) Se unta pega sobre la plantilla de tricot  C) Retira la plantilla de tricot de la mesa pegado  D) Coloca posteriormente la plantilla de tricot del calzado en la mesa de trabajo de emplantillado final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> PARAMETROS DE OPERACION <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre el área de emplantillado interno</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario de secado de pega del tricot, hasta que se pueda finalmente emplantillar</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 216 Estandarización de operación 92

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Emplantillado de zapato, operación 92 Descripción: La plantilla del forro con tricot se introduce en el calzado para forrar la plantilla interna. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Colocación de pega en plantilla de tricot  OP. ACTUAL: Emplantillado de zapato final  OP. SIG: Limpieza y entintado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (240 piezas/hora) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma la plantilla de tricot y capellada de cuero del calzado  B) Se unta pega sobre toda la superficie de contacto de la plantilla e interna de la capellada del calzado  C) Retira la capellada de la mesa de emplantillado  D) Coloca posteriormente la capellada en la mesa de limpieza y entintado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con suministro de pega de poliuretano suficiente para el pedido</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad adecuada de pegamento sobre el área de emplantillado interno</li> <li>▪ Esperar el tiempo necesario, hasta que se pueda montar la capellada y que esta pueda entintarse y limpiarse el calzado</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 217 Estandarización de operación 93

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Limpieza y entintado, operación 93 Descripción: Se quita las manchas de pegamento, hilos, suciedad que tiene el calzado y se coloca tinta en las zonas que necesita pintar Cliente: Componente de:
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Emplantillado de zapato final  OP. ACTUAL: Limpieza y entintado  OP. SIG: Pasteado de la calzado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (272 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma el calzado con emplantillado final realizado  B) Se limpia con acetona toda suciedad, pegamento y cualquier otro material que afecte la limpieza del calzado  C) Se coloca tinte a hilos, y demás superficies que contengan contacto visibles de pegamento con tinta y pintura de calzado según el color del calzado  D) Coloca posteriormente el calzado en el área de pasteado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con acetona, tinta, trapos para limpiar, encendedor</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la acetona de manera moderada evitando el contacto directo con la capellada</li> <li>▪ Evitar el exceso de tinta en el proceso de entintado de la capellada y otros materiales</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 218 Estandarización de operación 94

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Pasteado del calzado, operación 94 Descripción: Con el cepillo para calzado se coloca pasta para el zapato. Cliente: Componente de: Capellada de cuero
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Limpieza y entintado  OP. ACTUAL: Pasteado del calzado  OP. SIG: Abrillantado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (98 piezas/hora) NUM. PERSONAS: ( 1 ) DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)
A) Toma el calzado y pasta de calzado  B) Se limpia con franela calzado  C) Se aplica pasta al calzado  D) Se frota con un cepillo con cerdas finas el calzado, lustrando la cantidad de pasta aplicada  E) Coloca posteriormente el calzado en la mesa de pasteado y es llevado al esmeril de abrillantado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con pasta de zapato de diversos colores en considerable cantidad y a la alcance del operario</li> <li>• Poseer diversidad de cepillos de lustre para diversas superficies entre ellas pequeñas y grandes según estilos</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la pasta de manera uniforme a todas las superficies del calzado, haciéndolo así también de manera moderada</li> <li>▪ Evitar el exceso de pasta en el lustre del calzado, así mismo evitando ensuciar la parte interna del calzado u otros materiales</li> </ul>	 

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm. 219 Estandarización de operación 95

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Abrillantado de Calzado, operación 95 Descripción: Se lustra con un esmeril que tiene en sus bandas o cabezas de rodamientos cepillos gruesos los cuales se frota el calzado a los mismos y se obtiene un abrillantado de calidad Cliente: Componente de:
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Tapones ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA: Esmeril de pulido de Calzado  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Pasteado del calzado  OP. ACTUAL: : Abrillantado  OP. SIG: Colocación de papel en el área interna del calzado
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ.: (545 piezas/hora) NUM. PERSONAS:( 1 )
A) Toma el calzado de la mesa de pasteado  B) Se encienden los dados para accionar el funcionamiento del esmeril de pulido del calzado  C) Se frota suavemente el calzado al cepillo de cabeza de rodamiento hasta cubrir todas las áreas del mismo  D) Se frota con una franela rápidamente y se inspecciona el pulido  E) Coloca posteriormente el calzado en la mesa de empapelado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con la máquina de pulido de zapato en buen estado de funcionamiento y al alcance inmediato de la zona de pasteado</li> <li>• Poseer diversidad de cabezales o cepillos de pulido de calzado</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar la cantidad necesaria de pulido en la maquina y al mismo tiempo de manera uniforme a todas las superficies del calzado</li> <li>▪ Encender la máquina de pulido o abrillantado solo cuando exista una cantidad considerable de calzado o cuando lo demande el supervisor</li> </ul>	DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)    

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

Tabla Núm.220 Estandarización de operación 96

Industrias del Calzado "Morales" HOJA DE PROCESO Fecha del Plano: 28/08/12		No de Parte: Colocación de papel en área interna de zapato y empaquetado final, operación 96 Descripción: Se introduce papel periódico en la parte interna de la capellada , y se empaqueta el calzado dentro de una caja de cartón con la marca y logo de la empresa Cliente: Componente de:
TIPO DE SEGURIDAD: Guantes ( ) Taponos ( ) Botas ( ) Gafas ( ) Fajas ( ) Otro ( )  Peso Bruto: ( gr ) Desperdicio: ( % )	MAQUINA:  OPCIONES:	OP. ANTERIOR: Abrillantado  OP. ACTUAL: Colocación de papel en el área interna del calzado y empaquetado final  OP. SIG:-----
DESCRIPCION DE OPERACIÓN	PUNTOS CRITICOS	CAPACIDAD. MAQ. : (139 piezas/hora ) NUM. PERSONAS :( 1 )
A) Toma el calzado de la mesa de abrillantado  B) Se toma una hoja de papel  C) Se introduce una hoja de diario en la parte interna de cada zapato  D) Se verifica rápidamente que el par de zapatos poseen papel periódico dentro  E) Se introduce y coloca el par de zapatos en la caja de empaquetado, la cual posee el nombre de la empresa y además donde será conducido posteriormente a la bodega de producto terminado  F) Coloca finalmente la caja con el calzado o producto terminado a la bodega de producto listo al consumo de los clientes, distribuidores o sala de ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con papel periódico en grandes cantidades</li> <li>• Contar con la cantidad de cajas de zapato de acuerdo al pedido de producción en curso</li> </ul> <p>PARAMETROS DE OPERACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asegurarse de colocar una página completa de papel dentro de la capellada de cada unidad o zapato</li> <li>▪ Empaquetar un par de zapatos por cada caja de empaque, realizándolo de la manera más ordenada y adecuada al espacio que esta ofrece</li> <li>▪ Finalmente trasladar la caja o empaque del calzado finalizado y completo a la bodega de producto terminado</li> </ul>	<p>DISTRIBUCION DE MEDIOS Y PERSONAS (LAY OUT)</p>  

Fuente: Estudio de Trabajo de Industrias del Calzado Morales

#### **4.9 REDISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN EL PISO DE PRODUCCIÓN.**

Para el caso de la distribución en planta se realizarán modificaciones las cuales se detallan en la sección de propuesta de mejoras de la productividad, la cual se representa en el plano de distribución de planta propuesto, en la cual se cumple con los principios de distancia mínima a recorrer, reduciendo la cantidad de distancia recorrida en comparación con los valores diagnosticados inicialmente, de igual manera para el flujo de materiales, creando una secuencia de recorrido de los materiales de menor duración de distancia y tiempo; así mismo incrementando la integración en conjunto con maquinaria, materiales y operarios, reduciendo al mismo tiempo las estaciones de trabajo, como también aumentando el aprovechamiento del espacio cúbico en las distintas áreas de la zona de producción, representando todos estos principios en la nueva distribución de planta propuesta.

Desde el punto de vista operativo la distribución de planta propuesta seguirá siendo por procesos, y así mismo según sus movimientos se clasifica con una distribución con movimientos de operario y materiales, de acuerdo al producto y a las



#### **4.9.1 Cambios que se Realizaron en La Nueva Distribución de Planta en La Industrias de Calzado Morales.**

Para la realización de la nueva distribución de planta sea tomado en cuenta los principios básicos de la distribución en planta como son:

a) principio de la integración en conjunto.

En la creación de la nueva planta se ha considerado que tanto los materiales, maquinaria y operarios tengan una integración lógica y que sus posiciones favorezcan a la secuencia del proceso de la fabricación del calzado.

b) Principio de la distancia mínima a recorrer.

Este principio contribuye a tomar en cuenta la distancia mínima necesaria para el desarrollo del proceso del calzado donde se toman en cuenta que el mobiliario y maquinaria que los trabajadores utilizan estén a una distancia adecuada para su desempeño laboral y la secuencia lógica del proceso.

c) Principio de circulación o flujo de los materiales.

Se busca que la circulación de los materiales en la nueva distribución de planta tenga un flujo coherente en cuanto a la secuencia de operaciones, evitando trayectos

de circulación repetitivos y evitar que los materiales retrocedan en la fabricación del calzado.

d) Principio de espacio cubico.

En el caso del piso de producción no se utilizan almacenamientos de materia prima en gran escala, solo las piezas de cada lote en proceso por tanto el espacio utilizado es donde se encuentran las mesas de trabajo, mobiliario y maquinaria, disponible en dicha área.

e) Principio de satisfacción y seguridad.

Con la nueva distribución se busca que el operario se sienta más integrado al proceso, generando mayor satisfacción en el trabajo como también seguridad laboral.

f) Principio de flexibilidad.

En la fabricación de calzado se emplea una gran variedad de estilos y diseños de zapatos y es por ello que cuando se realizo la nueva distribución en planta se tomo en cuenta la flexibilidad de adaptación a los cambios de estilos para la producción que se requiera ejecutar.

A continuación se enumeran los diferentes movimientos de maquinaria y mobiliario para la nueva distribución de planta que se realizó tomando en cuenta los principios básicos mencionados anteriormente:

- 1) Se coloca el troquel dos junto con troquel uno, con el objetivo que los dos troqueles se encuentre cerca para el corte de los diferentes materiales, estando cerca de la bodega de materia prima como la cercanía a las máquinas devastadoras que es la operación siguiente.
- 2) La mesa para la creación de plantillas de forro se mueve hacia el área donde se encontraba la troqueladora número dos, con el objetivo de seguir una integración de conjunto en el proceso contribuyendo a mantener un flujo en el proceso lógico.
- 3) La máquina plana para la costura de plantillas de forro se colocó en el área donde se encontraba la troqueladora número dos y contiguo al compresor de aire para mantener una cercanía con la mesa donde se procesan las plantillas.
- 4) La estampadora se ubica en donde se encontraba la mesa de emplantillado con el objetivo de estar ser del operario del que procesa las plantillas de forro

generando una integración de conjunto en la sección de plantillas.

