



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN

Tema:

Análisis de Procesos para la optimización de recursos en el área de Lavandería y
Costura en el IESS Hospital de Ambato.

Trabajo de Graduación. Modalidad: TEMI. Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo la obtención del título de Ingeniera Industrial en Procesos de Automatización.

AUTOR: Diana Daniela Medina Freire

TUTOR: Ing. César Rosero

Ambato - Ecuador

Abril 2013

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **Análisis de procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato**, de la señorita Diana Daniela Medina Freire, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Industrial en procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 16 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Abril 19, 2013

EL TUTOR

Ing. César Rosero

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: **“Análisis de procesos para la optimización de recursos en el área de Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato”**. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Abril 19, 2013

Diana Daniela Medina Freire

CC: 1803533825

DEDICATORIA:

Este trabajo lo dedico en primer lugar a Dios, por su infinita ayuda.

A mis padres Marianita y Mentor ya que con su incansable sacrificio me impulsaron y me apoyaron en logros alcanzados, y gracias a su confianza he cumplido mis metas.

Lo dedico a mis hermanos Franklin y Betty por su constante preocupación.

Diana Medina

AGRADECIMIENTO:

Agradezco al Ingeniero César Rosero por su guía y tiempo empleado en este trabajo.

Al personal de Mantenimiento del JESS Hospital de Ambato en especial al Ingeniero Jorge López y al Sr. Edmundo Loaiza por su apertura y confianza.

A mi novio Diego por su incondicional apoyo e impulso cada día.

A mis amigas por compartir alegrías y triunfos.

Diana Medina

Contenido

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xix
RESUMEN EJECUTIVO.....	xxi
INTRODUCCIÓN	xxii
CAPITULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
Tema de Investigación.....	1
Planteamiento del problema	1
Contextualización	1
Análisis Crítico	4
Prognosis.....	5
Formulación del Problema.....	5
Preguntas Directrices	5
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
CAPÍTULO II	8
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
Fundamentación Legal	¡Error! Marcador no definido.
Categorías Fundamentales.....	11
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE ANÁLISIS DE PROCESOS (V.I).....	12
Ingeniería de Métodos	12
Reseña Histórica.....	12

Definición	12
Estudio de Métodos	13
Fases del Estudio de Métodos	14
Desarrollo del Mejor Método	14
Eliminación del Trabajo Innecesario	14
Combinación de Actividades o de Elementos	15
Reordenación de las Operaciones	16
Simplificación de las Actividades Necesarias	16
Estudio de Tiempos y Movimientos.....	17
Estudio de Tiempos	17
Tiempo Estándar T_s	19
Definición	19
Estudio de Movimientos.....	20
Análisis de Procesos	20
Análisis Inicial.....	20
Actividades Productivas:	20
Actividades no Productivas:	21
Elementos de un Proceso.....	21
Técnicas de Registro y Análisis	23
Diagramas del Proceso.....	23
Diagrama de Procesos Hombre-Máquina.....	26
Diagrama de Recorrido.....	27
Parámetros para el Enfoque del Análisis de Procesos.....	28
¿Cuándo es necesario recurrir a una redistribución en planta?	30
Características de una adecuada Distribución de Planta:	30
Parámetros para la elección de una adecuada Distribución de Planta:	31
Tipos Básicos de Distribución en Planta:	31
Distribución por Procesos.....	32
Características:	33
Ventajas:	33

Desventajas:.....	34
Cuando se recomienda:.....	35
Distribución por Producto o en línea	35
Distribución en punto fijo.....	38
Distribuciones híbridas o células de trabajo	39
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE RECURSOS EN EL ÁREA DE LAVANDERÍA Y COSTURA (V.D.).....	41
Administración de la Producción	41
Administración	41
Productividad.....	42
Índice de Productividad.....	43
Aplicaciones:	43
Eficiencia.....	44
Sistema de Planificación de Requerimientos de Producción.	44
Factores de Producción.....	44
Recursos	45
Recursos Económicos	45
Recursos Humano	46
Hipótesis	47
SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	47
Variable Independiente	47
Variable Dependiente	47
CAPÍTULO III	48
METODOLOGÍA	48
Enfoque.....	48
Modalidad Básica de la Investigación	48
Niveles o Tipos de Investigación	48
Población y Muestra	49
REQUERIMIENTOS	49
Operacionalización de Variables.....	50

Recolección de la información	52
Plan de recolección de información.....	52
CAPÍTULO IV	53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	53
Encuesta.....	53
Verificación de Hipótesis	66
Hipótesis nula (Ho):.....	66
Hipótesis alterna (H1):.....	66
Planteamiento Matemático	66
Nivel de Significación	66
Valor Esperado	67
Valor estadístico de la prueba X^2	67
Región de Aceptación y Rechazo	68
Entrevista realizada al Coordinador del área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.....	69
Observación Directa	70
• Orden en las Instalaciones	70
• Disponibilidad de espacio.....	72
• Seguridad Industrial:	74
• Almacenamiento de productos	76
• Mantenimiento:.....	78
CURSOGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO DE LAVANDERÍA.....	80
ESTUDIO DE TIEMPOS	82
LAVADO DE ROPA EN LAVADORA RENZACCI	85
LAVADO DE ROPA EN LAVADORA UNIMAC	91
SECADO DE ROPA.....	97
DOBLADO DE ROPA LIMPIA.....	105
PLANCHADO DE ROPA LIMPIA.....	107
DESPACHO DE ROPA LIMPIA	109
ESTUDIO DE TIEMPOS EN COSTURA.....	111

CONFECCIÓN BLUSA MÉDICO.....	111
CURSOGRAMA ANALÍTICOS DE PROCESOS	117
COSTO DE PRODUCCIÓN DE VAPOR EN EL HOSPITAL IESS AMBATO.	125
Costo del Combustible:.....	125
Horario de trabajo de caldero:	125
Costo de Consumo eléctrico:	127
Consumo de Agua:.....	128
Costo del químico	128
Resumen del costo de vapor:	129
COSTOS DE SERVICIOS BÁSICOS	130
Agua.....	130
Luz	130
ANÁLISIS DE MAQUINARIA	130
Lavadora Renzacci	131
Especificaciones generales:	131
Especificaciones técnicas:.....	132
Productividad Estándar de la máquina Renzacci.....	133
Costos de la Máquina Renzacci.....	134
Consumo de Energía.....	134
Depreciación de la máquina.....	134
Lavadora Unimac	135
Especificaciones generales:	136
Especificaciones técnicas:.....	136
Productividad Estándar de la máquina <i>Unimac</i>	137
Costos de la máquina Unimac.	138
Consumo de Energía.....	138
Depreciación de la máquina	139
Secadora Cissell.....	139
Especificaciones generales:	140

Especificaciones generales:	140
Productividad Estándar de secadora Cissell	141
Costos de la máquina.....	142
Planchadora de rodillo Chicago.....	143
Especificaciones generales:	143
Productividad Estándar de planchadora Chicago	144
Costos de la máquina.....	145
Depreciación de la máquina	145
MÁQUINAS DEL SERVICIO DE COSTURA.....	146
Máquina de coser recta Yuki.....	146
Consumo de Energía.....	147
Máquina de coser recta Brother.....	148
Consumo de Energía	149
Máquina de Overlock de 5 hebras.	150
Máquina solplete.	151
Máquina Cortadora.....	153
Consumo de Energía	154
Resumen de costo de maquinaria.....	154
ANÁLISIS DEL RECURSO HUMANO.....	155
Análisis de costos del personal.....	159
ADITIVOS UTILIZADOS EN EL SERVICIO DE LAVANDERÍA	159
Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7	160
Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7	161
Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR.....	161
Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR.	161
Producto blanqueador y bactericida- INNOVABLANK.....	162
Suavizante - INNOVASOFT ACD	162
Suavizante - INNOVASOFT ACD.....	163
ANÁLISIS DE INSUMOS DE COSTURA.....	163
ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD TOTAL.....	165

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	166
CAPÍTULO V	170
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	170
Conclusiones.....	170
Recomendaciones	171
CAPITULO VI.....	173
PROPUESTA	173
Datos Informativos	173
Tema de la propuesta	173
Ubicación.....	173
Antecedentes de la Propuesta	173
Justificación.....	174
Objetivos.....	174
General.....	174
Específicos.....	175
Análisis de Factibilidad	175
Factibilidad Técnica.....	175
Factibilidad Operativa.....	175
Factibilidad Económica	175
Fundamentación	176
Descripción del Área.....	176
PLAN DE MEJORAMIENTO.....	178
Pasos para la elaboración del plan de mejoras	179
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	180
Definición del Manual de Procedimientos	180
Utilidad del Manual de Procedimientos	180
APLICACIÓN DE LAS 5´S	180
SEIRI – Clasificar: Desechar lo que no se necesita	182
SEITON-ordenar: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.....	183
Seiton permite:.....	184

SEISO – LIMPIAR.....	185
Implantación del Seiso o Limpieza	186
Paso 1. Campaña o jornada de limpieza	186
Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza	186
SEIKETSU – Estandarizar: Preservar altos niveles de Organización, Orden Y Limpieza	187
SHITSUKE – DISCIPLINA: Crear Hábitos Basados En Las 4's Anteriores....	188
NECESIDAD DE LA ESTRATEGIA 5’S.....	189
MODELO OPERATIVO	190
Plan de mejoramiento de los procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS hospital de Ambato.	190
Paso 1: Identificar el área de Mejora.....	190
Paso 2: Formulación del Objetivo.	190
Paso 3: Seleccionar las acciones de mejora.....	190
Paso 4: Panificación	191
Dificultad de la Implementación.....	191
Plazo de Implementación.....	191
Impacto en la organización	192
Seguimiento del plan de mejoramiento de los proceso	192
Manual de procedimientos	193
APLICACIÓN DE LAS 5’S	207
Implantación de 1era ‘S SEIRI-Clasificar.....	207
Implantación de 2da ‘S SEIRI-Clasificar.....	211
Implantación de 2da ‘S SEITON-Ordenar.....	211
Implementación de la 3ra’S SEISO-LIMPIEZA.....	216
Implantación de 4ta ‘S SEIKETSU-Estandarización.....	221
Implantación de 5ta ‘S SHITSUKE-Disciplina.....	224
Auditorías para el Seguimiento e Implementación de las 5’S.....	225
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA PROPUESTA	227
CURSOGRAMAS ANALÍTICOS PROPUESTOS.	232

Producción implementando el nuevo método	237
Productividad de Costura:	238
CUADRO COMPARATIVO EN EL SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA UTILIZANDO LOS 2 MÉTODOS DE TRABAJO.....	239
CONCLUSIONES:.....	240
RECOMENDACIONES	241
Bibliografía.....	242
Bibliografía de libros:.....	242
Linkografía:.....	242
Anexos.....	245

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico No. 1 Árbol del Problema	3
Gráfico No. 2 Categorías Fundamentales	11
Gráfico No. 3: Distribución del tiempo de trabajo.....	19
Gráfico No. 4: Actividades de un Proceso	21
Gráfico No. 5: Diagrama de Análisis del proceso.....	26
Gráfico No. 6: Diagrama de Distribución de planta por proceso.....	32
Gráfico No. 7: Diagrama de Distribución de planta por producto.....	35
Gráfico No. 8: Diagrama de Distribución de planta en punto fijo.	38
Gráfico No. 9: Distribución por procesos y celular	40
Gráfico No. 10: Porcentaje de la obtención de instructivos de procesos.	53
Gráfico No. 11: Porcentaje de manejo de modelo y normas de procesos.	54
Gráfico No. 12: Porcentaje de mejoramiento con métodos de trabajo.	55
Gráfico No. 13: Porcentaje de distribución de la planta.	56
Gráfico No. 14: Porcentaje de conocimiento de químicos utilizados	57
Gráfico No. 15: Porcentaje de conocimiento de capacidad de las máquinas.....	58
Gráfico No. 16: Porcentaje de cantidad del personal existente.....	59
Gráfico No. 17: Porcentaje de control de insumos utilizados.	60
Gráfico No. 18: Porcentaje de control de suministro de herramientas.	61
Gráfico No. 19: Porcentaje de conocimiento de capacidad de producción.....	62
Gráfico No. 20: Porcentaje del ambiente de trabajo.	63
Gráfico No. 21: Porcentaje de equipos de protección personal.	64
Gráfico No. 22: Porcentaje del suministro de capacitación al personal.....	65