- 5) La mesa de corte de forro y adornado se traslada donde se encontraba la maquina plana para la costura de plantillas de forro con el fin de reducir la distancia de recorrido de los materiales.
- 6) La maquina 20U se ubica donde se encontraba la maquina desbastadora integrándose a mayor escala al proceso del alistado y reducción el traslado de los materiales.
- 7) La mesa para colocar todas las piezas troqueladas se ubica en posición de frente a los dos troqueles buscando un flujo más ordenado y lógico de los materiales.
- 8) Las desbastadoras se colocan paralelas entre sí, clasificándolas, la que está cerca de la pared se utilizara para devastado de cuero y la que está a la par se utilizara para devastado de royalti y otros materiales. Permitiendo una mayor flexibilidad al proceso del calzado.
- 9) Se cambian las mesas de armado 1 y mesa de armado 2 por una mesa de 4.5 m. por 1.5 m. para permitir al área de alistado una mayor flexibilidad en la elaboración de los

diferentes estilos y reducción del traslado de los materiales y operarios.

- 10) La maquina plana marca Singer se coloca donde estaban las maquinas de dos postes generando una mayor integración al proceso del alistado.
- 11) Las maquinas de dos postes se ubican donde se encontraban las maquina planas 20U y Singer, reduciendo la distancia del desplazamiento de los materiales.
- 12) La mesa de guante y recortado se colocó donde se encontraban las maquinas de poste y la mesa de corte de forro y adornado, contribuyendo a la flexibilidad en el proceso de la diversidad de estilos.
- 13) Las maquinas planas que se encuentran sin uso se han ubicado donde se estaba la mesa de corte de forro con el fin de quitar obstáculos en el flujo de materia.
- 14) La cafetera sea colocado y la refrigeradora de agua sea colocado donde se encuentra los estantes de suaje para eliminar obstáculos que afectan la circulación de los materiales y operarios.
- 15) La mesa de armado de avillos sea girado noventa grados y un desplazamiento de dos metros y medio hacia

el poniente con la finalidad de reducción de distancia e integración en el proceso.

- 16) Las mesas de emplantillado y mesa de revisión se han colocado donde se encontraba la mesa de avillos generando un circulación a más adecuada en el proceso del calzado.
- 17) La mesa de montado, la máquina, mesa de flameado, la mesa de cardado y pulido sean aproximado entre sí para generar una mayor integración en el proceso y aprovechando el espacio cubico.
- 18) El calentador, las maquinas de presión para plataforma y el enfriador se han integrado y sean buscado la manera de aprovechar el espacio cubico generando mayor satisfacción y seguridad al operario.
- 19) Se colocara una nueva mesa para la creación del adornado de la flor en el calzado cerca de las mesas de revisión y pulidoras con el objetivo de reducir la distancias de recorrido y flujo continuo.

#### **4.9.2 Diagrama de Recorrido de Los Materiales.**

A continuación se presentará el diagrama de recorrido de materiales propuesto a considerar en Industrias del calzado Morales; en los cuales se describen las mejoras realizadas

en la optimización del recorrido de la trayectoria de cada uno de los materiales desde su procedencia de almacenamiento hasta su unión o ensamblaje con otros materiales comprendiendo entre ellos la reducción y eliminación de transportes de materiales innecesarios entre cada uno de los procesos, maquinas o puestos de trabajo. Es de mencionar que los presentes diagramas se han realizado con el objetivo de representar y visualizar el ahorro o economía de trayectoria en los recorridos de materiales y reducción de las distancias de los mismos comparando los valores obtenidos en el diagnostico con los obtenidos en las propuestas de nuevos recorridos de movimiento de los materiales, haciendo notar las deficiencias encontradas en la distribución de planta y en los elementos de las condiciones de la empresa en los cuales se den a conocer mediante aspectos básicos de acuerdo al estudio del trabajo de la organización internacional el cual es clave para la mejora y reducción de los recorridos en el área de producción el cual inicialmente se ideó proponiendo una vía alterna de efectuar los recorridos de materiales establecidos de acuerdo a los principios de distribución de planta, en los cuales se tendrá como objetivo principal la eliminación de las distancias o transportes



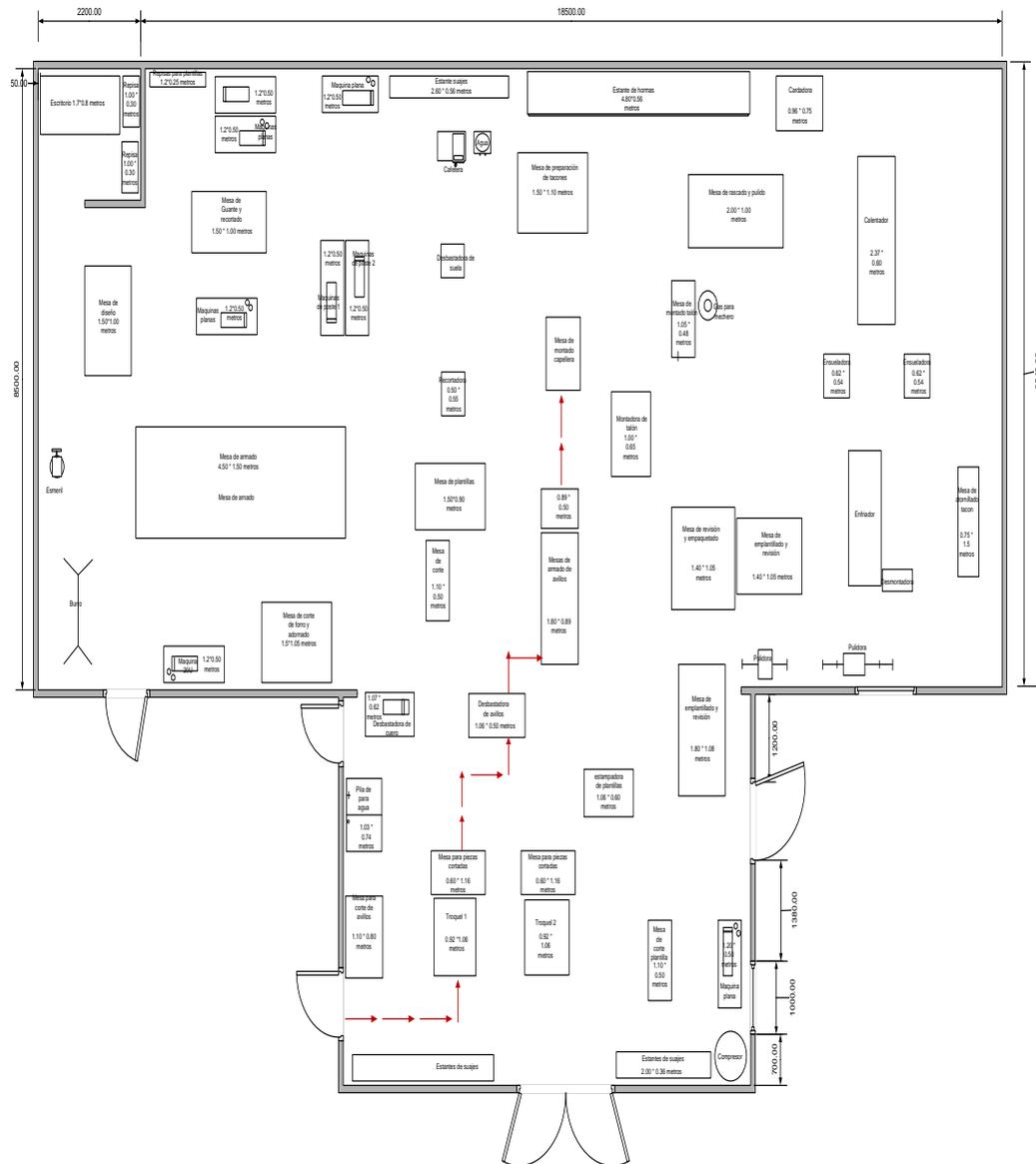








Figura Núm. 56 Diagrama de recorrido de cubo de royalti  
(Propuesta)



Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales







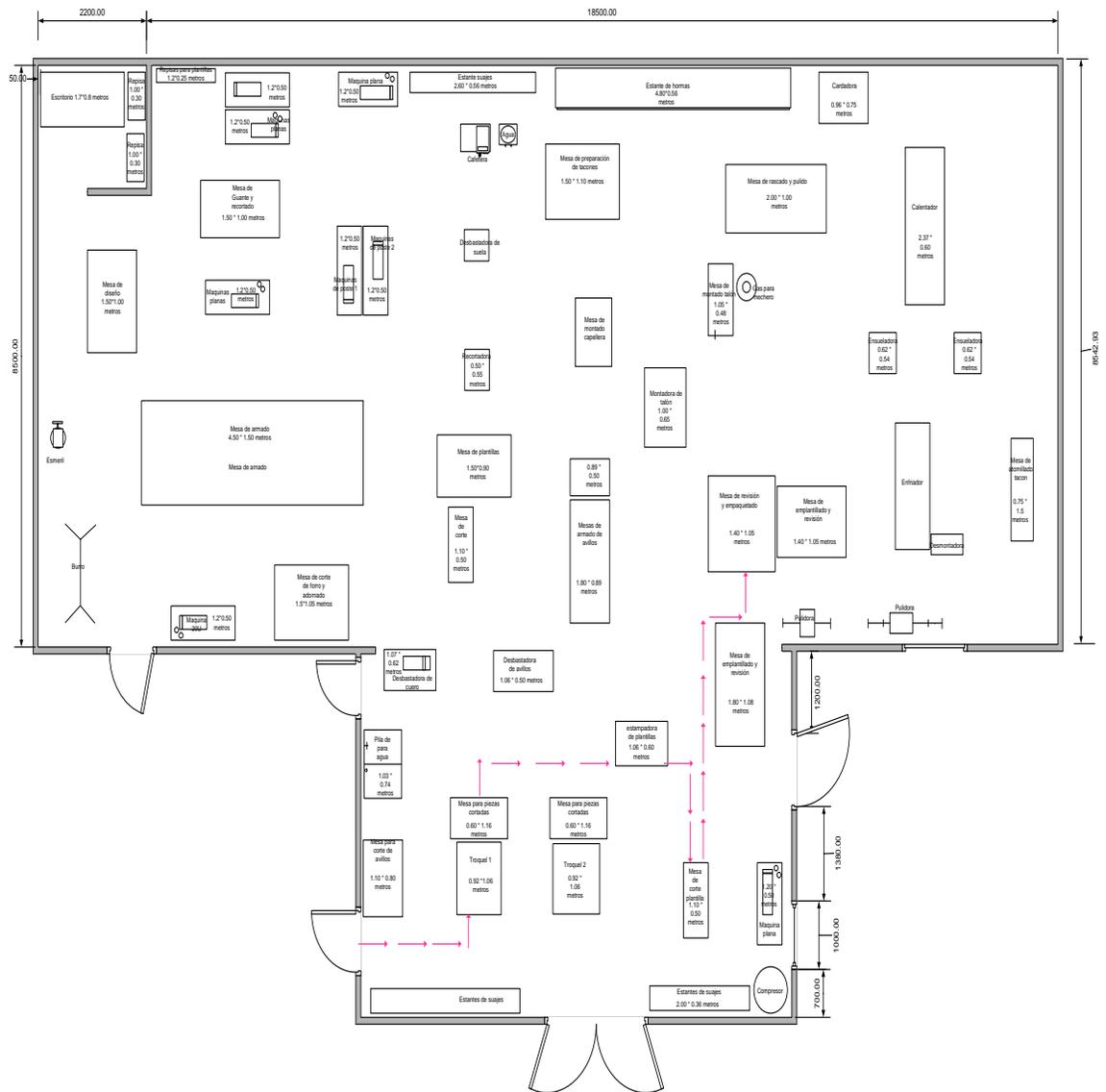


Figura Núm. 61 Diagrama de recorrido de adorno o flor  
(Propuesta)



Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales

Figura Núm. 62 Diagrama de recorrido de plantilla de forro  
(Propuesta)



Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales



#### **4.9.3 Análisis de Diagramas de Recorrido de Los Materiales Propuestos de Fabricacion de Calzado En Industria del Calzado Morales.**

En el estudio y análisis de los recorridos de los materiales componentes para la fabricación del calzado se pudo determinar que para algunos materiales esten cumpliendo con los cumple principios basicos y elementales de distribucion de planta que debe contar el piso de produccion de cualquier empresa dedicada a la fabricacion de productos.

A continuacion se presentará el estudio de los trece principales materiales componente del calzado para los requisitos basicos de su flujo de circulacion.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de capellada de cuero (Propuesto)**

Para el recorrido de la capellada de cuero se busco una distribución de planta que permitiera obtener un recorrido donde se cumplan con los principios de distribución de planta relacionado a la circulación o flujo de materiales en un orden o secuencia lógica en la transformación de los materiales, tratamiento o montado de los materiales de una operación a otra sucesora.

También se busco la manera de cumplir con el principio de distribución de planta relacionado al principio de la mínima distancia recorrida lo que se traduce a que el material se moverá progresivamente de cada operación o proceso al siguiente hacia su terminación, eliminando en su recorrido vueltas atrás o retrocesos, movimientos transversales, con los cambios de distribución de planta el recorrido de la capellada de cuero disminuyo de 91.22 metros que recorre con la distribución de planta actual a 33.19 metros con el nuevo recorrido del material obteniendo un ahorro de 58.03 metros, a la vez que se a eliminando en ciertas áreas congestiónamiento en los pasillos por donde circula el personal que realiza otras operaciones, e incluso el recorrido de otros materiales u otras piezas del mismo conjunto.

#### **Análisis de Diagrama de Capellada de forro (Propuesto).**

Para el caso del recorrido de la capellada de forro se busco la forma de cumplir con el principio de integración de conjunto ya que no había una coherencia secuencial en el flujo de su proceso de operación, resultando que el sentido de circulación del material sea único, eliminando que se realicen movimientos con el material en zonas repetidas y

realizando cruces entre maquinas y otros operarios, con el nuevo recorrido de la capellada de forro se logro reducir de 24.72 metros a 13.41 metros ahorrando 11.31 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Elástico (Propuesto)**

Para el recorrido del elástico en el tratamiento de su operación de fabricación desde el diagnostico de recorrido de los materiales, se concluyo que cumple con todos los principios de distribución de planta, exceptuando a el de la distancia mínima a recorrer, por lo tanto con la propuesta de distribución de planta su recorrido se disminuirá de 12.12 metros a 9,76 metros generando un ahorro en distancias de 2.36 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Talonera de Cuero (Propuesto)**

En el desplazamiento del nuevo recorrido que es sometido la talonera de cuero, se busca cumplir con el principio de integración de conjunto ya que no existía una integración lógica de toda la maquinaria e instalaciones en un sentido operativo, es decir, que en cierto sentido único, provocando desarticulaciones en la secuencia de flujo de las operaciones. De igual manera se busco la forma de cumplir con el principio de distribución de planta referido

específicamente a el de circulación o flujo del material, generando disminución en el recorrido del material de 20.79 metros pues en la distribución actual posee un recorrido de 36.16 metros y en el propuesto de 15.37 metros.

#### **Análisis de Diagrama de Talonera de Forro (Propuesto)**

Para el recorrido de la talonera de forro se presentan varios principios a cumplir los cuales son el de la integración en conjunto, permitiendo que las maquinas y estaciones de trabajo se encuentren cercanas entre sí.

De igual manera se busca cumplir con el principio de la circulación o flujo de material generando un nuevo recorrido del material provocando una reducción en distancia de 35.5 metros a una de 12.30 metros con el nuevo recorrido ahorrando una distancia de 23.20 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de cubo de royalti (Propuesto)**

En el diagnostico se obtuvo lo siguiente en el recorrido de los materiales: De acuerdo a los principios básicos de distribución de planta el recorrido del cubo de royalti cumple con el principio de espacio cubico ya que se puede notar que se ahorra la mayor cantidad de distancia mediante la utilizando de modo efectivo e ideal todo el espacio

disponible, tanto vertical como horizontalmente para minimizar los desplazamientos curvos repetitivos.

De igual manera el cubo de royalti cumple con el principio de distribución de planta de flexibilidad, lo que permite fácilmente realizar mejoramientos o perfecciones en el desplazamiento de los materiales, dejando un amplio margen para realizar modificaciones en el mismo, por lo cual el nuevo recorrido se obtiene una distancia de 9.36 metros generando un ahorro de 25.78 metros y ya no se recorran 35.14 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Talonera de Royalti (Propuesto)**

En el recorrido de la talonera de royalti se puede determinar qué ocurre lo mismo que en el cubo de royalti por tanto se obtiene el mismo análisis obtenido un recorrido actual de 35.14 metros y un propuesto de 9.36 metros generando un ahorro de 25.78 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Plantilla de Royalti (Propuesto)**

Para el recorrido de la plantilla de royalti propuesto se basa en los principios de distribución de planta se busca cumplir con la teoría relacionada a la satisfacción y

seguridad ya que esta proporcionalmente distribuida y además de ello se considera libre de riesgos para los operarios ya que debido a la ubicación de la maquinaria se considera aceptable.

Además se busca cumplir con las demás principios de la distribución de planta como es el principio de flexibilidad que permitiendo crear modificaciones o ajustes de posiciones de maquinas y puestos de trabajo y para el nuevo recorrido propuesto de la plantilla de royalti se tiene una distancia de 4.50 metros y en recorrido actual posee un recorrido de 12.09 metros obteniendo un ahorro de 7.59 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Fuerza Royalti (Propuesto)**

Para el recorrido propuesto de la fuerza de royalti basándose en los principios de distribución de planta se puede analizar que cumple con la teoría relacionada a la satisfacción y seguridad ya que esta proporcionalmente distribuida y además de ello se considera libre de riesgos para los operarios ya que debido a la ubicación de la maquinaria se considera aceptable igual al recorrido de la plantilla de royalti.

También cumple con los demás principios de la distribución de planta, cabe resaltar que cumple además en el principio

flexibilidad permitiendo crear modificaciones o ajustes de posiciones de maquinas, puestos de trabajo, generando un recorrido propuesto de 3.30 metros y en el recorrido actual se posee una distancia de 6.46 metros, obteniendo un ahorro de 3.16 metros.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido Plataforma (Propuesto)**

En el recorrido de la plataforma del calzado propuesto con la nueva distribución de planta se logra reducir la distancia de recorrido de 19.23 metros que tiene la distribución actual a 17.92 metros con los cambios en la distribución generando un ahorro de 1.31 metros con el objetivo de cumplir el principio de distancia mínima a recorrer.

#### **Análisis de Diagrama de recorrido de Flor de Cuero o adorno (Propuesto)**

En el recorrido propuesto para la creación de la flor de cuero del calzado se busca cumplir con el principio de distribución de planta respecto a la distancia mínima a recorrer, en el recorrido actual se tiene una distancia de 31.01 metros mientras que con el recorrido propuesto una distancia de 8.50 metros obteniendo una disminución de 22.51 metros.

### **Análisis de Diagrama de Plantilla de Forro (Propuesto)**

Para el recorrido de la plantilla de forro con los cambios de distribución de planta se busca cumplir con el principio de circulación o flujo de material y principio de distancia mínima lo cual se genera una reducción de distancia de 39.31 metros, debido a que en el recorrido actual posee una distancia de 55.38 y en el recorrido propuesto es de 16.07 metros.

### **Análisis de Diagrama de recorrido de Plantilla de Tricot (Propuesto)**

Para el recorrido de la plantilla de tricot se puede concluir que cumple con todos los principios de distribución de planta desde su diagnóstico por tanto a través de los cambios de distribución de planta se logró reducir la distancia de recorrido de 6.64 metros a 3.66 en el recorrido propuesto por tanto se obtiene una disminución de 2.98 metros.

**4.9.3.1 Resumen de La Distancia de Recorrido de Los Materiales Principales del Calzado**

Tabla Núm. 221 Resumen de Diagrama de recorrido  
(Propuesto).

<b>NOMBRE DEL MATERIAL</b>	<b>DISTANCIA DE RECORRIDO ACTUAL (METROS)</b>	<b>DISTANCIA DE RECORRIDO PROPUESTO (METROS)</b>	<b>AHORRO DE DISTANCIA (METROS)</b>
Capellada de cuero.	91.22	33.19	58.03
Elástico.	12.12	9.76	2.36
Capellada de forro.	24.72	13.41	11.31
Talonera de cuero.	36.16	15.37	20.79
Talonera de forro.	35.50	12.30	23.20
Cubo de royalti.	35.14	9.36	25.78
Talonera de royalti.	35.14	9.36	25.78
Plantilla de royalti.	12.09	4.50	7.59
Fuerza de royalti.	6.46	3.30	3.16
Plataforma.	19.23	17.92	1.31
Cuero para flor.	31.01	8.50	22.51
Plantilla de forro.	55.38	16.07	39.31
Plantilla de tricot	6.64	3.66	2.98
<b>TOTAL DE DISNTAICA</b>	<b>400.81</b>	<b>156.70</b>	<b>244.11</b>

Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales

El total de ahorro en distancia recorrida es de 244.11 metros que es equivalente a 4.88 minutos de transportar materiales en la empresa.

#### **4.10 PROPUESTA DE MEJORA PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.**

Como propuesta para realizar el mantenimiento a la maquinaria y equipo de industria de calzados morales se propone contratar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo externo a la empresa, ya que el personal no está calificado para realizar dichas función. Al contratar los servicios de contratistas de mantenimiento de equipo no solo se depreciara menos la maquinas sino también se incurrirá en menor gastos por reposición de maquinaria.

En el caso de la industria de calzados morales no se puede realizar el servicio interno de mantenimiento correctivo y aun menos el preventivo, ya que además no existe un personal calificado designado para determinada función, la carga de trabajo en el área de producción impide que se realice por algún operario.

#### **4.10.1 Realizar Mantenimiento Preventivo a Maquinaria, Equipo, y Herramientas.**

Es de vital importancia para el mejoramiento continuo de la calidad final del producto realizado por "Industrias del calzado Morales", la cual deberá realizarse y ser destinado para la conservación de los equipos o instalaciones mediante la realización de revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento se realizará en los equipos en condiciones de funcionamiento, De esta manera se tendrá la seguridad de que la maquinaria y equipo estará operando y de manera disponible en optimas condiciones para realizar futuras o próximas ordenes de pedido de producción; la cual no deberá entorpecer con las entregas finales del producto final a los clientes.

En cuanto a la periodicidad del mantenimiento preventivo se recomienda que se deberá realizar dicho mantenimiento cada 50 horas de uso de la maquina, la cual es la cantidad de horas que sugieren las especificaciones de los fabricantes de la mayor cantidad de maquinaria presentes en los distintos procesos de producción de calzado, asi también se deberá instruir a los operarios sobre que deberán hacer en caso de

que se presenten fallas mecánicas imprevistas en las maquinaria, como mantener la limpieza de cada una de las mismas, y principalmente su correcta manipulación.

#### **4.10.2 Calificación de Empresas de Mantenimiento.**

Al considerar el uso de contratistas o empresas externas para desempeñar el servicio de mantenimiento de la maquinaria la primera consideración deberá otorgarse a las necesidades de la planta en lo que se refiere a equipos de trabajo, técnicas, y capacidades requeridas, teniendo en cuenta las disponibilidades de organización, carácter, experiencia, condiciones financieras y servicios que ofrecen.

#### **4.10.3 Selección de Contratistas.**

Obtenida la información sobre el contratista se debe realizar un análisis final y comparativo en base a las mayores prestaciones ofrecidas, así también de acuerdo a los precios por la realización del servicio. Además deberá de satisfacer o cumplir ciertos requerimientos mínimos el contratista del servicio a la empresa como lo son:

- Disponibilidad inmediata para realizar el servicio.
- Poseer una cantidad suficiente de equipo disponible y apropiado para realizar la reparación.
- Poseer una experiencia previa en la realización de un contrato semejante, aproximadamente de la misma magnitud.
- Tener un historial de trabajos finalizados exitosamente.
- Tener una organización efectiva con una buena reputación en carácter y cumplimiento en relación con trabajos anteriores.
- Poseer estabilidad financiera.

#### **4.10.4 Empresas que Ofrecen El Servicio de Mantenimiento.**

Algunas de las empresas que ofrecen el servicio de mantenimiento a maquinaria industrial a nivel nacional son:

- Servicios de ingeniería y mantenimiento (Simmec) Servicio de desarrollo de proyectos mecánicos y automatización, servicios de Torno fresadora y soldaduras. Fabricación de Piezas industriales, formulación, evaluación y desarrollo de Proyectos Mecánicos, Fabricación de tolvas, tanques, Mobiliario inoxidable y hierro.

- servicios de mantenimientos diversos.  
Mantenimientos electromecánicos, sistemas de bombeo mantenimiento, electricidad, reparación y venta de generadores eléctricos, mantenimientos residenciales e industriales, montajes hidráulicos, arrancadores eléctricos de todo tipo.
- Recomendamos Somos una empresa dedicada al mantenimiento, reparación y venta de maquinaria hidráulica, con una amplia gama de repuestos, así como rodos y ruedas para dicha maquinaria.
- Servicio industrial S.A. De C.V. Renta, venta y reparación de montacargas, llantas, pallet manual, estantería para bodegas.

#### **4.11 MEJORAMIENTO DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO E INFORMACIÓN TÉCNICA.**

Se procederá al mejoramiento de la maquinaria a través de la utilización de las técnicas mecánicas de mantenimiento impuestas por la empresa, así mismo se recibirá todas las medidas de seguridad, funcionamiento, datos y recomendaciones en la implementación de la maquinaria y equipo, a través de la solicitud de instructivos, manuales o catálogos.

Esta información será de suma importancia para la periodicidad de utilización del servicio, de igual manera se tendrá que solicitar a la empresa de servicio un historial que contenga comprobantes, registros de tiempo o cronogramas de próximas reparaciones, características generales, y costos del servicio.

#### **4.12 PROPUESTA DE PROGRAMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA.**

- **Realización Continua de control de Inventario de Materia Prima.**

Se deberá realizar diariamente un control y organización del inventario de materiales al final de cada jornada de trabajo, para así de esta manera tener un control de lo que se ha utilizado en cada proceso de fabricación, y al mismo tiempo poder determinar la capacidad de inventario que se contará para la próxima o siguiente jornada de producción; para así mantener una organización de la producción y un sistema de control de inventarios que permita completar los procesos de manufactura en los tiempos estipulados por los clientes. El principal propósito de este mismo es poseer un control de la utilización de los materiales necesarios que se deberán poseer en el momento; para así cumplir también los volúmenes de producción de las órdenes de los clientes, la cual deberá asegurar la cantidad de materiales y productos que se emplearan para completar la producción y como ya se menciono anteriormente la entrega a tiempo a los clientes , manteniendo al mismo tiempo los niveles de inventario

adecuados para la operación y planificar las actividades de manufactura y de ventas.

- **Verificación de Inventarios de Materia Prima.**

La unidad de supervisores de producción deberán presentar la información detallada de la cantidad de materia prima necesaria para cada operario, que deberá ser al inicio de cada jornada de trabajo de acuerdo a los pedidos de los clientes, así de esta manera también se tendrá un control del stock de inventario en existencia y en los casos de que este sea insuficiente poder solicitar el material faltante, para poder satisfacer la demanda de los clientes y entrega a tiempo.

- **Requerimiento de Materia Prima**

Para planear la cantidad de material se utilizara para poder satisfacer una demanda de cliente o pedido es necesario cuantas materias primas y que cantidades se utilizaran, para la determinación de los requerimientos de materias primas necesario para la elaboración de un par de zapatos del estilo seleccionado de estudio el cual se estableció mediante la investigación de campo realizada la cual se estableció y se presenta a continuación:

Tabla Núm. 222 Lista de Requerimiento de Materiales Necesarios para un Par de Zapatos.

Materiales.	Consumo por par de calzado.
Pega amarilla	1/60 de galón
Pega poliuretano	1/150 de galón
Lija	1/3 de pliego
Royalti 300	0.007 de pliego
Royalti 500	0.029 de pliego
Royalti 1000	0.058 de pliego
Cuero	0.10 de pliego
Tricot	0.060 de pliego
Forro	0.040 de pliego
Chinche	0.0025 libra
Clavos	0.001 libra
Plataforma	1 par
Pasta para zapato	0.47 grs.
Pintura negra.	0.005 de galón
Elástico	0.15 de yarda
Caja de zapato	Una caja

Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales

Al conocer esta información el equipo de supervisores, tendrá una definición y cuantificación más clara, exacta y preestablecida de los materiales al momento de adquirir o comprar los materiales e insumos, así mismo se podrá prever

si el material en existencia o inventario podrá ser suficiente para poder satisfacer la demanda o pedidos del cliente.

- **Pronostico de inventario de materia prima por semana**

Hasta lo que se ha establecido el presente volumen de producción meta de productos de calzado para Industria Morales es aproximada de 150 unidades diarias, la cual es un base para establecer un estimado más concreto para la demanda de materia prima necesaria para semana de trabajo la cual junto con el listado de requerimiento de materiales por par de productos producidos a solicitar, facilitará a establecer anticipadamente la solicitud de materia prima e insumos para abastecer una semana anterior cada producto y poseer al alcance inmediato de los operarios en la bodega de materia prima

Por lo tanto para el cálculo de materiales por semana se procede a realizar el cálculo para cada uno de los materiales:

$$\text{MATERIA PRIMA/SEMANA} = \text{MATERIA PRIMA/DIARIA} * 5 \text{ DIAS/LABORA}$$

Tabla Núm. 223 Materiales Utilizados por Cada Par de Zapatos.

Materiales.	Consumo por par de calzado.
Pega amarilla	12.5 galones
Pega poliuretano	5 galones
Lija	25 pliegos
Pasta para cuero	1.25 de caja
Royalti 300	5.25 pliegos
Royalti 500	2.20 pliegos
Royalti 1000	43.5 pliegos
Cuero	75.0 pliegos
Tricot	45.0 pliegos
Forro	30.0 pliegos
Chinche	2 libras
Clavos	0.75 libra
Plataforma.	750 pares
Pasta para zapato	353 Grs.
Pintura negra.	3.75 galones
Elástico	112.5 de yarda
Caja de zapato	Una caja

Fuente: Estudio de Trabajo de Industria del Calzado Morales

**Materia prima:**

De acuerdo a los resultados diagnosticados actuales relacionados de manera general a la materia prima, es importante realizar mayor énfasis en aquellas operaciones que inicialmente añaden mayor valor agregado al producto, así

mismo las que consumen mayor empleo de tiempo para su realización u operatividad para realizar un exitoso análisis y propuesta de mejoras; así como es el caso de la capellada de cuero, talonera de cuero y plantilla de forro en la cual se ha reducido la duración de actividades respectivamente, mediante la aplicación de la herramienta de tiempos determinados de trabajo MTM2 en el que se han establecido variaciones en el manejo del material de tiempo o transporte, operación, inspecciones y demoras en algunos casos con el cual se reduce de manera evidente practicas o métodos de trabajo inadecuados, donde se verá reflejada de manera clara la disminución de los tiempos de operación, distancias recorridas de materiales, transportes, inspecciones y demoras.