Gráfico No. 23: Corsograma de proceso de lavado.	80
Gráfico No. 24: Distribución del costo de vapor en el IESS Hospital de Ambato	130
Gráfico No. 25: Distribución actual de la planta.....	167
Gráfico No. 26: Diagrama de recorrido de la planta.....	168
Gráfico No. 27: Descripción del diagrama de recorrido de la planta.....	169
Gráfico No. 28: Incremento mensual de la demanda de ropa lavada.....	178
Gráfico No. 29 Pasos para la elaboración de un plan de mejoramiento	179
Gráfico No. 30. Aplicación de la metodología de las 5'S.....	181
Gráfico No. 31: Aplicación de la metodología de SEIRI.....	182
Gráfico No. 32: Aplicación de la metodología de SEITON.	183
Gráfico No. 33: Aplicación de la metodología de SEISO.	185
Gráfico No. 34: Aplicación de la metodología de SEIKETSU.....	187
Gráfico No. 35: Aplicación de la metodología de SHITSUKE.	188
Gráfico No. 36: Representación de la 1era 'S Clasificar	207
Gráfico No. 37: Proceso de clasificación de objetos.....	207
Gráfico No. 38: Pasos para implementar la 1era'S. Organizar.	208
Gráfico No. 39: Formato de clasificación de objetos necesarios.	210
Gráfico No. 40: Formato de evaluación de SEIRI-CLASIFICAR.	211
Gráfico No. 41: Representación de la 2era 'S Ordenar.....	211
Gráfico No. 42: Criterio de ubicación de objetos.	212
Gráfico No. 43: Pasos para implementar la 2da'S Ordenar.	213
Gráfico No. 44: Formato de evaluación de SEITON-ORDENAR.	215
Gráfico No. 45: Representación de la 3era 'S Limpiar.....	216
Gráfico No. 46: Campaña de Limpieza en Lavandería y costura.	217
Gráfico No. 47: Formato para el listado de implementos de limpieza.....	219
Gráfico No. 48: Representación de aplicación de la limpieza.	220
Gráfico No. 49: Formato de evaluación de SEISON-LIMPIAR.	221
Gráfico No. 50: Representación de SEIKETSU-Estandarización.	221
Gráfico No. 51: Formato de evaluación de SEIKETSU-Estandarización.	223
Gráfico No. 52: Representación de SHITSUKE-Disciplina.	224
Gráfico No. 53: Distribución de la Planta. Propuesta	229
Gráfico No. 54: Diagrama de recorrido propuesto.....	230
Gráfico No. 55: Detalle del diagrama de recorrido propuesto.	231

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Elementos de un Proceso	23
Tabla No. 2: Funciones básica de la administración de la producción.	42

Tabla No. 3: Población que interviene en el proceso de lavandería y costura.	49
Tabla No. 4: VARIABLE INDEPENDIENTE: Análisis de Procesos.....	50
Tabla No. 5: VARIABE DEPENDIENTE. Recursos en el área de lavandería y costura.	51
Tabla No. 6: Cuadro estadístico porcentual de instructivos de procesos.....	53
Tabla No. 7: Cuadro estadístico porcentual de modelo y normas de procesos.	54
Tabla No. 8: Cuadro estadístico porcentual de métodos de trabajo.	55
Tabla No. 9: Cuadro estadístico porcentual de distribución de la planta.....	56
Tabla No. 10: Cuadro estadístico porcentual de cantidad de químicos.	57
Tabla No. 11: Cuadro estadístico porcentual de capacidad de maquinaria.....	58
Tabla No. 12: Cuadro estadístico porcentual de cantidad del personal.	59
Tabla No. 13: Cuadro estadístico porcentual de insumos utilizados.	60
Tabla No. 14: Cuadro estadístico porcentual de suministro de herramientas.	61
Tabla No. 15: Cuadro estadístico porcentual de la capacidad de producción.....	62
Tabla No. 16: Cuadro estadístico porcentual del ambiente de trabajo.....	63
Tabla No. 17: Cuadro estadístico porcentual de equipo de protección personal.	64
Tabla No. 18: Cuadro estadístico porcentual de capacitaciones al personal.....	65
Tabla No. 19: Frecuencias observadas.....	66
Tabla No. 20: Frecuencias esperadas.....	67
Tabla No. 21: Cálculo del Chi-Cuadrado.....	67
Tabla No. 22: Tiempos de Recolección y clasificación de ropa sucia.....	83
Tabla No. 23: Suplementos y Tiempo Estándar de Recolección de ropa sucia.....	84
Tabla No. 24: Tiempos de Lavado de ropa contaminada en lavadora renzacci.....	85
Tabla No. 25: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa contaminada en lavadora Renzacci.	86
Tabla No. 26: Tiempos de Lavado de ropa normal en lavadora renzacci.	87
Tabla No. 27: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa normal en lavadora Renzacci.	88
Tabla No. 28: Tiempos de Lavado de ropa sintética en lavadora renzacci.	89
Tabla No. 29: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa sintética en lavadora Renzacci.	90
Tabla No. 30: Tiempos de Lavado de ropa contaminada en lavadora Unimac.	91
Tabla No. 31: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa contaminada en lavadora Unimac.	92
Tabla No. 32: Tiempos de Lavado de ropa normal en lavadora Unimac.	93
Tabla No. 33: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa normal en lavadora Unimac.	94
Tabla No. 34: Tiempos de Lavado de ropa sintética en lavadora Unimac.	95

Tabla No. 35: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa sintética en lavadora Unimac.	96
Tabla No. 36: Tiempos de Secado de ropa Pesada.	97
Tabla No. 37: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa pesada.	98
Tabla No. 38: Tiempos de Secado de ropa Normal.	99
Tabla No. 39: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa normal.	100
Tabla No. 40: Tiempos de Secado de ropa Sintética.	101
Tabla No. 41: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa sintética.	102
Tabla No. 42: Tiempos de Secado de ropa Liviana.	103
Tabla No. 43: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa liviana.	104
Tabla No. 44: Tiempo de Doblado de ropa.	105
Tabla No. 45: Suplementos y Tiempo Estándar de doblado de ropa.	106
Tabla No. 46: Tiempo de Planchado de ropa.	107
Tabla No. 47: Suplementos y Tiempo Estándar de Planchado de ropa.	108
Tabla No. 48: Tiempo de Despacho de ropa.	109
Tabla No. 49: Suplementos y Tiempo Estándar de Despacho de ropa.	110
Tabla No. 50: Tiempo de Confección de blusa médico.	111
Tabla No. 51: Suplementos y Tiempo Estándar de confección de blusa médico. ...	112
Tabla No. 52: Tiempo de Confección de pantalón de médico.	113
Tabla No. 53: Suplementos y Tiempo Estándar de confección de pantalón médico.	114
Tabla No. 54: Tiempo de Reparación de ropa.	115
Tabla No. 55: Suplementos y Tiempo Estándar de Reparación de ropa.	116
Tabla No. 56: Cursograma analítico de recolección de ropa sucia.	117
Tabla No. 57: Cursograma analítico de lavado de ropa sucia.	118
Tabla No. 58: Cursograma analítico de secado de ropa.	119
Tabla No. 59: Cursograma analítico de doblado de ropa.	120
Tabla No. 60: Cursograma analítico de planchado de ropa.	121
Tabla No. 61: Cursograma analítico de despacho de ropa.	122
Tabla No. 62: Cursograma analítico de Confección de prenda.	123
Tabla No. 63: Cursograma analítico de arreglo de ropa.	124
Tabla No. 64: Resumen costo de vapor.	129
Tabla No. 65: Costos de Servicios Básicos:	130
Tabla No. 66: Detalle de maquinaria en el área de lavandería y costura.	130
Tabla No. 67: Especificaciones generales de lavadora Renzacci.	131
Tabla No. 68: Especificaciones técnicas lavadora Renzacci.	132
Tabla No. 69: Ropa lavada mensualmente.	132
Tabla No. 70: Producción estándar de lavadora Renzacci.	133
Tabla No. 71: Costos de lavadora Renzacci.	135

Tabla No. 72: Especificaciones generales de lavadora Unimac.	136
Tabla No. 73: Especificaciones técnicas lavadora Renzacci.	136
Tabla No. 74: Ropa lavada mensualmente en lavadora Unimac	137
Tabla No. 75: Producción estándar de lavadora Unimac.	137
Tabla No. 76: Costos de lavadora Unimac.	139
Tabla No. 77: Especificaciones generales de lavadora Unimac.	140
Tabla No. 78: Especificaciones técnicas Secadora Cissell	140
Tabla No. 79: Ropa secada mensualmente en secadora Cissell.	141
Tabla No. 80: Producción estándar de secadora Cissell.	141
Tabla No. 81: Costos de Secadora Cissell.	143
Tabla No. 82: Especificaciones generales de la secadora de rodillo.	143
Tabla No. 83: Especificaciones técnicas de planchadora Chicago	144
Tabla No. 84: Ropa planchada mensualmente en planchadora Chicago.	144
Tabla No. 85: Producción estándar de planchadora Chicago.	144
Tabla No. 86: Costos de la planchadora Chicago.	146
Tabla No. 87: Especificaciones de máquina de coser recta Yuki	147
Tabla No. 88: Costos de la máquina de coser recta Yuki.	148
Tabla No. 89: Especificaciones de máquina de coser recta Brother.	148
Tabla No. 90: Costos de la máquina de coser recta Yuki.	149
Tabla No. 91: Especificaciones de máquina de overlock 5 hebras.	150
Tabla No. 92: Costos de la máquina de overlock.	151
Tabla No. 93: Especificaciones de máquina soplete.	152
Tabla No. 94: Costos de la máquina de soplete.	153
Tabla No. 95: Especificaciones de máquina cortadora.	153
Tabla No. 96: Costos de la máquina cortadora.	154
Tabla No. 97: Costos totales de maquinaria de Lavandería.	154
Tabla No. 98: Costos totales de maquinaria de Costura.	155
Tabla No. 99 Resumen de remuneración del personal de lavandería	156
Tabla No. 100: Análisis del personal del servicio de lavandería y costura.	156
Tabla No. 101: Análisis de tiempos de procesos en costura.	157
Tabla No. 102: Proyección de prendas operadas.	158
Tabla No. 103: Costo de mano de obra.	159
Tabla No. 104: Costo mensual del Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7	161
Tabla No. 105: Costo mensual del Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR	161
Tabla No. 106: Costo mensual del Producto blanqueador INNOVABLANK	162
Tabla No. 107: Costo mensual del Suavizante - INNOVASOFT ACD	163
Tabla No. 108: Resumen de costo mensual de los aditivos.	163
Tabla No. 109: Consumos de Insumos de Costura del mes de Octubre del 2012. ...	164
Tabla No. 110: Costos de Consumos de Costura del año 2012.	164

Tabla No. 111: Costos de operación del Servicio de Lavandería.	165
Tabla No. 112: Costos de operación del Servicio de Costura.	165
Tabla No. 113: Comportamiento de la demanda mensual de kg de ropa lavada.	177
Tabla No. 114: Ponderación para la dificultad de la Implementación.	191
Tabla No. 115: Ponderación para el plazo de las acciones a tomar.	191
Tabla No. 116: Ponderación para el impacto en la organización.	192
Tabla No. 117. Priorización de acciones a tomar.	192
Tabla No. 118: Manual de procedimientos de Recolección, clasificado, pesado y lavado de ropa sucia.	193
Tabla No. 119: Manual de procedimientos de Secado, planchado, clasificación y despacho de ropa hospitalaria.	197
Tabla No. 120: Manual de procedimientos de Confección de prendas.	200
Tabla No. 121: Manual de procedimientos de Arreglo de ropa.	204
Tabla No. 122: Formato de clasificación de objetos necesarios.	209
Tabla No. 123: Hoja de Planificación de limpieza.	218
Tabla No. 124: Formato para Auditorías de las 5'S.	226
Tabla No. 125: Cursograma analítico propuesto del lavado de ropa sucia.	232
Tabla No. 126: Cursograma analítico propuesto de secado de ropa.	233
Tabla No. 127: Cursograma analítico propuesto del doblado de ropa.	234
Tabla No. 128: Cursograma analítico propuesto del planchado de ropa.	234
Tabla No. 129: Cursograma analítico propuesto del despacho de ropa.	235
Tabla No. 130: Cursograma analítico propuesto de la confección de prenda.	236
Tabla No. 131: Cursograma analítico propuesto de la confección de prenda.	237
Tabla No. 132: Detalles de costos con el nuevo método.	238
Tabla No. 133: Costos de operación del Servicio de Costura con el nuevo método.	238
Tabla No. 134: Cuadro comparativo del área de lavado.	239

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1: Desorden en la sección de lavado.	71
Fotografía No. 2: Desorden y suciedad en pasadizos de máquinas.	71
Fotografía No. 3: Acumulación de material.	72
Fotografía No. 4: Desorden en pasillos de la planta.	72
Fotografía No. 5: Obstaculización en la circulación de las personas.	73
Fotografía No. 6: Desperdicio de espacio en entrada de material.	73
Fotografía No. 7: Obstrucción y acumulación de materiales, mesas y coches en el área de secado.	74

Fotografía No. 8: Trabajo en altura, colocando aditivos en lavadora en condiciones inseguras.....	75
Fotografía No. 9: Empleada si utilizar mascarilla manipulando ropa contaminada. ..	75
Fotografía No. 10: Tubería de vapor desgastada y sin el aislamiento adecuado.	76
Fotografía No. 11: Almacenamiento de gran cantidad de material en pasillos y área de trabajo.....	77
Fotografía No. 12: Almacenamiento y acumulación de ropa lavada.	77
Fotografía No. 13: Despacho de ropa lavada por oficina del responsable del área y obstaculización de salida.....	78
Fotografía No. 14:: Desgaste y óxido en tuberías para suministro de vapor de las máquinas.	79
Fotografía No. 15: Arreglo de la máquina lavadora en horas de funcionamiento.	79
Fotografía No. 16: Lavadora Renzacci.	131
Fotografía No. 17: Lavadora Unimac.	135
Fotografía No. 18: Secadora Cissell.....	139
Fotografía No. 19: Planchadora de rodillo Chicago.....	143
Fotografía No. 20: Máquina de coser Yuki.....	146
Fotografía No. 21: Máquina de coser Brother.	148
Fotografía No. 22: Máquina de overlock 5 hebras.....	150
Fotografía No. 23: Máquina Soplete.....	151
Fotografía No. 24: Máquina Cortadora.	153
Fotografía No. 25: Área de preparación de químicos para el lavado.....	160

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como tema: Análisis de procesos para la optimización de recursos en el área de Lavandería y Costura del IESS Hospital de Ambato, la cual contempla el estudio de procesos de lavado y costura identificando las falencias de los mismos, se realiza un resumen de costos para evidenciar la productividad de la planta, todo esto basado en los recursos.

En el primer capítulo contiene el planteamiento del problema que enfoca la necesidad de establecer una investigación, los objetivos que se persiguen con el desarrollo del proyecto y la justificación que se fundamenta al afirmar que un análisis de procesos se optimizan los recursos.

El segundo capítulo se refiere al Marco Teórico que servirá como fundamentación de las variables que intervienen en el proyecto de investigación, y de la fundamentación legal que se utilizó para la optimización de los recursos.

El tercer capítulo comprende la metodología que se seguirá para obtener los datos necesarios que permitan el desarrollo del proyecto.

El cuarto capítulo se evidencia el análisis de los resultados y su respectiva interpretación, se realizó la investigación de campo con el fin de recolectar información a través de la entrevista realizada a los empleados del hospital, también se realizó una encuesta.

El quinto capítulo contiene las conclusiones y recomendaciones más relevantes, que se convertirán en guías para la reestructuración de los procesos.

En el sexto capítulo se plantea la propuesta que consiste en todo lo necesario para realizar un plan de mejoramiento de los procesos de lavandería y costura para la optimización de recursos.

INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un plan de mejoramiento de los procesos con el fin de utilizar los recursos del área de lavandería y costura de una mejor manera ya que existe desperdicios de los mismos por ende se genera pérdidas de dinero.

Esto se ha logrado con varias herramientas muy útiles para la recolección de datos como por ejemplo cursogramas sinópticos y analíticos para identificar las falencias de la planta, en las cuales se puede mencionar desorden y mala distribución de las instalaciones.

Se logra la estandarización de los procesos ya que el manual de procedimientos se convierte en una herramienta funcional para las personas que ingresan a laborar en el área, debido a que mediante éstas se logra funcionalidad de la planta.

En vista al desorden de las instalaciones se logra reorganizar la planta mediante las 5'S, que brinda lineamientos para organizar el área de forma adecuada, evitando pérdidas de tiempo optimizando de esta manera los procesos.

Conjuntamente con las 5'S se logra realizar una nueva distribución de la planta para realizar procesos más eficientes, consiguiendo mejorar la secuencia de operaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Tema de Investigación

Análisis de procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Planteamiento del problema

Contextualización

A nivel mundial a pesar de la similitud del proceso de globalización en los países, hay grandes diferencias en el desarrollo de los procesos políticos de la reforma del sector de la salud. Sin embargo, una de las estrategias utilizadas para disminuir esa inequidad buscar mejorar la calidad de los servicios de lavandería y costura.

Si se considera a un hospital en su conjunto, como un sistema, este está compuesto por varios servicios que interactúan entre sí en forma dinámica. Todos los servicios se unifican para formar dicho hospital y así lograr que este avance de la mejor manera complementándose para cumplir con el compromiso social de proteger la salud.

Ecuador es uno de los países de la región con mayores desigualdades en materia de salud y con menor impacto de los recursos invertidos en dicha categoría, los avances registrados no reportan grandes cambios en los indicadores de salud y en el funcionamiento de los servicios, el acceso y la calidad de la atención se ha deteriorado debido a una baja tasa de crecimiento económico.

El principal problema que tienen las redes de salud es la escasez de personal y su limitada capacidad en atención primaria y especializada, además como el óptimo desempeño de todos los servicios generales.

Los servicios auxiliares son indispensables, cooperan en la mejora los enfermos. No se puede concebir la cara externa del hospital sin comprender que debajo del rostro noble de las actividades auxiliares, que perciben los enfermos.

La carencia de los servicios generales es un factor muy crítico ya que estos permiten que el enfermo coma todos los días, descanse en una habitación aseada y en una cama con sábanas limpias, consuma medicamentos reparadores, o simplemente goce a diario de ambientes confortables durante su estancia en el hospital, y ante una sociedad más exigente los hospitales deben mejorar su rendimiento y funcionamiento.

En el hospital IEES Ambato el área de lavandería y costura es clave para brindar bienestar al cliente, ya que es la encargada de ofrecer implementos limpios, considerando que la asepsia es indispensable para la salud, también no puede funcionar sin la confección de prendas para el desarrollo normal de actividades.

En la actualidad el área de lavandería y costura cuenta con una extensa demanda y debido al crecimiento del hospital que se ha venido dando durante los 10 últimos meses los recursos existentes no abastecen dicha demanda, generando inconformidades y quejas tanto del personal como de los afiliados. No existe un estudio de procesos para poder monitorear el rendimiento de las áreas lo que implica que el personal no realice las actividades eficientemente, ya que realiza tareas sin parámetros ni registros generando confusiones. Las máquinas de Lavandería como: lavadoras, secadoras y planchadoras así como también las de costura entre ellas máquinas de coser y otras no están correctamente utilizadas y distribuidas dentro del área disponible. Sin un análisis completo de las áreas no es posible la optimización de los recursos provocando significativas pérdidas de los mismos.

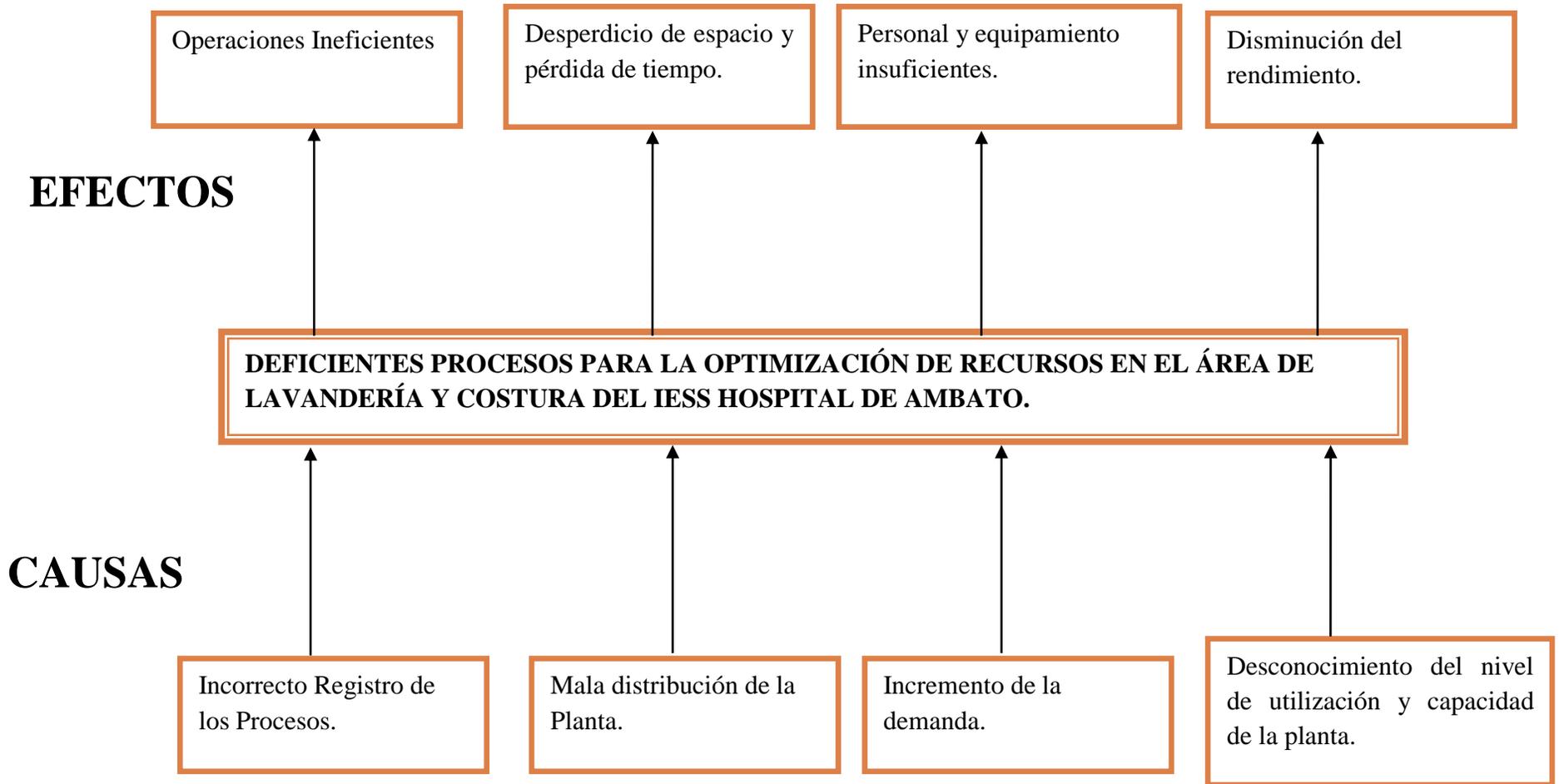


Gráfico No. 1 Árbol del Problema

Elaborado por: Investigadora

Análisis Crítico

En el área de lavandería y costura del hospital IESS Ambato no se cuenta con un estudio de procesos por lo que no existe una estandarización en estos y las operaciones no se están realizando eficientemente. Existe una mala distribución de la planta, siendo esta un área amplia, lo que provoca desperdicio de espacio y no se tiene una utilización efectiva del lugar. Existen máquinas y objetos innecesarios que conlleva a realizar movimientos redundantes del personal y de la materia prima.

Debido al crecimiento del hospital, la demanda se incrementa, por lo que no se cuenta con el personal ni el equipamiento necesario para aprovisionar al hospital en su totalidad de ropa limpia y prendas de vestir.

Las máquinas existentes no se utilizan de manera óptima, ya que no se satisface con los requerimientos de todo el hospital, y en caso de falla de una de estas, paralizaría la producción.

La mala organización de la materia prima que es la ropa sucia, y de los insumos implica pérdidas de tiempo en localizarlos y así disminuye el rendimiento de la planta. Se desconoce el nivel de utilización y capacidad de las máquinas, lo que produce falta de planificación en la producción, ya que no se da un mantenimiento oportuno y no hay un control de la cantidad de productos procesados en la planta.

No existe un adecuado empleo de insumos de lavandería y costura generando desperdicios y pérdida de dinero. Los procesos no cuentan con indicadores, lo que dificulta la toma de decisiones ante un problema con aspectos concernientes al personal, la forma de trabajo y sus deficiencias en el proceso tanto de lavado como de costura.

Prognosis

De continuar manejando el área de lavandería y costura de esta manera, en un futuro cuando el servicio hospitalario funcione a toda su capacidad la lavandería no podrá solventar la limpieza de todos sus insumos, y el servicio de costura no cumplirá con la confección de prendas necesarias para el buen servicio.

Si no se realiza un adecuado estudio de procesos en el área de lavandería y de costura del hospital IESS Ambato, no solventará la creciente demanda del mismo y así los clientes no estarán satisfechos, por ende la calidad del servicio disminuirá, el rendimiento tanto del recurso humano como material no será el óptimo y no abastecerá la demanda por lo que implica pérdidas en tiempo y dinero.

Los procesos no serán mejorados lo que provocará impactos negativos, financieros y humanos lo cual afecta al prestigio de la Institución.

Las máquinas no serán usadas adecuadamente, ya que serán subutilizadas lo que conlleva a pérdidas en producción o sobre-utilizadas que provocaría daños en los equipos de alto precio, por ende pérdidas económicas.

Formulación del Problema

¿De qué manera los deficientes procesos influyen en la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del hospital IESS Ambato?

Preguntas Directrices

¿Qué procesos se aplican actualmente en el área de costura y lavandería del hospital IESS Ambato?

¿Qué estudio se debe efectuar para identificar el nivel de utilización de los recursos de lavandería y costura?

¿Será conveniente realizar un análisis de procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato?

Justificación

No sólo las grandes empresas multinacionales se ven enfrentadas a un nuevo sistema económico y social, la transformación y evolución de los mercados está latente en cada rincón del planeta, hacia una globalización tendiente a quebrar los límites económicos e incluso geográficos por lo que; los productos y servicios deben llegar en forma adecuada a sus consumidores y una de las áreas más importantes en el hospital IESS Ambato es la de lavandería y costura, ya que es la que proporciona la gran mayoría de implementos necesarios para el personal y el cliente o consumidor siendo este el punto vital para la institución, ya que sin él cliente no habrá razón de ser de los servicios. En la actualidad el sector de la salud se encuentra en emergencia ya que no se abastece con los recursos que actualmente existen.