Es de incluir y reconocer que la calidad de los productos utilizados como materia prima son de optima calidad mejor procedentes de los mejores proveedores nacionales como ya se menciono anteriormente en el diagnostico tenería San Miguel, tenería el búfalo, peletería Mario's el cual se ha comprobado que son altamente resistentes a condiciones extremas en su utilización demostrando su alta calidad y desempeño.

Así es de mencionar que se presentan problemas con la entrega o abastecimiento de la materia prima ya que se diagnostico que no cumplen en ocasiones con las ordenes de pedido, por lo tanto se hace la propuesta de adquirir nuevos proveedores de materia prima y materiales (Peletería pitutas), de esta manera contribuir a tener un abastecimiento seguro en stock de inventario.

#### **Mano de obra o personal**

En el estudio realizado a la industrias morales la mano de obra es un factor clave de análisis, ya que es el elemento o insumo fundamental de la existencia del presente estudio de investigación, y es el que nos permite evaluar, medir y mejorar la productividad en nuestro caso enfocada a la fuerza de trabajo, en el cual se analiza la relevancia y dependencia del aprovechamiento del recurso humano el cual esta en manos de la dirección y adiestramiento de supervisores a el personal operático.

Además de ello es importante reconocer que al analizar los detalles de trabajo de los operarios no hay una estandarización de trabajo definida, ya que como se pudo notar en observaciones realizadas la mayor parte del personal

no posee conocimientos técnicos en el manejo de maquinaria, herramientas, control de calidad, mantenimiento de equipos y empleo de métodos de trabajo definidos.

Cabe mencionar que al analizar el personal se tiene que el 50% de ellos tienen una educación primaria de segundo ciclo, alrededor del 12% bachillerato, lo cual indica que ciertos aprendizajes técnicos como el manejo de maquinaria, y equipo sofisticados son aprendidos en el campo de trabajo y no con la preparación debida.

### **Maquinaria y equipo**

En lo concerniente a la maquinaria y equipo de "industrias de calzado morales" se deberá de implementar un mantenimiento de tipo preventivo ya que solo se realiza actualmente el de tipo correctivo, implementando un programa de ejecución de mantenimiento previo a la descomposición e inutilización de la maquinaria, al mismo tiempo logrando el aseguramiento del cumplimiento de dicho programa de mantenimiento.

Así mismo se propone implementar dos maquinas mas a la lista de las existentes en la empresa, específicamente en el área de cardado y desmonte de horma de calzado como las que se muestran a continuación:

Figura Núm. 64 Maquina propuesta para cardado y rascado



Fuente: [www.sogorbmac.com](http://www.sogorbmac.com)

Características:

Marca: Guar-5

Modelo: usm 408q7

Configuración: 1740s, f/3.6,

Distancia Focal: 6mm

Uso de flash: sin flash

Con la implementación de esta máquina se estaría reduciendo el tiempo de dos operaciones en una sola operación, de manera que la maquina se encargaría de reducir y devastar el cuero de la capellada que hará contacto con la plataforma en una sola acción.

Así mismo se deberá de implementar una montadora/ desmontadora adicional a la que se tiene a la empresa para instalar y desinstalar las hormas de calzado, logrando evitar la función de manera manual, evitando daños o riesgos de lesiones a los operarios, como también reduciendo el tiempo y fatiga de trabajo al realizar la operación. A continuación se muestra la máquina de desmontado/ montado a implementar:

Figura Núm. 65 Maquina Propuesta Para Montar Y Desmontar Calzado



Fuente: [www.promotoramx.com](http://www.promotoramx.com)

Maquina montadora/ desmontadora de calzado

Modelo: Lb-747ma Maquina Centrar Y Montar Puntas

7 Pinzas Y 9 Pinzas.

#### **4.13 PROPUESTAS DE MEJORA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO.**

##### **Limpieza Y Orden.**

- Implementar un contenedor de desechos de materia prima para cada mesa, maquinaria, o estación de trabajo.

Debido a que se registra gran cantidad de desorden y falta de limpieza ocasionado por los excesos o sobrantes de materia prima, debido a la ausencia de recipientes para colocar los sobrantes de materiales que surgen en cada uno de las operaciones de trabajo.

Al implementar dicha propuesta se podría evitar el constante servicio de limpieza dentro de la planta de producción, y al mismo tiempo utilizar el servicio de limpieza al final de las jornadas de trabajo y no durante las mismas.

- Contar con estantes o dispensadores para colocar hormas de zapato y materiales.

De esta manera tanto los materiales y herramientas que están siendo utilizados durante los procesos de fabricación, como también los que no están siendo, se deberán de distribuir en otros dispensadores aparte y

poder así mantener solo la herramienta indispensable y evitar de esta manera la utilización de espacios innecesarios por los materiales que sean inutilizados. De esta manera se está contribuyendo al mantenimiento del orden y limpieza de la planta de producción y evitando daños o riesgos por mala ubicación de la maquinaria, equipo y herramientas que puedan obstruir la ruta de evacuación, pasillos, o espacios de recorrido de los materiales de productos en proceso o terminados.

- Mantener el orden o distribución de las mesas de trabajo, evitando modificar las posiciones de los mobiliarios de trabajo o el curso o secuencia de las operaciones de trabajo.

Al contribuir a que se cumpla dicha propuesta se está manteniendo un método de trabajo previamente establecido, y al mismo tiempo estandarizado, evitando variaciones en los procesos de trabajo, desorganizaciones, productos defectuosos, inseguridad, disminución de la productividad, así como también manteniendo la calidad de los procesos de fabricación

- Evitar charlas y cualquier tipo de distracciones entre operarios.

Así también la utilización de teléfonos celulares durante la manipulación de maquinaria, herramientas o ejecución de los procesos de producción, de esta manera se estaría evitando los riesgos de accidentes de trabajo, daños o perturbaciones en la salud de los operarios durante las horas laborales.

- Mantener toda la maquinaria y herramientas en sus respectivos lugares asignados.

Así también se deberá de mantener informados a los operarios que después de las jornadas de trabajo se deberá de regresar a sus posiciones originalmente establecidas toda la maquinaria, equipo, y herramientas que se haga uso en las distintas operaciones de producción, y que al mismo tiempo estos verifiquen al final o durante su utilización si los mismos presentan desperfectos de funcionamiento, para su pronta reparación y funcionamiento.

- Colocar el producto en proceso al alcance del operario subsiguiente.

De esta manera de estaría contribuyendo a reducir todos los aspectos físicos que degradan el nivel operativo, y productivo en los operario, como tenemos así la fatiga, cansancio, y la disminución de tiempo improductivo, como también la reducción de la cantidad de distancia o recorrido tanto del material como de el operario de un lugar a otro.

- Agua potable e higiene.

Mantener constantemente como ya se cuenta con el acceso a todos los operarios de las distintas áreas de trabajo agua fresca y potable, así también café para refrescar y reanimar a los operarios durante las jornadas de trabajo.

- Calidad e intensidad de iluminación.

La iluminación natural es un factor de salud para las personas que se someten a ella durante ocho horas al día. Para el empresario, constituye además un factor de productividad al mantener a los operarios más

concentrados y contentos, reducir a la vez el riesgo de accidentes. Además, no son insustanciales los ahorros que se generan por el menor consumo de energía eléctrica, dentro de las propuestas de mejora en las condiciones de iluminación tomaremos en cuenta las siguientes:

- 1) Incrementar el número de ventanas en las paredes del área de producción, (4 unidades en dirección norte del piso de producción 1x1.5m) ya que existen zonas donde a determinada hora del día existen obscuridad, dificultando en cierta medida la claridad o agudeza en la visibilidad de las operaciones de los productos en proceso.
- 2) Colocar laminas plásticas tragaluz en las bodegas de materia prima, producto terminado y en el área de alistado del piso de producción, ya que en las 2 primeras durante el día, se hace indispensable la utilización de luminarias externas para poder desempeñar dichas funciones, obteniendo de esta manera, reducir los costos de energía eléctrica ocasionados por la utilización innecesaria de luz artificial.

3) Pintar las paredes y columnas totalmente de blanco  
Ya que se refleja la luz natural se generara y genera un entorno reconocible y agradable, iluminación vibrante y tranquilizadora por lo que se deben retirar de las paredes todos los carteles y anuncios posibles maximizando de este modo el efecto de la luz, contribuyendo decisivamente a una mejora en su rendimiento de trabajo reduciendo el estrés en los operarios, mejora el nivel de atención y provoca un trabajo más satisfactorio.

#### **Ventilación.**

- Implementar extractores de aire en el área de maquinaria de ensuelado (calentador y reactivador), para extraer el vapor o aire caliente que emitan la maquinaria durante el proceso de fabricación.
- Colocar 5 ventiladores distribuidos en el piso de producción, específicamente en la zona de enlistado y corte de material, área en la cual comprende el mayor número de operaciones repetitivas y que provocan un considerado grado de fatiga.

- Elaborar aire-ladrillos (ladrillos huecos con estructura de hierro en la parte central), específicamente en el área de bodega de materia prima y producto terminado la cual es una solución económica y practica para incrementar la iluminación y ventilación en la misma.

#### **Acondicionamiento Cromático.**

- La combinación de los colores de paredes y pisos influyen de gran manera en la calidad de desempeño de las tareas o funciones de los operarios.
- Pintar todas las paredes de color blanco básico, ya que el color de las paredes que actualmente posee la empresa, no en todas las áreas está pintada, provocando en estas mismas inactividad o desmotivación en la ejecución de las funciones de los operarios.
- Pintar los suelos con pintura plástica clara de color gris, puliéndolos habitualmente, de manera que la pintura plastificada reverbera la luz de claraboyas y bombillas generando pasillos brillantes y luminosos que maximizaran el grado de luz reflejada.

### **Ruido y Vibraciones.**

- Dotar de protectores auditivos a los operarios que están encargados del manejo de maquinaria o herramientas que emiten sonidos fuertes, tales como troqueladoras, maquinas planas, compresores, horno, y reactivador.
- Retirar la maquinaria que emita mayor cantidad de ruido (compresor) del área central de producción.