En consecuencia es de gran importancia lograr una mejora significativa en el área de lavandería y costura que será posible realizando un exhaustivo análisis de procesos para implementar procesos más productivos y lograr la mejor utilización de recursos.

Debido al crecimiento del hospital es de vital importancia visualizar resultados del rendimiento del área de costura y lavandería para identificar problemas y tomar medidas oportunas. Con la implementación de procesos eficientes y mejor utilización de recursos en el área de lavandería y costura se obtendrá un mejor rendimiento.

Al realizar este proyecto se dará un significativo aporte a la institución ya que los recursos serán direccionados de manera óptima, se beneficiarán tanto las personas del área de mantenimiento como del área de lavandería y costura, permitiéndoles actuar oportunamente en caso de ser necesario.

En el hospital área de lavandería y costura del IESS Ambato no existe un análisis de procesos que permita la optimización de recursos por lo que se beneficiarán en gran medida, ya que les permitirá mejorar la calidad de sus servicios, también los clientes que son los afiliados son beneficiados ya que tendrán mayor grado de satisfacción.

El impacto que se logrará es tener mejor productividad en esta área, ya que se estandarizarán procesos. También se logrará reducir dinero y tiempo por ende se optimizarán los recursos y se implementará la mejor opción de producción.

El proyecto es factible ya que se cuenta con el apoyo de la institución para el desarrollo de actividades y se tienen las herramientas y conocimientos necesarios para realizarlo de forma eficiente.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia de los deficientes procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IEES Hospital de Ambato.

Objetivos Específicos

- Analizar los procesos aplicados en el área de lavandería y costura del IEES Hospital de Ambato.
- Efectuar un estudio sobre el nivel de utilización de los recursos del área de lavandería y costura.
- Proponer un modelo de mejoramiento a través del análisis de procesos para la optimización de los recursos del área de lavandería y costura del IEES Hospital Ambato.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Se ha examinado en la Universidad Técnica de Ambato y se ha encontrado las siguientes tesis relacionadas con el tema:

Gavilánez, M. (2005). Estudio de tiempos y movimientos en la construcción de un bus tipo para la empresa Varma S.A. Inventario 177. Cuyo objetivo principal es: “Elaborar un estándar en cuanto a tiempos y movimientos para la construcción de un Bus Tipo en la empresa “VARMA S.A.””.

Y su principal conclusión es:

- Con los diagramas de flujo de procesos se ha podido determinar que para la fabricación de un bus tipo se requiere un tiempo estándar de 13.7 días.

Sánchez, C. (2005). Estudio de los procesos y métodos de trabajo para el área de tintorería de la empresa “TECNORIZO S.A”. Cuyo objetivo general es: “Estudiar los procesos y Métodos de trabajo para el área de tintorería de la empresa “TECNORIZO S.A.”.

Y su principal conclusión es:

A Planta no cuenta con un adecuado recorrido de flujo de material, en sus diferentes áreas de producción, haciendo que el trabajo sea más largo y complejo. Con el presente estudio se logró mejorar la distancia de recorrido del material, en la toalla en 51% y en la franela en 42 % sin alterar las actividades normales.

Mariño, J. (2006). Estudio de tiempos y movimientos en la elaboración de suelas para la empresa de Poliuretano la Fortaleza. Inventario 194. Cuyo objetivo general es: “Realizar un estudio de Tiempos y Movimientos en la elaboración de suelas para la empresa poliuretano “LA FROTALEZA””.

Y su principal conclusión es:

- Existen tiempos muertos entre proceso y proceso; a estos se ha propuesto erradicarlos ya que no tienen una función, sino que retrasan el proceso.

Miranda, O. (2007). Estudio y análisis de tiempo de adelanto para la optimización del área de repuestos y bodega del taller de Maesa a gasolina de automotriz de la sierra. Inventario 291. Cuyo objetivo general es. “Realizar un estudio para la optimización de recursos y bodega para minimizar los tiempos de adelanto en el taller de vehículos a gasolina en la Matriz de Automotores e la Sierra S.A”.

Y su principal conclusión es:

- El personal del área a veces no se daba cuenta que un implemento estaba próximo a terminarse y al momento que los mecánicos lo solicitan, no había otra opción que adquirirlo externamente demorando el proceso.

También se ha revisado en la web y se ha identificado en la universidad de san Carlos de Guatemala facultad de ingeniería, escuela mecánica industrial tesis con los temas “Estudio De Tiempos Y Movimientos A Las Operaciones Realizadas En Una Pequeña Industria De Productos Lácteos”. Cuyo objetivo principal es: Desarrollar un estudio de tiempos y movimientos a las operaciones realizadas en la producción de queso mozzarella, en una pequeña industria de productos lácteos, en vías de crecimiento.

Y su principal conclusión es:

Actualmente la empresa no cuenta con los elementos necesarios para ejecutar las tareas de producción de una manera eficiente y eficaz, como se pudo observar no se cuenta con equipo suficiente para realizar el trabajo, esto hace tener tiempos improductivos y movimientos innecesarios en la producción de queso, como: conectar y desconectar tubería para el traslado de la leche en todo el proceso.

Fundamentación Legal

www.iess.gov.ec

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social es una entidad, cuya organización y funcionamiento se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiariedad y suficiencia.

En octubre de 1935 mediante Decreto Supremo No. 12 se dictó la Ley del Seguro Social Obligatorio y se crea el Instituto Nacional de Previsión, órgano superior del Seguro Social que comenzó a desarrollar sus actividades el 1º de mayo de 1936.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Según el Capítulo sexto Art.320. “En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente. La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social.”

CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES.

En la exposición de motivos se estipula: “Hay claros consensos en que la nueva agenda industrial para los países en desarrollo debe contemplar dos aspectos importantes. El primero es la provisión sustentable de bienes públicos para el sector productivo, que fomenten la innovación tecnológica, el manejo sustentable del recurso natural, la capacitación de los recursos humanos para la innovación, en proveer más y mejor infraestructura física, etc.; orientadas todas ellas a una mayor productividad y capacidad tecnológica de las empresas. El segundo aspecto tiene relación con la efectividad de estos bienes públicos para generar desarrollo y con la necesidad de contar con buenas instituciones para gerenciar estos bienes y lograr los resultados ya mencionados. Así, una nueva modalidad de la política industrial en América Latina resulta de la combinación de bienes públicos sustentables e innovadores para el sector productivo y de buenas instituciones gerencadoras de estos bienes.”

Categorías Fundamentales

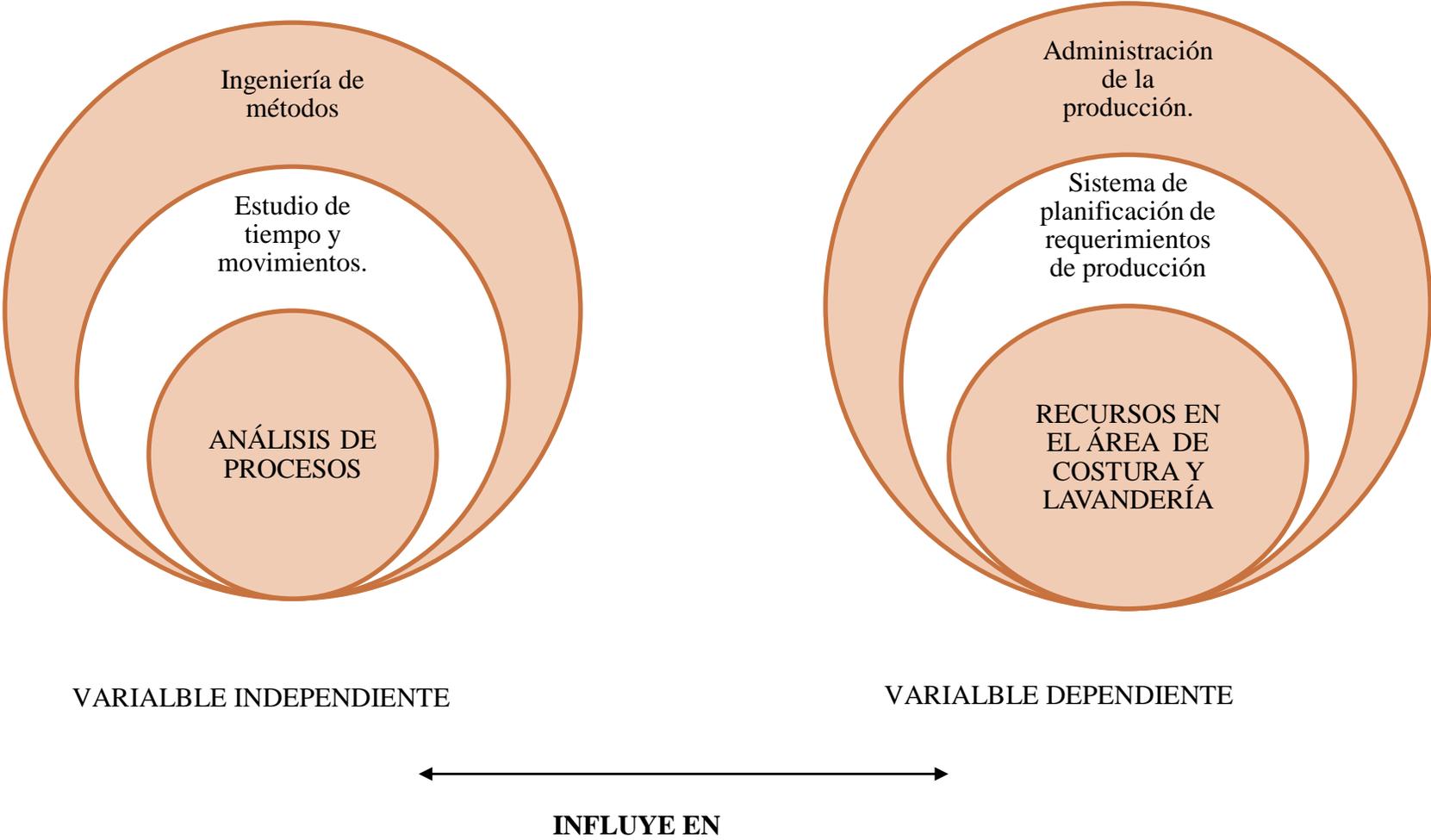


Gráfico No. 2 Categorías Fundamentales

Fuente: Investigadora

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE ANÁLISIS DE PROCESOS (V.I)

Ingeniería de Métodos

Reseña Histórica

La ingeniería de Métodos integra al ser humano dentro del proceso de producción en cualquier organización. Es la base para el diseño de unidades operacionales eficientes y para la obtención de datos que serán utilizados posteriormente en modelos de optimización en el manejo de recursos.

El Estudio de métodos y la Medida del Trabajo son sus componentes fundamentales. El primero estudia la manera de ejecutar un trabajo. El otro mide la cantidad de recursos (el tiempo empleado por los trabajadores o por las instalaciones, o por ambos) empleados en tal ejecución.

Sus orígenes se remontan al año 1760, si bien su identificación con términos como Estudio de tiempos y Movimientos, Administración Científica, y otros, señalan a Frederick Taylor, en sus trabajos publicados desde el año 1883, como al generador de toda una escuela de análisis operacional cuantitativo. Simultáneamente, Frank Gilbreth y su esposa Lillian expusieron las bases para la medición del trabajo.

Su aplicación requiere de actividades prudentes para evitar conflictos laborales, especialmente entre el ejecutor del estudio y el personal sujeto al análisis.

Definición

Según Maynard, H.B. (1932).

Ingeniería de Métodos es la técnica que somete cada operación de una determinada parte del trabajo a un delicado análisis en orden a eliminar toda operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para realizar toda operación necesaria; abarca la normalización del equipo, métodos y condiciones de trabajo; entrena al operario a seguir el método normalizado; realizado todo lo precedente (y no antes),

determina por medio de mediciones muy precisas, el número de horas tipo en las cuales un operario, trabajando con actividad normal, puede realizar el trabajo; por ultimo (aunque no necesariamente), establece en general un plan para compensación del trabajo, que estimule al operario a obtener o sobrepasar la actividad normal.

Se puede concluir que la ingeniería de métodos es la encargada de aumentar la productividad del trabajo, reduciendo tiempos ociosos o muertos e incrementando la eficiencia del trabajador, haciendo más fácil y lucrativa cada tarea. Su objetivo es aumentar la productividad con los mismos recursos u obtener lo mismo con menos.

La ingeniería de métodos puede ser utilizada en 2 diferentes aspectos que son: la Simplificación del Trabajo y la Medida del Trabajo.

Estudio de Métodos

De acuerdo Burgos, F. (2003) “Estudio de métodos es el registro, análisis y examen crítico y sistemático de los modos existentes y propuestos de llevar a cabo un trabajo, y el desarrollo y aplicación de maneras más sencillas y eficaces de ejecución.”

Los fines del Estudio de Métodos son:

- Mejorar los procesos.
- Mejorar la disposición de la fábrica, del taller y/o de los lugares de trabajo.
- Mejorar el diseño del equipo y de las instalaciones en general.
- Mejorar la utilización de los materiales, maquinaria y mano de obra.
- Economizar el esfuerzo humano, reduciendo todas las tareas innecesarias y simplificando aquellas que originen fatiga.
- Favorecer la creación de mejores condiciones ambientales para el trabajo.

Lo que se puede decir es que mediante un estudio de métodos se logrará optimizar los recursos.

Fases del Estudio de Métodos

- a) Seleccionar el trabajo que va a ser objeto de estudio. Equivale a definir el problema
- b) Registrar todos los hechos pertinentes al método o condiciones actuales. Cuando no hubiere método actual porque se trata de una instalación nueva, deberá registrarse toda la información especificada en el proceso y sus condiciones previstas de ejecución. Equivale a Análisis del problema
- c) Examinar estos hechos en una forma crítica y ordenada, utilizando las técnicas de análisis más apropiadas en cada caso. Equivale a Búsqueda de soluciones posibles
- d) Desarrollar el método más conveniente tanto por su economía como por su eficacia y aplicación, teniendo debidamente en cuenta las restricciones y especificaciones que atañan al caso. Equivale a Valoración y Selección de posibles soluciones
- e) Adoptar el método como una práctica uniforme, debiendo normalizarse el método propuesto.
- f) Mantener dicho método mediante comprobaciones regulares y habituales.

Desarrollo del Mejor Método

Eliminación del Trabajo Innecesario

En nuestro medio es frecuente encontrarse con organizaciones en las que se realiza trabajo cuya ejecución no aporta a la terminación del producto o del servicio. De aquí que el estudio de las tareas debiera tener como objetivo ideal, antes que la simplificación o mejora, la eliminación total de las mismas.

Si se pudiera eliminar una actividad, se lograría:

- Prescindir de la inversión que pudiera requerirse para mejorar la actividad.
- Evitar interrupciones que la adopción de una actividad mejorada pudiera ocasionar.
- Economizar el tiempo necesario para instruir al recurso humano.

Una vez seleccionada la tarea a estudiar, selección sobre la que ya hemos visto las consideraciones a las que debe supeditarse, se procede, a fin de eliminar todo trabajo innecesario, a identificar la causa básica, es decir, la razón para su presencia dentro de la organización o dentro del proceso que se esté analizando. La pregunta clave es: ¿Podría eliminarse esta tarea si no existiera su causa básica? Si se obtuvieran resultados similares o mejores en el proceso eliminando la tarea en mención, habrá que considerar en forma definitiva su inmediata eliminación. Es entonces cuando tenemos las condiciones más favorables para conseguir el método mejor.

En este punto, son muy útiles las preguntas que determinan el OBJETIVO de la actividad: ¿Qué se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Qué otra cosa podría hacerse?, ¿Qué debería hacerse?

Combinación de Actividades o de Elementos

Es la aplicación de la técnica de la “división del trabajo”, esto es, asignar a un trabajador o grupo de ellos, la ejecución de una determinada actividad o parte de un proceso, con una dedicación exclusiva. El uso cada vez más frecuente de la subdivisión de la tarea, se debe a que origina un aumento de productividad de la mano de obra, y a que permite la consecución de menores costos por unidad producida.

Se presenta la oportunidad de hacer más fácil el trabajo, simplemente combinando la ejecución de dos o más actividades por parte del mismo trabajador.

Aquí son útiles las preguntas que determinan:

a) **El lugar** donde se ejecuta la actividad:

¿Dónde se hace?, ¿Por qué se hace allí?, ¿En qué otro lugar podría hacerse?, ¿Dónde debería hacerse?.

b) **La sucesión** o secuencia con que ocurren las actividades:

¿Cuándo se hace?, ¿Por qué se hace entonces?, ¿Cuándo podría hacerse?, ¿Cuándo debería hacerse?.

c) **La persona** que ejecuta la actividad:

¿Por qué lo hace esa persona?, ¿Qué otra persona podría hacerlo?, ¿Quién debería hacerlo?

Reordenación de las Operaciones

Al iniciar con el funcionamiento de una planta, es frecuente la producción en pequeñas cantidades, a manera de experimentación. Luego se llega a la producción en gran escala para lo cual se hace necesario introducir una serie de innovaciones como máquinas de mayor capacidad, otros materiales, otras herramientas, ampliaciones de líneas de montaje, etc. Es común ver que estas innovaciones son introducidas en conformidad con el bosquejo o flujo inicial que tuvo la planta, para llenar tal o cual espacio libre con el equipo o instalaciones que se crean necesarias.

De aquí surge la necesidad de examinar el orden en que se desarrollan las distintas actividades.

Simplificación de las Actividades Necesarias

Una vez estudiado en conjunto el procedimiento que se requiere mejorar, es preciso analizar detenidamente la ejecución de las actividades que subsistieron al análisis hasta aquí ejecutado, con la finalidad de simplificarlas o mejorarlas.

Para llegar a este punto, hemos tratado de eliminar, combinar o modificar el orden de las actividades del proceso. Pues ahora se trata de simplificar la ejecución de una determinada operación del proceso, o de varias de ellas pero en forma completamente independiente.

Se examina cada elemento o movimiento fundamental de las manos, de manera que la solución que se proponga esté constituida por la más armónica sucesión de los movimientos estrictamente necesarios. Se determinará esto mediante la solución de las siguientes preguntas: ¿Cómo se hace?, ¿Por qué se hace de ese modo?, ¿De qué otro modo podría hacerse?, ¿Cómo debería hacerse?.

Estudio de Tiempos y Movimientos

Es la aplicación de técnicas para determinar el contenido de trabajo de una tarea definida, fijando el tiempo requerido por un trabajador calificado para ejecutarla con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Estudio de Tiempos

De acuerdo Fonseca, E. (2002) Estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Es necesario definir los siguientes conceptos:

Tiempo Observado T: Es el tiempo que invierte el operario para realizar la tarea encomendada y que se mide mediante un cronómetro (no se toman en cuenta los tiempos de descanso del operario ni por fatiga ni por necesidades personales).

P: Promedio del Tiempo Observado

$$P = \frac{\sum \text{Tiempos Observados}}{\text{Número de Observaciones}}$$

Fuente:<http://www.slideshare.net/sek0/medicion-del-trabajo-muestreo-del-trabajo#btnNext>.

Escalas de valoración V: Para poder comparar acertadamente el ritmo de trabajo observado con el ritmo tipo hace falta una escala numérica que sirva de metro para calcularlos. La valoración se puede utilizar entonces como factor por el cual se multiplica el tiempo observado para obtener el tiempo básico, o sea el tiempo que tardaría en realizar el elemento al ritmo tipo el trabajador calificado con suficiente motivo para aplicarse.

Actualmente se utilizan varias escalas de valoración, pero las más corrientes son la 100-133, la 60-80, la 75-100 y la norma británica 0-100, que es la empleada en esta obra y viene a ser una variante de la 75-100.

En el anexo 3 se ilustran diversos ejemplos de ritmo de trabajo expresados en función de esas escalas. En las escalas 60-80, 75-100 y 100-133, el valor más bajo se atribuyó en cada caso al ritmo de trabajo de un operario retribuido por tiempo, y el más elevado, que es siempre superior en un tercio, al que hemos llamado «ritmo tipo», o sea el del obrero calificado debidamente motivado para aplicarse en su trabajo, por ejemplo gracias a un sistema de remuneración por rendimiento. Todas las escalas son lineales, y por tanto no se necesita señalar un punto intermedio entre el cero y la cifra que haya de representar al ritmo tipo, tal como ha quedado definido. Sea cual sea la escala empleada, los tiempos tipo que se obtengan deberán ser equivalentes, puesto que el trabajo en sí no cambia aunque se utilicen distintas escalas para valorar el ritmo a que se lleva a cabo.

Sin embargo, la escala más reciente 0-100 tiene ciertas ventajas importantes que la han hecho adoptar como norma británica. En dicha escala, 0 representa la actividad nula y 100 el ritmo normal de trabajo del obrero calificado motivado, es decir, el ritmo tipo.

Tiempo Básico o Normal TB: Es el tiempo medido por el cronómetro que un operario capacitado, conocedor de la tarea y desarrollándola a un ritmo normal, invertiría en la realización de la tarea objeto del estudio. Su valor es:

$$\text{Tiempo Básico} = \text{Tiempo Observado} \times \frac{\text{Valor Atribuido}}{\text{Valor Tipo}}$$

Fuente: Kanawati G, Introducción al Estudio del Trabajo Cuarta edición Ginebra 1996.

Suplementos de trabajo S: Es preciso que el operario realice paradas en su trabajo para recuperarse de la fatiga producida al realizar la tarea y para atender a sus necesidades personales.

Estos períodos de inactividad, que son un tanto por ciento del TB, se valoran de acuerdo a las características del trabajador y de la tarea. Los suplementos se clasifican en:

- Suplementos Constantes
- Suplementos Variables

Se detallan en el cuadro del anexo 4.

Tiempo Estándar Ts

Definición

Según: García Criollo, R. (1998) Estudio del trabajo, Vol. II. 1ª.Ed. Mc Graw – Hill, México. Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Básico} \times (1 + \text{Suplementos})$$

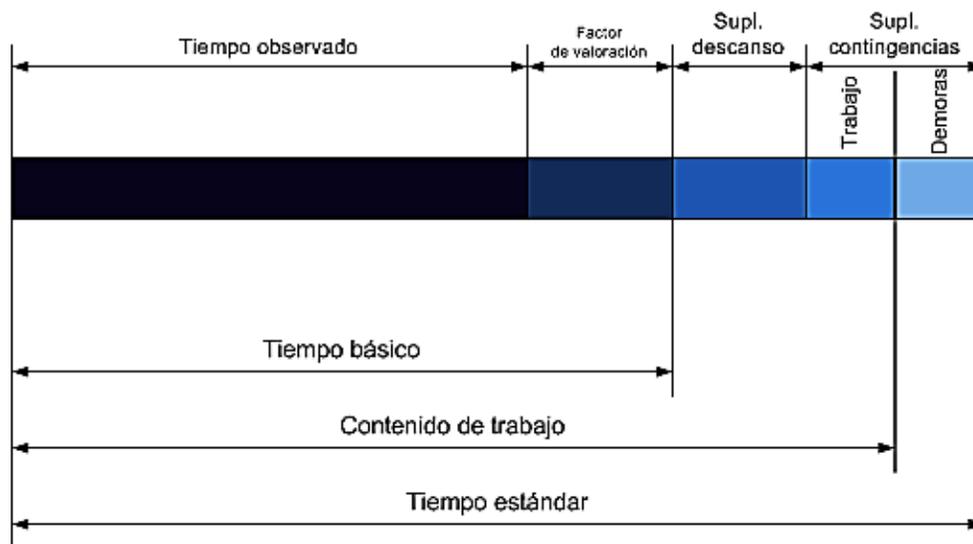


Gráfico No. 3: Distribución del tiempo de trabajo

Fuente: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

Estudio de Movimientos.

De acuerdo Gilberth, B (1924). Se puede definir como el estudio de los movimientos del cuerpo humano que se utilizan para realizar una labor determinada, con la mira de mejorar ésta, eliminando los movimientos innecesarios y simplificándolos necesarios, y estableciendo luego la secuencia o sucesión de movimientos más favorables para lograr una eficiencia máxima.

Análisis de Procesos

Análisis Inicial

En la fase de Análisis de los hechos registrados es sumamente útil confrontar los hechos con una serie de preguntas, y para iniciar esta etapa, indiquemos aquí que tanto las actividades de un proceso como los elementos de una operación se agrupan en dos grandes categorías: actividades productivas y actividades no productivas.

Actividades Productivas:

Son aquellas que durante las cuales sucede efectivamente algo al material u objeto del estudio, es decir, se lo trabaja, se lo traslada o se lo examina. A su vez, estas pueden ser:

- a. **Preparatorias:** las necesarias para disponer la tarea o material dejándolo listo y en posición para el trabajo. Son los transportes e inspecciones.
- b. **Activas:** las que modifican la forma, composición química o condición física de los materiales, o permiten el avance de un servicio. Son las operaciones.
- c. **De salida:** por ejemplo, sacar el material de la máquina o lugar de trabajo, abandonar un área de servicio. Estas actividades de salida de una operación, son las preparatorias de la acción siguiente. Son los transportes e inspecciones.

Actividades no Productivas:

Son a aquellas en las que no se toca directamente el material, o no se hace ningún trabajo. Las demoras y los almacenamientos están incluidos en este grupo.