### **Condiciones Climáticas.**

- Esta condición de trabajo es inevitable pero si prevenible de tomar en consideración ya que esta influye de manera que influye en la salud y comodidad de los operarios para mantener una mayor productividad, ocasionando en el caso de industrias del calzado morales cierta incomodidad por el exceso de calor ocasionado por el tipo y altura de techo, diseño de ventilación de la planta, etc. para lo cual es necesario la regulación de la temperatura instalando un techo con material aislante de calor y la instalación de los ventiladores dentro del mismo.

Así también crear aperturas de ventilación natural por medio de tragaluz, o ventanas de mayores proporciones y la disposición de abastecimiento de agua potable fría.

#### **Exposición A Sustancias Toxicas.**

- En esta propuesta se plantea la necesidad de la protección de la salud de los operarios contra riesgos debido a la contaminación del aire provocados por sustancias toxicas peligrosas como lo son pegamentos de poliuretano, pinturas, decolorantes, etc., para lo cual algunos de los operarios están expuestos las 9 horas del día, poniendo en riesgos su salud por la ausencia de un equipo de protección personal, instrumentos, equipo y métodos para poder contrarrestar los contaminantes nocivos en el lugar de trabajo.

#### **Equipo De Protección Personal.**

- Para ciertos procesos será necesario implementar el uso de guantes de protección ya que se manejan objetos corto punzantes, pesados, ásperos y químicos, tal como lo es en todo el proceso de montado de talonera, para lo cual según se registro en entrevistas a los operarios

presentan molestias en sus manos por el tipo de materiales que se manejan, los movimientos que requieren las operaciones, así también en el manejo de los esmeriles no existen gafas protectoras para la vista, el manejo del oxígeno en la operación de flameado se realiza en el acceso o pasillo de los demás operarios lo cual es un riesgo latente de que puedan ocurrir quemaduras a otros que circulen en el momento de realizar dicho proceso.

Así también se deberá de utilizar protección para quemaduras como guantes al momento de extraer el calzado del horno reactivador, ya que además luego de extraerlo se realiza el proceso de ensuelado y posterior al mismo se introduce el calzado al reactivador en frío, lo cual el contraste o variación brusca de temperatura.

- **Organización Del Trabajo En Área De Corte Y Ensuelado Por Parte De Supervisores.**

Es imprescindible para alcanzar o lograr un alto grado de organización en el trabajo y en sus distintas áreas de producción tener en consideración la coordinación y ejecución de las órdenes de producción por parte de los

supervisores a los operarios, de modo que cada uno de los anteriores cumpla su rol o función de la manera que se ha estipulado, evitando así incumplimientos de los requerimientos en la secuencia u orden de los procesos de fabricación y así poder lograr la meta de producción trazada.

Así mismo con el alcance de una organización del trabajo en los distintos sectores de producción, se permitirá que haya una mejor comunicación entre los operarios permitiendo tener con claridad las metas, objetivos y demás elementos relacionados con el nivel de productividad mediante las cuales son realizadas las operaciones y funciones que conciernen a un determinado número de operarios específicos; de manera que se especifiquen los puestos de trabajo a cada uno de ellos y se les asigne una segunda función como máximo a los mismos, para los casos en los que una operación dure mayor cantidad de tiempo, evitando así la pérdida de tiempo por una desorganización de trabajo (tiempo ocioso) es decir que un operario pueda realizar una tarea aunque que no haya sido asignada a el mismo, así también principalmente que se logren cumplir las metas

totales de la ordenes de pedido de producto según lo solicitado por el cliente de la manera más ágil y efectiva.

- **Rotación de Puestos de Trabajo de Acuerdo a Variedad de Estilos de Calzado Y Estacionalidad de la Demanda.**

Al realizar dichas modificaciones en los puestos de trabajo se obtendrá una disminución en la fatiga, lesiones e inconformidades de los operarios, debido a la repetitividad de algunos procesos de fabricación, para que de esta manera se permita perseguir y poder alcanzar con éxito y precisión su operación; logrando así también de esta manera la satisfacción de los operarios en su desempeño, explotar y conocer nuevas capacidades laborales, todo mediante la observación y evaluación de sus rendimientos.

Así mismo con los cambios de posición de trabajo de los operarios se busca la manera de poder crear un mayor nivel de desarrollo de las habilidades de trabajo en las numerosas operaciones existentes, perfeccionarlas, estandarizarlas, mantener su nivel de calidad, disminuir sus tiempos de duración, y así igualmente de

esta manera poder tener la capacidad y facilidad de cubrir aquellos puestos de trabajo en caso de que ocurrieran casos fortuitos o ausencias de algunos operarios en la ejecución de sus funciones; y así impedir la posibilidad de que los clientes reciban un producto de mala calidad y en el momento que no esté acordada su entrega de pedido.

- **La Supervisión del Área de Corte deberán de Realizar su Función Específica, No interviniendo en Segundas O Terceras Operaciones.**

Además de considerarse como la principal propuesta o medida a considerar ya que se puede decir que es la elemental para la solución de los demás aspectos o problemáticas que se dan en el área de producción a corregir, ya que en esta se genera un cuello de botella que afecta a los demás procesos siguientes de producción que impiden su curso normal retrasando su flujo operativo de producción, haciendo que este no circule a un ritmo estable, la cual es ocasionado porque los operarios no son controlados ni dirigidos por sus supervisores en la ejecución de sus operaciones.

Esta función deberá estar regida y coordinada por el personal directivo o de supervisión del piso de producción; ya que en el caso de "industrias del calzado morales" los encargados de delegar y asignar las operaciones a los distintos operarios del piso de producción además de desempeñar su función; se encargan de diseñar estilos de calzado, cortar y pegar distintos materiales, y otras funciones que se realizan algunas a el mismo tiempo, provocando que no se permita alcanzar y seguir el curso normal de la producción, ocasionando grandes inconvenientes, desordenes de administrativos, de producción y otros que a juicio personal entorpecen de la mayor parte la productividad real de la empresa.

- **Desplazar la Estampadora Junto a la Devastadora.**

Al realizar dicha modificación de la ubicación de dichas maquinarias se busca ahorrar cierta cantidad de desplazamientos y distancias de la materia prima que son innecesarios que transiten de un lugar a otro, lo cual no se ha realizado con anticipación debido a la ausencia de una extensión eléctrica trifásica que permita alimentar a la maquina estampadora y poder así ubicarla

cercana a la devastadora, permitiendo así de acuerdo al nuevo orden o distribución propuesta de la secuencia de las operaciones se logre alcanzar una mayor proximidad y poder así reducir la cantidad de distancia en los transporte del material entre cada una de las secuencias de operación.

Además cabe mencionar que dicha modificación beneficiara al operario encargado de manipular ambas maquinas, debido a que las dos anteriores son accionadas por el mismo empleado, así también se conseguirá a la vez una reducción del tiempo entre cada transporte lo que permitirá producir mayor cantidad de unidades en los mismos lapsos de tiempo, incrementando de esta manera el nivel de productividad y reduciendo al mismo tiempo el esfuerzo, fatiga, y desgaste del operario.

- **Colocar una Mesa de Apoyo y un Contenedor de desechos Materiales en La Máquina de Recortado.**

Con la modificación de la disposición de trabajo actual se conseguirá disminuir la fatiga del empleado debido a la corrección de la postura incomoda de la espalda del operario en el lugar del trabajo, ya que contando con

una mesa de trabajo, el operario podrá colocar y apoyar el material a recortar que anteriormente tenía ubicado sobre el piso, teniendo que recoger la materia prima para realizar cada uno de los recortes de la materia prima realizado.

De igual manera para colocar el sobrante de material recortado, se implementara un deposito de material excedente en el cual se colocara dentro del mismo los sobrante de materia prima que resultan después de realizar el recorte de las esquinas del producto el cual es realizado por la maquina; cuidando y manteniendo al mismo tiempo la comodidad del operario a través de una nueva postura, como también mejorando el orden y limpieza al mismo tiempo en la disposición de trabajo.

- **Establecer Bancos de Montado de Capellada d Nivel de Operario.**

De esta manera se evitará que los operarios trabajen, montando la capellada de cuero colocando o apoyando las hormas sobre las extremidades (piernas) de los mismos, ocasionando fatiga, cansancio y agotamiento en el operario debido a una posición inadecuada de trabajo y

al mismo tiempo provocar daños físicos en los operarios, creando cierta dificultad en la realización de sus funciones.

Es de mencionar que dicho cambio o propuesta de la modificación de la condición de trabajo facilitará el proceso de montado de talonera en la horma, haciendo dicha operación más fácil de realizar y por lo consiguiente reduciendo el tiempo total de su duración.

- **Modificar el Orden de la Ensueladora y Reactivador**

Al realizar el proceso de modificación de la posición de la maquina ensueladora y el reativador se estará, reduciendo el transporte del material (capellada de cuero), debido a que en el diagnostico actual cuando se extrae la capellada del horno reativador se conduce a la ensueladora y posteriormente al reativador frio,

- **Implementar Suajes de Corte para Forro.**

Al incluir en la operación de corte la utilización de un suaje, para así de esta manera poder cortar los distintos forros para la diversidad de calzado que se produce de una manera más rápida, fácil y económica,

ahorrando no solo tiempo de operación; sino también reduciendo la fatiga y cansancio del operario al realizar dicha labor, ya que esta herramienta permitirá realizar varios cortes de una sola vez, caso contrario de realizar los cortes uno a uno a mano por el operario.

- **Adquisición de Motocicletas para Transporte de Materia Prima.**

Al adquirir al menos dos motocicletas al servicio de la empresa se estará reduciendo el tiempo de espera de los operarios para realizar sus funciones con normalidad; ya que la materia prima cuando es escasa o nula, resulta que su transporte para poder realizar dichas compras es demasiado tardado, siendo realizado por un operario que se desplaza en bicicleta por más de 3 kilómetros, y perdiendo aproximadamente una hora de trabajo por la espera de llegada del material hasta la empresa y poder proseguir las tareas diarias de trabajo.

- **Establecer Una Mesa Para Cada Máquina Troqueladora.**

Al incluir una mesa independiente para cada una de las troqueladoras se estará evitando la acumulación de los diversos materiales que son cortados en una sola mesa, ya que de ambas troqueladoras se utiliza una específica para realizar los cortes de ciertos materiales, lo cual se genera una amotinamiento de materiales lo cual genera un gran desorden y desorganización en las siguientes operaciones; provocando en algunos casos pérdidas de tiempo y de algunos materiales.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **CONCLUSIONES .**

La presente investigación se ha dedicado al estudio y análisis de la productividad de la "Industria de calzado Morales de la ciudad de Santa Ana" la cual se ha estructurado en dos partes fundamentales, la cual comprende la fase de diagnóstico, en la cual se plasmo las condiciones laborales de la empresa como también su secuencia de operaciones, duración de operaciones (MTM 2), posicionamiento de la maquinaria, distribución de planta, recorridos de materiales, y los métodos de trabajo mediante los cuales la empresa se basa para producir y generar sus volúmenes de producción, los cuales así mismo se utilizaron para establecer un valor de productividad del implemento de la fuerza de trabajo o aprovechamiento del recurso humano.

Se elaboro la investigación y el estudio de la segunda fase primaria del trabajo de grado o generación de propuestas de mejora, en la cual se analizaron los mismos elementos anteriormente mencionados, con la diferencia de que en los últimos se busco realizar modificaciones para de reducir tiempos innecesarios durante la realización de las distintas operaciones, logrando así mismo la reducción de recorridos de materiales, fatiga de trabajos, y al mismo tiempo buscando

una mejor calidad en el producto final, haciendo énfasis en la aplicación de todos los elementos de estudio anteriormente mencionados para lograr obtener un nuevo valor de productividad propuesto el cual como es de haber esperado se incremento sustancialmente en relación a su valor original.

Se ha determinado que la empresa mediante el análisis de las herramientas de medición de trabajo se elimino en operaciones seleccionadas movimientos repetitivos innecesarios generando retrasos en la producción, así también una mala división del trabajo hacia el personal, distribución de maquinaria y mobiliario, como también la falta o escasez de materia prima en el momento de realizar las operaciones, a causa de tanto el incumplimiento de los proveedores como también de la falta de recursos económicos para adquirir los insumos de trabajo.

Se obtuvo una medición de los datos, secuencia, recorridos de materiales, condiciones ambientales, distribución de maquinaria y operarios los cuales se han resumido en el registro de la duración de los tiempos de las operaciones, las cuales se han tomado bajo los criterios de estudio de tiempos predeterminado (MTM 2), nivel fatiga y repetitividad de las operaciones, para así plasmar todo los elementos necesarios para el estudio en el análisis de la productividad

de trabajo de la empresa, la cual fue de comparación así mismo para la segunda fase de investigación del trabajo de grado ó análisis de la productividad en las propuestas de mejora, las cuales superan por un 12% a la fase inicial o de diagnóstico registrada en los operarios.

Se identifico gran cantidad de recorrido de los materiales innecesario el cual se realizo uno nuevo para cada material conformante del calzado el cual se reduce la distancia y a la vez el tiempo de recorrido. Así mismo mediante observaciones e inspecciones que en la realización de las operaciones existe demasiada variabilidad en los procesos de fabricación del calzado, afectando la calidad final del producto, incrementando la duración de las operaciones, debido a la cantidad de unidades en reproceso e inspección, razón por la cual se elaboró un proceso de estandarización específico para cada operación especificando detalles físicos, pesos y cantidad de materiales, así evitando la variabilidad en cada una unidad producida con el fin de incrementar la productividad de la empresa en estudio.

## **RECOMENDACIONES.**

- Instituir una organización mejor definida entre operarios y supervisores, estableciendo previamente las funciones o tareas diarias de manera anticipada para cada uno de los operarios.
- Posicionar la innovación como un arma competitiva y un motor de crecimiento de la empresa.
- Implementar los cambios o modificaciones solicitadas en los apartados de propuesta de mejoras de las condiciones ambientales y generales de la empresa.
- Realizar una inspección del inventario de la materia prima en existencia al final de cada jornada laboral; para así lograr mantener en inventario la cantidad de materiales necesarios para los próximos pedidos de materiales.
- La empresa ha de permanecer con las ventanas permanentemente abiertas para el análisis de nuevas tecnologías externas, que eventualmente deberá incorporar.
- La organización que maneje el supervisor y propietario debe estar dispuesta favorablemente a realizar la

gestión de cambio, de lo contrario la solución propuesta puede no ser fructífera.

- Valorar el diagnóstico e innovación de las propuestas de mejoras obtenido por medio de la evaluación y comparación de ambos, en el cual se resaltarán las ventajas y desventajas de la empresa.
- Optimizar el desarrollo de productos a partir del seguimiento de una buena definición y estructuración del proceso, incluyendo la eficiente utilización de equipos, herramientas y maquinaria conforme a la evolución de manera permanente para aprovechar y responder a las necesidades del entorno cambiante.
- Someterse a las direcciones y metodologías de trabajo implementadas por los supervisores de trabajo y propietario.
- Velar por los intereses comunes a la empresa, realizando cada función u operación de la manera prevista.
- Aprovechar la capacidad estratégica de sus recursos tecnológicos potenciando el nivel de productividad.
- Que estén dispuestos a brindar sugerencias de mejoras en los métodos de trabajo como también en el proceso del calzado.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO, CUARTA EDICIÓN REVISADA AUTORES: KANAWATY, GEORGE.
- ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS, FRED E. MEYER, SEGUNDA EDICIÓN.
- ESTUDIO DEL TRABAJO INGENIERÍA DE MÉTODOS Y MEDICIÓN DEL TRABAJO. SEGUNDA EDICIÓN. ROBERTO GARCÍA CRIOLLO AÑO 2005
- ESTUDIO DE MOVIMIENTOS Y TIEMPOS, TRECERA EDICION. RALPH M. BARNES. 1979.
- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, CUARTA EDICIÓN. SAMPIERI, FERNÁNDEZ, HERNÁNDEZ.
- RICHARD MUTHER 4TA EDICIÓN.
- UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE TECNOLÓGICA, PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL PEREIRA RISARALDA 2007. EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR CALZADO EN EL ÁREA METROPOLITANA CENTRO OCCIDENTE AMCO.
- INGENIERÍA INDUSTRIAL. MÉTODOS, TIEMPOS Y MOVIMIENTOS. BENJAMÍN W. NIEBEL. 1990.
- INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD. EDITORIAL EMPRESARIAL S.L 2007. GAMIR LUIS.

- PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD, EMPRESAS LOS ENGRANAJES DEL CRECIMIENTO AÑO, FUNDACIÓN DE INVESTIGACIONES DE ECONÓMICAS LATINOAMERICANAS.
- [HTTP://WWW.SAPATOSITE.COM.BR/ESPANHOL/OPCOES/HISTORIA.HTM](http://www.sapatosite.com.br/ESPANHOL/OPCOES/HISTORIA.HTM)
- [HTTP://BIBLIOTECA.UTEC.EDU.SV/SIAB/VIRTUAL/AUPRIDES/16459/CAPITULO%201.PDF](http://BIBLIOTECA.UTEC.EDU.SV/SIAB/VIRTUAL/AUPRIDES/16459/CAPITULO%201.PDF)
- [HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM/RECURSOS/EXPERTO/CATSEXP/PAGANS/FIN/37/INFORFINANCIERA.HTM](http://WWW.GESTIOPOLIS.COM/RECURSOS/EXPERTO/CATSEXP/PAGANS/FIN/37/INFORFINANCIERA.HTM).
- [HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS12/EVINTVEN/EVINTVEN.SHTML](http://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS12/EVINTVEN/EVINTVEN.SHTML).
- [HTTP://WWW.EUMED.NET/CURSECON/ECOLAT/CU/2011/GFVC.HTML](http://WWW.EUMED.NET/CURSECON/ECOLAT/CU/2011/GFVC.HTML).
- [HTTP://METODOLOGIAENINVESTIGACION.BLOGSPOT.COM/2010/07/POBLACION-Y-MUESTRA.HTML](http://METODOLOGIAENINVESTIGACION.BLOGSPOT.COM/2010/07/POBLACION-Y-MUESTRA.HTML).
- [HTTP://TGRAJALES.NET/INVESTIPOS.PDF](http://TGRAJALES.NET/INVESTIPOS.PDF).

# **ANEXOS**

ANEXO Núm. 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Departamento de Arquitectura e Ingeniería.

"Instrumentos de recolección de datos"

"GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES DE LA CIUDAD DE SANTA ANA".



Objetivo: Efectuar un diagnostico actual de la productividad en la Industria de Calzado Morales, permitiendo de esta manera conocer los métodos, tiempos, empleo de recursos en el trabajo, y crear la propuesta de mejoras en la misma.

Género: M  F  Puesto a Cargo : \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Área : \_\_\_\_\_

1. ¿Siente que las condiciones de trabajo en que se encuentran su personal son las idóneas?

---

---

---

2. ¿Cuándo usted designa una tarea a realizar, cumplen totalmente y en el menor tiempo posibles los supervisores y operarios de su empresa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿El personal de la industria actualiza permanentemente su campo laboral?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Conoce el tiempo de fabricación de los diferentes estilos de elaboran en la empresa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Tiene establecido los métodos de trabajo en cada operación a realizar en la fabricación de calzado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Cree que es necesario que los supervisores sean innovadores en la actividad de dirección?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Tiene estipulado el tiempo que necesitan los operarios para realizar sus actividades?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Le establecen metas de entrega?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Conoce los parámetros de calidad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Cuenta con el tiempo necesario para realizar sus actividades?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Cuenta su personal con los materiales necesarios para sus operaciones?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿Posee su personal las herramientas necesarias para su trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. La maquinaria se encuentran en buen estado para el uso correspondiente?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. Tiene su personal a cargo un método establecido de trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ANEXO Núm. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente  
Departamento de Arquitectura e Ingeniería.

"Instrumentos de recolección de datos"

"GUIA DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS OPERARIOS Y SUPERVISORES DE INDUSTRIA DEL CALZADO MORALES DE LA CIUDAD DE SANTA ANA".



Objetivo: Efectuar un diagnostico actual de la productividad en la Industria de Calzado Morales, permitiendo de esta manera conocer los métodos, tiempos, empleo de recursos en el trabajo, y crear la propuesta de mejoras en la misma.

Género: M  F  Puesto a Cargo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

1. ¿Siente que las condiciones de trabajo en el que se desenvuelve todo el personal es el idóneo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque?