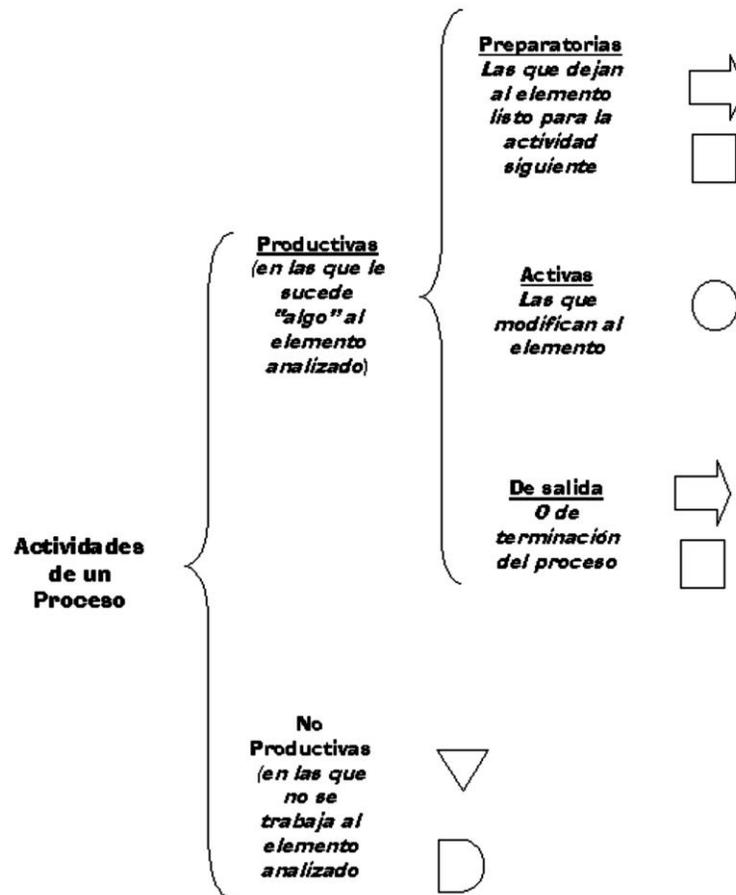


Gráfico No. 4: Actividades de un Proceso

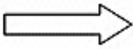
Fuente: extraído del folleto: DURÁN, Freddy Alonso (2007). Ingeniería de Métodos

Elementos de un Proceso

- **Operación:** Es aquella actividad que ocurre en una máquina o lugar de trabajo, durante la cual se altera una o varias de las características físicas o químicas de un objeto, o el estado de desarrollo de un servicio. Su símbolo es un círculo O.

- **Transporte:** Se denomina así a aquellas actividades que involucran movimientos de materiales u objetos de un lugar a otro; o a la simple manipulación de papeles, de materiales o de personas en el lugar de trabajo, sin contribuir a la evolución o terminación del servicio a proporcionarse. Se excluyen a los que forman parte de una operación o de una inspección. Los transportes ordinariamente ocurren entre dos operaciones, entre inspecciones, almacenamientos y demoras. Su símbolo es  .
- **Inspección:** Es la comparación de las características de un objeto o de un servicio con respecto a un estándar de calidad o de cantidad. Su símbolo es  . Hay inspección cuando verificamos el peso de salida de los sacos de cemento, cuando comprobamos el estado final de un producto terminado, evaluar a un paciente, etc.
- **Demora:** También conocida como espera o retardo, ocurre cuando al terminar una actividad cualquiera, la siguiente, pudiéndose, no se la realiza de inmediato, y el sujeto de la transformación es detenido en su avance. A estas actividades se las denomina también almacenamiento temporal. Su símbolo es  .
- **Almacenamiento:** Ocurre cuando el material es retenido en un estado y en un lugar, y del cual, para moverlo, se requiere de una orden u autorización. Su símbolo es  . Se diferencia de la demora en que, para mover un material en espera, no se requiere de autorización alguna.
- **Actividades Combinadas:** Cuando se desee calificar actividades cuya ejecución sea simultánea, se utilizan combinadamente los símbolos necesarios. La siguiente es la representación de una operación e inspección simultánea  .

Tabla No. 1: Elementos de un Proceso

Actividad	Símbolo	Resultado Predominante
Operación		Se produce o se realiza algo.
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección		Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales.
Actividad combinada		Operación combinada con una inspección.

Fuente: <http://ing-maryori.blogspot.com/2011/04/diagrama-de-procesos.html>

Técnicas de Registro y Análisis

Si utilizamos la denominación de “técnicas de registro y análisis” para referirnos a “técnicas de registro que sirven como instrumento para el análisis”, ello se debe a que la precisión con que se registren los hechos y la claridad con que sean expuestos, involucrará, de manera más o menos explícita, el análisis de los mismos.

Diagramas del Proceso

El Diagrama del Proceso es la representación gráfica de la sucesión de hechos o fases que se presentan en la ejecución de un proceso. Es una manera de dar forma visible a un procedimiento, teniendo la finalidad de mejorarlo.

En estos diagramas se representan a los elementos de un proceso para el análisis, se refiere a las operaciones, inspecciones, transportes, etc.

Generalmente, estos diagramas se inician con la entrada de la materia prima a la planta de producción, siguiéndola a través de todo el proceso y finalizando con la transformación total de dicha materia prima en producto terminado o con los primeros pasos en el servicio a un cliente. Esto no excluye, sin embargo, la representación parcial de un proceso.

Con la correcta ejecución de estos diagramas permitirá, mediante una visión rápida, tener una idea clara de las fases del proceso, conocer las actividades cuya ejecución merece un examen específico, mediante la utilización de otros diagramas. En el análisis de estos diagramas permitirá, también, la eliminación de actividades, simplificación de operaciones, combinación de operaciones, reordenación de las fases del proceso, etc.

Los diagramas del proceso, al igual que cualquier otro medio de registro, pueden ser modificados para obtener de ellos el beneficio deseado, según las necesidades del caso.

Diagrama de las Operaciones del Proceso

Se lo define como la representación gráfica de todas las operaciones e inspecciones de que consta el proceso, haciendo alusión a los puntos de entrada y salida de los materiales.

Este tipo de diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso, desde la llegada de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado. Se muestra la entrada de los componentes y subensambles al ensamble principal.

Las líneas verticales indican el flujo general del proceso a medida que se realiza en trabajo, mientras que las líneas horizontales que alimentan a las líneas de flujo vertical indican materiales. Las partes se muestran como ingresando a una línea vertical para ensamblado o abandonando una línea vertical para desensamblado.

En general el diagrama de operaciones del proceso se construye de tal manera que las líneas de flujo verticales, y las líneas de materiales horizontales no se crucen. Si es estrictamente necesario el cruce de líneas, se debe dibujar un semicírculo en la línea horizontal en el punto donde la línea vertical lo cruce.

Los valores de tiempo, basado en estimaciones o en mediciones reales pueden asignarse a cada operación o inspección.

Diagrama de Análisis de Procesos

El diagrama de análisis de procesos cuenta con mucho mas detalles que el diagrama de operaciones de procesos. Como consecuencia no se aplica generalmente a todos los ensambles, sino que a cada componente de un ensamble. Es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como: distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, se puede tomar medidas para analizarlo.

Existen diferentes tipos de diagrama de análisis de procesos como del trabajador, del material, etc. y debe ser encerrada en un círculo el tipo de diagrama que se esté realizando.

Se debe determinar la distancia desplazada y registrar en el diagrama, debe incluir también todos los retrasos y tiempos de almacenamiento. Esta herramienta facilita la eliminación o reducción de costos ocultos de un componente.

En razón que los diagramas hombre-máquina se dibujan siempre a escala se debe seleccionar una distancia en pulgadas o centímetros para estar de acuerdo con la unidad de tiempo tal que pueda distribuirse adecuadamente.

En el lado izquierdo se muestra las operaciones y el tiempo para el empleado, mientras que en el lado derecho muestra el tiempo de trabajo y el tiempo ocioso de la máquina. Una línea continua que se dibuja verticalmente representa el tiempo de trabajo del empleado, un corte en la línea trabajo-tiempo vertical significa tiempo ocioso. De la misma manera, una línea vertical continua por debajo de cada encabezado de máquina indica el tiempo de operación de la máquina y un corte en la línea vertical de la máquina señala el tiempo ocioso de ésta. Una máquina punteada por debajo de la columna máquina indica el tiempo de carga y de descarga de la máquina, durante el cual la máquina no está ociosa ni en operación.

Diagrama de Recorrido

Este diagrama presenta, en forma de matriz, datos cuantitativos sobre los movimientos que tienen lugar entre dos estaciones de trabajo cualesquiera. Las unidades son por lo general el peso o la cantidad transportada y la frecuencia de los viajes.

El diagrama de recorrido es una especie de forma tabular del diagrama de cordel. Se usa a menudo para el manejo de materiales y el trabajo de distribución. El equivalente de este es el diagrama de frecuencia de los recorridos.

Con toda probabilidad pueden encontrarse posibilidades de mejorar una distribución de equipo en planta si se buscan sistemáticamente. Deberán disponerse las estaciones de trabajo y las máquinas de manera que permitan el procesado más eficiente de un producto con el mínimo de manipulación. No se haga cambio alguno en una distribución hasta hacer un estudio detallado de todo los factores que intervienen el analista de métodos debe aprender a reconocer una distribución deficiente y presentar

los hechos al ingeniero de fábrica o planta para su consideración. Los programas de computadora pueden proporcionar rápidamente distribuciones que constituyen un buen principio en el desarrollo de la distribución recomendada.

Parámetros para el Enfoque del Análisis de Procesos

Material

Se deben considerar las posibilidades que se representan a continuación para obtener los materiales directos o indirectos que utilizarán en un proceso:

- Buscar un material más ligero y menos costosos
- Buscar materiales de manera más económica.
- Utilizar materiales recuperables.
- Estandarizar materiales.
- Buscar al mejor proveedor desde el punto de vista del precio y la disponibilidad.

Máquinas y Herramientas

La configuración va de la mano con el herramental, ya que este invariablemente determina los tiempos de configuración y arranque. Cuando hablamos del tiempo de configuración, generalmente incluimos aspectos tales como ponerse de acuerdo al trabajo a realizar; generar instrucciones, diagramas, herramientas y material; preparar las estaciones de trabajo de tal manera que la producción pueda comenzar de la manera prescrita.

Se deben considerar los siguientes puntos para obtener una adecuada configuración de máquinas y herramientas:

- Tiempo de configuración (SETUP) reducido
- Utilice toda la capacidad de la máquina.
- Introducción de herramientas más eficientes.

Distribución de Planta

El objetivo principal de la distribución eficaz de una planta consiste en desarrollar un sistema de producción que permita la fabricación del número deseado de productos con la calidad que se requiere y a bajo costo. La distribución física constituye un elemento importante de todo el sistema de producción que incluye: tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, enrutamiento y despacho. Los diagramas de recorrido son de gran utilidad para una adecuada distribución de planta.

Factores a considerar para la Nueva Distribución de Planta.

En el proceso de operaciones existen tres etapas de gran importancia desde el punto de vista económico:

- Tiempo de movimiento de materiales
- Tiempo de operación o ensamblado, del equipo, del trabajador, o del cliente
- Tiempo de almacenamiento

El tiempo total invertido en estas tres etapas constituye el tiempo necesario para completar el producto terminado. La reducción al mínimo de cada una de estas etapas permitirá el menor costo de fabricación, y en esto, uno de los factores es la distribución de planta.

Lo ideal en cuanto a distribución de planta es que la materia prima entre por un extremo de la fábrica, la atraviese en un recorrido recto y continuo, y salga por el otro extremo transformada en un producto terminado. El mismo razonamiento tiene lugar cuando se trata de la prestación de un servicio. Es la base de los sistemas de producción “just on time” (justo a tiempo).

En la práctica, este caso ideal es poco menos que imposible conseguirlo. Además, no hay inconveniente en que los materiales hagan un recorrido por la fábrica, siempre que se trate de una ruta fija y que las distancias a recorrer entre una y otra actividad sean cortas y el trabajo adelante constantemente.

En aquellas industrias que fabrican muchos productos, o artículos compuestos por numerosas piezas, la disposición de la fábrica es mucho más difícil, particularmente si las series de producción son pequeñas y hay gran variedad de procesos.

¿Cuándo es necesario recurrir a una redistribución en planta?

Según (Quintero, M. 2009)

- Acumulación excesiva de materiales en proceso.
- Excesivas distancias a recorrer en el flujo de trabajo
- Congestión y deficiente utilización del trabajo
- Ansiedad y malestar de la mano de obra
- Accidentes laborales
- Dificultad de control de las operaciones y del personal

Al abordar el problema de la ordenación de los diversos equipos, materiales y personal, se aprecia cómo la distribución en planta, lejos de ser una ciencia, es más bien un arte en el que la pericia y experiencia juegan un papel fundamental. Todas las técnicas son muy simples, puesto que su única utilidad es servir de soporte al verdadero ejecutor que es el ingeniero que desarrolla la distribución.

Características de una adecuada Distribución de Planta:

Según: (Universidad Nacional de Colombia. 2009)

- Minimizar los costes de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente.
- Utilizar la mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.
- Eliminar los movimientos inútiles o redundantes.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.

- Incorporar medidas de seguridad.
- Promover las actividades de mantenimiento necesarias.
- Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

Son muchos los beneficios que se obtienen mediante una adecuada distribución de la planta, además de la optimización de recursos en gran medida; se logra mejorar notablemente los procesos y sobre todo aumentar el rendimiento del recurso humano, siendo este el bien más valioso de una empresa.