---

---

2. ¿Cuándo le designan una tarea a realizar, la cumple totalmente y en el menor tiempo posible? ¿Por qué?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Se actualiza permanentemente en su campo laboral?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cumple sus labores solo hasta lo que le corresponde hacer o siempre se encuentra atento para dar más de su tiempo y esfuerzo a la empresa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Recibe con amabilidad y cortesía las observaciones realizadas por su supervisor?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuándo hay algún problema que limite cumplir su labor, la abandona y espera la llegada de su jefe para que le ayude a resolver su tarea?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Tiene ya establecidas sus actividades de trabajo que realiza diariamente?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Existe un método establecido para manipular los materiales?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Conoce el tiempo establecido para cada operación que realiza?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Posee las herramientas y maquinaria necesaria para su trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Posee al alcance inmediato los materiales necesarios para realizar su trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porqué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿Utiliza y posee un espacio suficiente para sus actividades?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ANEXO Núm. 3

Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente  
Departamento de Arquitectura e Ingeniería.  
"Instrumentos de recolección de datos"

*Guía de observación No 1.*

Objetivo: Conocer y evaluar el desempeño de las diferentes áreas de las instalaciones de la industria de calzado Morales.

***INSTRUCCIONES: Observar y anotar las diferentes áreas y características de las instalaciones de la Industria de Calzado Morales y describir su utilización.***

Área	Descripción

ANEXO Núm. 4

Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente  
Departamento de Arquitectura e Ingeniería.  
"Instrumentos de recolección de datos"

*Guía de observación No 1.*

Objetivo: Conocer, identificar y enumerar las diferentes operaciones, maquinas y herramientas que utilizan en el proceso.

***INSTRUCCIONES: Observar y anotar las diferentes maquinas y herramientas que se utilizan en las operaciones que se realizan en el proceso de la fabricación de calzado.***

Operación	Maquina	Herramienta

## ANEXO Núm. 5:

### UTILIZACIÓN DE SISTEMAS NTPD

El sistema que más probablemente utilice el especialista en estudio del trabajo es el MTM-2 que está compuesto por la categorías expuestas a continuación, explicadas detalladamente en la próxima subsección

Tabla 224 Tarjeta de datos del sistema MTM-2

Símbolo	Tiempo en minu					
	GA	GB	GC	PA	PB	PC
- 5	3	7	14	3	10	21
-15	6	10	19	6	15	26
-30	9	14	23	11	19	30
-45	13	18	27	15	24	36
-80	17	23	32	20	30	41
GW: 1 por 1 kg			PW: 1 por 5 kg			
A	R	E	C	S	F	B
14	6	7	15	18	9	61

Atención: No trate de utilizar estos datos a menos que ya haya recibido la formación y calificación adecuadas siguiendo un programa por la Dirección Internacional MTM.

## Anexo Núm. 6

### Análisis y Resultados de Encuesta Dirigida a Operarios y Supervisores de Industria de calzado Morales.

1. ¿Siente que las condiciones de trabajo en el que se desenvuelve todo el personal es el idóneo?

Opciones	frecuencia
Si	92%
no	8%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 18 afirmativas y 9 negativas, lo cual indica que el 82% está conforme con la condiciones en las áreas de trabajo y el 66% restante no poseen los ambientes básicas para su realización.

En el área de troquelado se presento gran aceptación y conformidad por parte de los operarios manifestando que se posee suficientes espacio y que dentro del mismo se sienten cómodos al desempeñar su función, afectando únicamente que su distancia a recorrer para el próxima operación es demasiada; así mismo las condiciones de trabajo en el área de corte de capellada son deficientes debido a la falta de espacio de trabajo.

2. ¿Cuándo le designan una tarea a realizar, la cumple totalmente y en el menor tiempo posible? ¿Por qué?

Opciones	frecuencia
Si	92%
no	8%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 25 afirmativas y 2 negativas, lo que indica un 92% Y 8% respectivamente, lo cual indica que algunas áreas de trabajo no se realizan las actividades de manera completa, como lo son únicamente en el área de corte el cual es el área donde se crea un cuello de botella del proceso general.

En la mayor parte de los procesos se manifestó que se realizan las funciones en el menor tiempo posible y totalmente debido a que es uno de los objetivos de la empresa y que además de ser necesaria para el cumplimiento de la meta exigida por el supervisor de producción.

3. ¿Se actualiza permanentemente en su campo laboral?

Opciones	frecuencia
Si	82%
no	18%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 22 afirmativas y 5 negativas, lo que indica un 82% Y 18% respectivamente, lo cual indica que es en el caso negativo en el área de rascado y montado, manifestando que no se cuenta con maquinaria para el montado de capellada, siendo obligadamente realizada a mano, dificultando dicha función e incrementando el tiempo de su ejecución.

De igual manera en el área de rascado no contando con la maquinaria necesaria para rascar y cardar el calzado en una misma operación, obligando al operario a realizar cada operación por separado y de manera manual (utilización de cuchilla de punta delgada).

4. ¿Cumple sus labores solo hasta lo que le corresponde hacer o siempre se encuentra atento para dar más de su tiempo y esfuerzo a la empresa?

Opciones	frecuencia
Si	100%
no	0%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 27 afirmativas y 0

negativas, lo que indica un 100% Y 0% respectivamente, lo cual indica que todas las áreas de trabajo se realizan las actividades de manera completa y además de ello se encuentra disponible para realizar otras funciones, de manera que en su totalidad se respondió que cada vez que un operario termina su tarea, ayuda a realizar otras funciones ajenas a su responsabilidad y lograr evitar que se retrase la producción en otros procesos.

5. ¿Recibe con amabilidad y cortesía las observaciones realizadas por su supervisor?

Opciones	frecuencia
Si	100%
no	0%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 27 afirmativas y 0 negativas, lo que indica un 100% Y 0% respectivamente, lo cual indica del total de respuestas se obtuvo que las sugerencias y observaciones son tomadas con agrado por parte de los operarios, esto indica que los supervisores realizan su función de manera adecuada, haciéndose notar y manifestar a los operarios de una manera adecuada e idónea para realizar sus aportes.

No siendo para el área de corte de capelladas en la cual la labor de los supervisores no es acatada, y dirigida debido a que estos se encuentran realizando otras funciones ajenas a su responsabilidad como es diseño de nuevos productos, recibimiento de pedidos y cubriendo otros puestos de trabajo.

6. ¿Cuándo hay algún problema que limite cumplir su labor, la abandona y espera la llegada de su jefe para que le ayude a resolver su tarea?

Opciones	frecuencia
Si	78%
no	22%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 21 afirmativas y 6 negativas, lo que indica un 78% Y 22% respectivamente, lo cual indica que algunas áreas de trabajo, parte de la mayoría de operarios responde presentarse un problema o inconveniente, ya sea por falta de material, fallas de maquinaria, ausencia de pedidos esperan a la llegada de la orden de sus supervisores, indicando que hay una considerable cantidad de tiempo que se pierde cuando no existe la supervisión de los directivos, reflejándose lo anterior en el área de troquelado cuando existe falta de material para la

consecución de la operación, maquinaria se encuentra fuera de servicio o cuando no hay una planificación de la producción, dándose este último caso en el área de corte de capellada.

7. ¿Tiene ya establecidas sus actividades de trabajo que realiza diariamente?

Opciones	frecuencia
Si	100%
no	0%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 27 en total afirmativas lo que indica un 100% que todos los operarios en las distintas áreas de trabajo manifiestan que recién una planificación de la producción en sus funciones, las cuales son establecidas a diario por los supervisores, agregando el personal que a principio de cada jornada es entregado el pedido el cual debe ser entregado y finalizado para determinado periodo, modificando únicamente en algunos casos los estilos debido a la variante demanda que hace necesario la creación de nuevos diseños o modelos de calzado.

8. ¿Existe un método establecido para manipular los materiales?

Opciones	frecuencia
Si	78%
no	22%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 21 afirmativas y 6 negativas, lo que indica un 78% Y 22% respectivamente, lo cual indica que en la mayoría de áreas de trabajo se posee un método establecido, para manipular los materiales, en el caso de la identificación y manipulación se realizan mediante el manejo de códigos para los distintos modelos o estilos de calzado, equipo, herramientas, maquinaria, materiales, e insumos En el caso de los que no poseen establecidos sus métodos de trabajo está el área de ensuelado, flameado y corte de capellada.

9. ¿Conoce el tiempo establecido para cada operación que realiza?

Opciones	frecuencia
Si	41%
no	59%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 11 afirmativas y 16 negativas, lo que indica un 41% Y 59% respectivamente, lo cual indica que algunas áreas de trabajo no se conoce la duración total o estimada de la realización de las operaciones, ignorando el tiempo necesario para satisfacer pedidos a cabalidad, además manifestándose por parte de los operarios que tampoco hay un control por parte de los supervisores hacer de conocimiento la duración normal de trabajo, para luego así establecer el ritmo tipo de trabajo, reflejando esto un alto grado de desorganización en la dirección, control y supervisión en la implementación del tiempo de trabajo.

10. ¿Posee las herramientas y maquinaria necesaria para su trabajo?

Opciones	frecuencia
Si	89%
no	11%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 24 afirmativas y 3 negativas, lo que indica un 89% Y 11% respectivamente, lo

cual indica que algunas áreas de trabajo no están disponibles o al alcance de los operario todas las herramientas, maquinaria y equipo necesario para desempeñar su función de manera adecuada, tal como es el caso de los procesos de cardado, rascaso, reativador de calor, y ensuelado en el cual la maquinaria no está disponible o se encuentran en condiciones mecánicas no aptas para ser utilizadas en el momento de realizar la inspección o diagnostico.

11. ¿Posee al alcance inmediato los materiales necesarios para realizar su trabajo?

Opciones	frecuencia
Si	56%
No	44%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 15 afirmativas y 12 negativas, lo que indica un 56% Y 44% respectivamente, lo cual indica la repuesta anterior en esta se manifestó por parte de los operarios que todas las herramientas, materiales y equipo se encuentran al alcance inmediato de la mano de los operarios; situación contradictoria a la cual se diagnostico, ya que se pudo notar que los materiales no están disponibles en la mayoría de las operaciones que se requieren debido a

una serie de inconvenientes que se generan en la empresa como lo es una deficiente planeación y control de la producción, inadecuada distribución en planta, y deficiencia en la cuantía de inventarios.

12. ¿Utiliza y posee un espacio suficiente para sus actividades?

Opciones	frecuencia
Si	85%
No	15%
Total	100%

De la siguiente interrogante a los operarios, del total de respuestas recibidas se obtuvieron 23 afirmativas y 4 negativas, lo que indica un 85% Y 15% respectivamente, lo cual indica que existe una área es específico la cual es el corte de capellada de cuero donde no se posee el mínimo espacio requerido para la realización de las operaciones, ya que se concentra gran cantidad de operarios que realizan las mismas operaciones en un reducido espacio, provocado por una inadecuada distribución de planta y condición ambiental de trabajo.