Parámetros para la elección de una adecuada Distribución de Planta:

El tipo de distribución elegida vendrá determinado por:

- La elección del proceso.
- La cantidad y variedad de bienes o servicios a elaborar.
- El grado de interacción con el consumidor.
- La cantidad y tipo de maquinaria.
- El nivel de automatización.
- El papel de los trabajadores.
- La disponibilidad de espacio.
- La estabilidad del sistema y los objetivos que éste persigue.

Las decisiones de distribución en planta pueden afectar significativamente la eficiencia con que los operarios desempeñan sus tareas, la velocidad a la que se pueden elaborar los productos, la dificultad de automatizar el sistema, y la capacidad de respuesta del sistema productivo ante los cambios en el diseño de los productos, en la gama de productos elaborada o en el volumen de la demanda.

Tipos Básicos de Distribución en Planta:

Existen cuatro tipos básicos de distribuciones en planta:

- Distribución por Procesos.
- Distribución por Producto o en Línea.
- Distribución de Posición Fija.
- Distribuciones Híbridas: Las células de Trabajo.

Distribución por Procesos

También llamada taller de empleos o distribución funcional.

Agrupar máquinas similares en departamentos o centros de trabajo según el proceso o la función que desempeñan. Por ejemplo, la organización de los grandes almacenes responde a este esquema.

El enfoque más común para desarrollar una distribución por procesos es el de arreglar los departamentos que tengan procesos semejantes de manera tal que optimicen su colocación relativa.

Este sistema de disposición se utiliza generalmente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada producto.

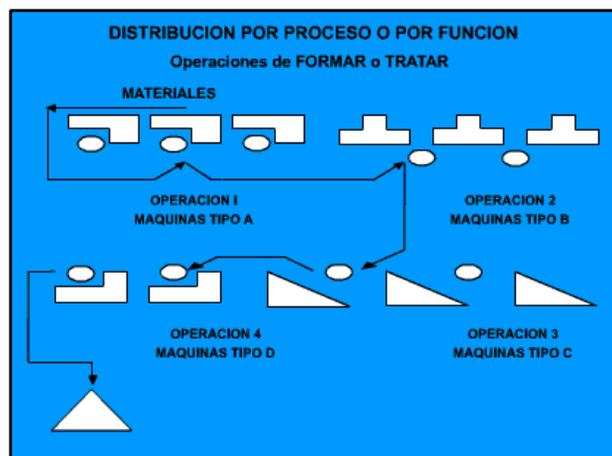


Gráfico No. 6: Diagrama de Distribución de planta por proceso

Fuente: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/taxonomia/distribucionprocesos.htm>

Ejemplos : Fábricas de hilados y tejidos, talleres de mantenimiento e industrias de confección.

Características:

- Esta distribución es común en las operaciones en las que se pretende satisfacer necesidades diversas de clientes muy diferentes entre sí.
- El tamaño de cada pedido es pequeño, y la secuencia de operaciones necesarias para fabricarlo varía considerablemente de uno a otro.
- Las máquinas en una distribución por proceso son de uso general y los trabajadores están muy calificados para poder trabajar con ellas.

Ventajas:

- Menor inversión en máquinas debido a que es menor la duplicidad. Sólo se necesitan las máquinas suficientes de cada clase para manejar la carga máxima normal. Las sobrecargas se resolverán por lo general, trabajando horas extraordinarias.
- Pueden mantenerse ocupadas las máquinas la mayor parte del tiempo porque el número de ellas (de cada tipo), es generalmente necesario para la producción normal.
- Una gran flexibilidad para ejecutar los trabajos. Es posible asignar tareas a cualquier máquina de la misma clase que esté disponible en ese momento. Fácil, adaptable a gran variedad de productos. Cambios fáciles cuando hay variaciones frecuentes en los productos ó en el orden en que se ejecuten las operaciones. Fácilmente adaptable a demandas intermitentes.
- Los operarios son mucho más hábiles porque tienen que saber manejar cualquier máquina (grande o pequeña) del grupo, como preparar la labor, ejecutar operaciones especiales, calibrar el trabajo, y en realidad, tienen que ser mecánicos más simples operarios, lo que proporciona mayores incentivos individuales.
- Los supervisores y los inspectores adquieren pericia y eficiencia, en manejo de sus respectivas clases de máquinas y pueden dirigir la preparación y ejecución de todas las tareas en éstas máquinas.

- Los costos de fabricación pueden mantenerse bajos. Es posible que los de mano de obra sean más altos por unidad cuando la carga sea máxima, pero serán menores que en una disposición por producto, cuando la producción sea baja. Los costos unitarios por gastos generales serán más bajos con una fabricación moderna. Por consiguiente, los costos totales pueden ser inferiores cuando la instalación no está fabricando a su máxima capacidad ó cerca de ella.
- Las averías en la maquinaria no interrumpen toda una serie de operaciones. Basta trasladar el trabajo a otra máquina, si está disponible ó altera ligeramente el programa, si la tarea en cuestión es urgente y no hay ninguna máquina ociosa en ese momento.

Desventajas:

- Falta de eficiencia. Los lotes no fluyen a través del sistema productivo de una manera ordenada.
- Es frecuente que se produzcan retrocesos.
- El movimiento de unos departamentos a otros puede consumir períodos grandes de tiempo, y tienden a formarse colas.
- Cada vez que llega un lote a un nuevo centro de trabajo, suele ser necesario configurar las máquinas para adaptarlas a los requerimientos del proceso particular.
- La carga de trabajo de los operarios fluctúa con frecuencia, oscilando entre las colas que se forman en algunas ocasiones y el tiempo de espera se produce en otras.
- Sistemas de control de producción mucho más complicados y falta de un control visual.
- Se necesitan más instrucciones y entrenamiento para acoplar a los operarios a sus respectivas tareas. A menudo hay que instruir a los operarios en un oficio determinado.

Cuando se recomienda:

- Cuando la maquinaria es costosa y no puede moverse fácilmente.
- Cuando se fabrican productos similares pero no idénticos.
- Cuando varían notablemente los tiempos de las distintas operaciones.
- Cuando se tiene una demanda pequeña o intermitente.

Distribución por Producto o en línea

Conocida originalmente como **cadena de montaje**, organiza los elementos en una línea de acuerdo con la secuencia de operaciones que hay que realizar para llevar a cabo la elaboración de un producto concreto.

Ejemplos : El embotellado de gaseosas, el montaje de automóviles y el enlatado de conservas.

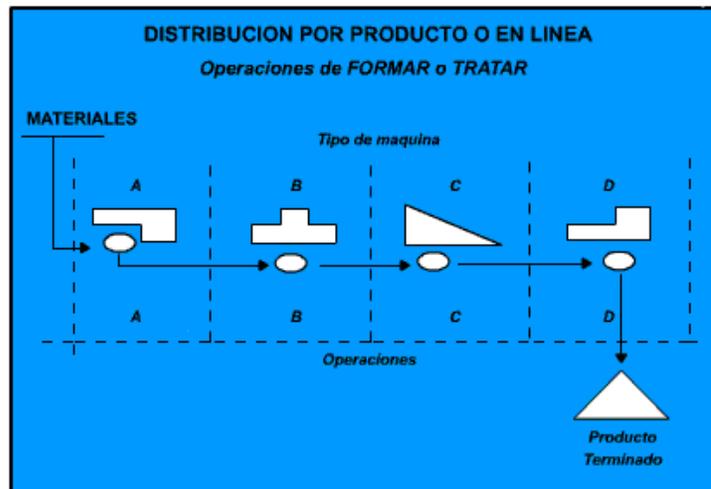


Gráfico No. 7: Diagrama de Distribución de planta por producto

Fuente: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/taxonomia/distribucionproducto.htm>

Características:

1. Toda la maquinaria y equipos necesarios para fabricar determinado producto se agrupan en una misma zona y se ordenan de acuerdo con el proceso de fabricación.
2. Se emplea principalmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno ó varios productos más o menos normalizados.

Ventajas:

- El trabajo se mueve siguiendo rutas mecánicas directas, lo que hace que sean menores los retrasos en la fabricación.
- Menos manipulación de materiales debido a que el recorrido a la labor es más corta sobre una serie de máquinas sucesivas, contiguas ó puestos de trabajo adyacentes.
- Estrecha coordinación de la fabricación debido al orden definido de las operaciones sobre máquinas contiguas. Menos probabilidades de que se pierdan materiales o que se produzcan retrasos de fabricación.
- Tiempo total de producción menor. Se evitan las demoras entre máquinas.
- Menores cantidades de trabajo en curso, poca acumulación de materiales en las diferentes operaciones y en el tránsito entre éstas.
- Menor superficie de suelo ocupado por unidad de producto debido a la concentración de la fabricación.
- Cantidad limitada de inspección, quizá solamente una antes de que el producto entre en la línea, otra después que salga de ella y poca inspección entre ambos puntos.

- Control de producción muy simplificado. El control visual reemplaza a gran parte del trabajo de papeleo. Menos impresos y registros utilizados. La labor se comprueba a la entrada a la línea de producción y a su salida. Pocas órdenes de trabajo, pocos boletos de inspección, pocas órdenes de movimiento, etc. menos contabilidad y costos administrativos más bajos.
- Se obtiene una mejor utilización de la mano de obra debido a: que existe mayor especialización del trabajo. Que es más fácil adiestrarlo. Que se tiene mayor afluencia de mano de obra ya que se pueden emplear trabajadores especializados y no especializados.

Desventajas:

- Elevada inversión en máquinas debido a sus duplicidades en diversas líneas de producción.
- Menos flexibilidad en la ejecución del trabajo porque las tareas no pueden asignarse a otras máquinas similares, como en la disposición por proceso.
- Menos pericia en los operarios. Cada uno aprende un trabajo en una máquina determinada o en un puesto que a menudo consiste en máquinas automáticas que el operario sólo tiene que alimentar.
- La inspección no es muy eficiente. Los inspectores regulan el trabajo en una serie de máquinas diferentes y no se hacen muy expertos en la labor de ninguna clase de ellas; que implica conocer su preparación, las velocidades, las alimentaciones, los límites posibles de su trabajo, etc. Sin embargo, puesto que las máquinas son preparadas para trabajar con operarios expertos en ésta labor, la inspección, aunque abarca una serie de máquinas diferentes puede esperarse razonablemente que sea tan eficiente como si abarcara solo una clase.
- Los costos de fabricación pueden mostrar tendencia a ser más altos, aunque los de mano de obra por unidad, quizás sean más bajos debido a los gastos generales

elevados en la línea de producción. Gastos especialmente altos por unidad cuando las líneas trabajan con poca carga ó están ocasionalmente ociosas.

- Peligro que se pare toda la línea de producción si una máquina sufre una avería. A menos de que haya varias máquinas de una misma clase: son necesarias reservas de máquina de remplazo o que se hagan reparaciones urgentes inmediatas para que el trabajo no se interrumpa.

Cuando se recomienda:

- Cuando se fabrique una pequeña variedad de piezas o productos.
- Cuando difícilmente se varía el diseño del producto.
- Cuando la demanda es constante y se tiene altos volúmenes.
- Cuando es fácil balancear las operaciones.

Distribución en punto fijo.

Es típica de los proyectos en los que el producto elaborado es demasiado frágil, voluminoso o pesado para moverse.

Ejemplos : Los barcos, los edificios o las aeronaves.



Gráfico No. 8: *Diagrama de Distribución de planta en punto fijo.*

Fuente: http://serviciospro.wanadoo.es/abance/astillerosandaluces/fabri_pesca.html

Características:

- El producto permanece estático durante todo el proceso de producción.
- Los trabajadores, las máquinas, los materiales o cualquier otro recurso productivo son llevados hacia el lugar de producción.
- La intensidad de utilización de los equipos es baja, porque a menudo resulta menos gravoso abandonar el equipo en un lugar determinado. Donde será necesario de nuevo en pocos días, que trasladarlo de un sitio a otro.
- Con frecuencia las máquinas, ya que solo se utilizan durante un período limitado de tiempo, se alquilan o se subcontratan.
- Los trabajadores están especialmente cualificados para desempeñar las tareas que de ellos se esperan, por este motivo cobran salarios elevados.

Distribuciones híbridas o células de trabajo

Según: (Blogspot ,2012)

La distribución por células de fabricación consiste en la agrupación de las distintas máquinas dentro de diferentes centros de trabajo, denominadas celdas o células, donde se realizan operaciones sobre múltiples productos con formas y procesos similares.

Las máquinas se agrupan en células que funcionan como islas de distribución por productos en medio de una distribución por procesos de toda la planta.

Cada célula fabrica una familia de componentes que requiere operaciones similares. Se procura que estas agrupaciones de máquinas tengan formas cerradas con el fin de minimizar recorridos y movimientos (por ejemplo: manufactura de circuitos impresos para computador o confecciones).

Consiste en la aplicación de los principios de la tecnología de grupos a la producción, agrupando con las mismas características en familias y asignando grupos de máquinas y trabajadores para la producción de cada familia.

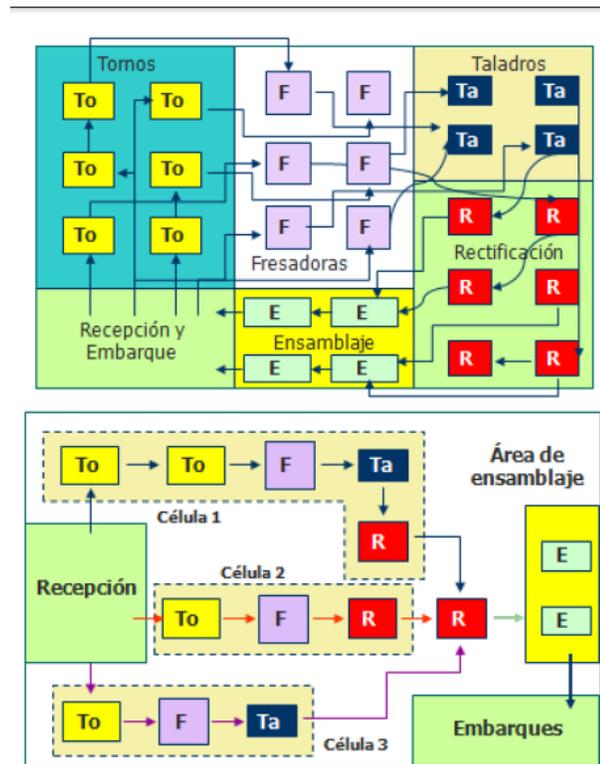


Gráfico No. 9: *Distribución por procesos y celular*

Fuente: www.gestiopolis.com

Las ventajas más importantes que se pueden citar de la distribución en planta por producto son:

- Reduce el tiempo de puesta en marcha.
- Tiempo de traslado de materiales.
- Inventarios de trabajo en proceso: Viajan menos piezas por la planta.
- Tiempo de producción: Hay menos tareas, se reducen los cambios de herramientas.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE RECURSOS EN EL ÁREA DE LAVANDERÍA Y COSTURA (V.D.)

Administración de la Producción

La Administración de la Producción u Operaciones es la administración de los recursos productivos de la organización. Esta área se encarga de la planificación, organización, dirección, control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios. La Administración de las Operaciones es un área de estudio o subciencia de la Administración.

Administración

Según (Ensayos, 2010)

Administración puede ejemplificarse con la gestión de la programación de producción. Cualquier ejecución de un programa de producción equilibrado depende de una correcta programación que se realiza de acuerdo a una serie de procedimientos predeterminados. Sin embargo y para estar a la altura de un mundo rápidamente cambiante, estos procedimientos deben cambiarse de tanto en tanto, es decir la gestión de la programación no es estática.

Las empresas deben desarrollar métodos optimizados para formular y ejecutar sus programas de acuerdo a los cambios del entorno. Antes que adherir a métodos establecidos las empresas buscarán la forma de mejorar sus procedimientos de modo de facilitar la obtención de los objetivos de la empresa.

El concepto de Administración se considera generalmente consistente en 1) planificar, 2) implementar, y 3) controlar. Este “ciclo administrativo” no es un concepto monolítico, sino más bien realizado en una variedad de modos, dependiendo en este caso de los diferentes tipos y aspectos de la producción.

Tabla No. 2: Funciones básica de la administración de la producción.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Procesos	Las decisiones de los procesos se refieren al diseño del sistema de producción material. Las decisiones específicas incluyen elección de tecnología, distribución de las instalaciones, análisis del flujo del proceso, ubicación de las instalaciones, equilibrio de las líneas, control de procesos y análisis de transportes.
Capacidad	Las decisiones de la capacidad se refieren a determinar los niveles óptimos de producción de la organización, ni demasiado ni muy poco. Las decisiones específicas incluyen pronósticos, planificación de instalaciones, planificación acumulada, programación, planificación de capacidad y análisis de corridas.
Inventarios	Las decisiones de inventarios se refieren a la administración del nivel de materias primas, trabajo en proceso y productos terminados. Las decisiones específicas incluyen qué ordenar, cuándo ordenar, cuánto ordenar y manejo de materiales.
Fuerza de Trabajo.	Las decisiones de la fuerza de trabajo se refieren a la administración de los empleados especializados, semiespecializados, oficinistas y administrativos. Las decisiones específicas incluyen diseño de puestos, medición del trabajo, enriquecimiento de los trabajos, normas laborales y técnicas de motivación.
Calidad	Las decisiones de la calidad pretenden garantizar la calidad de los productos y servicios producidos. Las decisiones específicas incluyen control de calidad, muestras, pruebas, certificación de calidad y control de costos.

Fuente: Adaptado de R. Schroeder, Operations Management (Nueva York: McGraw Hill Book Co., 1981).

Productividad

La **productividad** es la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

El valor numérico de esta relación entre producción obtenida y recursos utilizados se lo conoce con la denominación de Productividad.

Según: Fernando Casanova, Boletín nº153 CinterforMintevideo 2002

$$Productividad = \frac{Producción}{Recursos}$$

De la relación anterior, resulta evidente que mejor será la situación del objeto en análisis, mientras mayor sea el índice de productividad, lo cual se logrará por cualquiera de los siguientes caminos, productos de un sencillo análisis matemático de tal relación:

- a) Aumentar la producción manteniendo constantes los recursos.
- b) Disminuir los recursos manteniendo constante la producción.
- c) Aumentar la producción en una proporción tal que sea mayor al coeficiente de crecimiento de los recursos.

Índice de Productividad

Según: Quintero, Y. (2010). Indicadores de Productividad. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas .

Un índice de productividad puede utilizarse para comparar el nivel de eficiencia de una empresa, ya sea en su conjunto o respecto a la administración de uno o varios recursos en particular.

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

Fuente:<http://www.bscgla.com/04.%20Educacion/00010.%20Productividad/Productividad.pdf>

Aplicaciones:

- Los índices de productividad se pueden utilizar para comparar la productividad de la empresa u organización con la de los competidores, esto es, para saber si en la empresa se está realizando una buena administración de los recursos con respecto a la competencia.

- Los índices de productividad permiten al administrador controlar el desempeño de la empresa para detectar algún cambio en la productividad de la empresa.
- Los índices de productividad pueden utilizarse para comparar los beneficios relativos que pueden obtener con algún cambio en la utilización de los factores de producción. Ej. La utilización de materia prima diferente, la compra de un nuevo equipo.
- Los índices de productividad pueden usarse para propósitos administrativos internos como Ej. La negociación del personal.

$$\text{Índice de Productividad} = \left(\frac{\text{Producción Real Obtenida}}{\text{Productividad máxima esperada}} \right) \times 100$$

Eficiencia

Es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

Fuente: <http://galeon.com/alfacorp/Producto2/tema1/conceptosproduccion.html>.

Sistema de Planificación de Requerimientos de Producción.

Entre otras muchas funciones, incluyen aplicaciones específicas para cada sector, tecnologías avanzadas para optimizar los flujos de trabajo, un soporte flexible y completo para los distintos procesos empresariales, y sistemas de trazabilidad de los productos y atención a los clientes. Asimismo, facilita el cumplimiento de los reglamentos y normativas sectoriales y gubernamentales a escala global.

Factores de Producción

Son todos los elementos que intervienen en el proceso de producción, identificando a ellos como los cuales mantienen el funcionamiento adecuando del circuito social y económico de un lugar.

Tanto las empresas, como los individuos particulares, que se hallan en condición de productores, requieren de factores productivos para la obtención de sus bienes o servicios. Además, la oferta y la demanda de estos factores, regula el precio de los mismos.

Para que una empresa logre sus objetivos tiene que conseguir la mejor combinación de los factores de producción disponibles. Esta combinación variará a lo largo del tiempo y dependerá de la necesidad de crecimiento, de la disponibilidad de mano de obra calificada y de la experiencia de los gestores, de las nuevas tecnologías y de los precios de mercado de los distintos factores de producción.

Recursos

Son los factores que requiere la cadena económica productiva los cuales mantienen el funcionamiento de una planta de producción, sirven para la obtención de bienes y servicios.

Recursos Económicos

Los recursos económicos son los diferentes tipos de mano de obra, el capital, la tierra y el espíritu empresarial que se utiliza para producir bienes y servicios, puesto que los recursos de toda sociedad son limitados o escasos, su capacidad para producir bienes y servicios también es limitada.

Debida a dicha escasez, todas las sociedades tienen el problema de que producir, como producir, para quien producir, como racionar los artículos en el tiempo y como lograr el mantenimiento y crecimiento del sistema.

En una economía de libre empresa, es decir, aquella en que el gobierno no controla la actividad económica, todos esos problemas se resuelven mediante el mecanismo de los precios.

Recursos Humano

Se denomina recursos humanos (RRHH) al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización.

Área de lavandería: Existe actualmente 6 empleados divididos en dos grupos.

Un grupo cumple con la tarea semanal de lavar, secar y despachar la ropa para los diferentes servicios, mientras tanto el otro grupo realiza las tareas de planchado, doblado y ubicación de la ropa en las 6 perchas existentes, de acuerdo a un orden establecido previamente.

Área de costura: Este servicio está constituido por una persona y esta es la encargada de la confección de lencería para cada una de las áreas del hospital.

TURNOS DE TRABAJO

Actualmente existen dos turnos de trabajo para los empleados. Distribuidos de la siguiente manera:

Hora de entrada: 7am

Hora de salida: 14h00.

El servicio de Lavandería y Costura brinda un servicio de excelencia a las diferentes áreas del hospital pero con las dificultades existentes, tales como: falta de personal y carencia de un estudio para destinar nuevos turnos de trabajo.

Recursos Materiales

Se conoce como recursos materiales de una empresa a aquellos bienes tangibles con los que contará la compañía en cuestión, para poder ofrecer sus servicios tales como:

- **Instalaciones:** edificios, maquinaria, equipos, oficinas, terrenos, instrumentos, herramientas, entre otros.
- **Maquinaria**
Actualmente el área de lavandería está equipada por: lavadoras, secadoras, 1 planchadora de rodillo.

En cuanto al área de costura esta implementada por: Una máquina de overlok, una máquina de costura recta, una cortadora circular.

- **Espacio Físico**

El espacio con que cuenta el área de lavandería del hospital IESS Ambato es lo suficientemente amplio para la implementación de nuevos equipos y maquinaria. Pero hay que acondicionar las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la planta. Las máquinas no están estratégicamente ubicadas.

- **Suministros e Insumos:**

Debe describirse de forma completa las materias primas y materiales que se emplearán para el proceso de producción. Recuérdese que la calidad del producto depende en gran medida de la calidad de la materia prima utilizada en su elaboración. Los insumos que son utilizados en el servicio de lavandería, son adquiridos anualmente de acuerdo a la proyección de lavado que lo realizan los responsables del servicio.

El servicio cuenta con: 10 coches, 6 tinas para trasladar la ropa de una maquina a otra.

Hipótesis

Un adecuado análisis de procesos influirá en la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS hospital de Ambato.

SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Variable Independiente

Análisis de procesos.

Variable Dependiente

Recursos en el área de lavandería y costura.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque

El presente proyecto se enfoca en la investigación cuali-cuantitativa.

Es cualitativo debido a que se realizó una interpretación de los procesos de lavado y costura del hospital observando el comportamiento de los mismos y buscando las causas y consecuencia de problemas.

Es cuantitativo porque se requirió datos numéricos para evaluar y efectuar el análisis. Se cuantificó los tiempos de trabajo para conocer el rendimiento de los diferentes recursos que intervienen en el proceso.

Modalidad Básica de la Investigación

La investigación fue de campo porque la información se obtuvo básicamente en el lugar de los hechos, es decir en el área de lavandería y costura por ende existe una interacción directa del investigador con la realidad.

La investigación fue bibliográfica-documental en razón que la explicación de las variables análisis de procesos y recursos en el área de lavandería y costura es teórico. La investigación fue experimental ya que se logró implementar, innovar, transformar el proceso productivo del área a estudiar.

El trabajo fue aplicable porque se orientó a resolver un problema práctico, en razón de optimizar recursos para lo cual se vinculará la teoría con la práctica.

Niveles o Tipos de Investigación

La investigación fue de tipo exploratoria ya que se observó varios puntos como es sistema de producción, la necesidad de optimización de recursos para tener una idea

clara de los requerimientos de la planta, y esto se logró mediante un sondeo de la situación en el IESS hospital de Ambato.

La investigación fue de tipo explicativo ya que se requirió de un arduo análisis de todos los tiempos muertos en el proceso productivo del área para lo cual se identificó los problemas teniendo en cuenta las causas de los mismos y las consecuencias.

La investigación fue también de tipo descriptiva ya que fue necesario detallar los procesos de producción explicando las características de cada uno de estos en el que se incluye los tiempos empleados en los procesos productivos y operaciones innecesarias, para así realizar la tarea de encontrar una solución práctica de los problemas existentes en la planta.

Población y Muestra

La población está compuesta por todas las personas que intervienen en el proceso de lavandería y costura, así como también las personas involucradas.

REQUERIMIENTOS

Tabla No. 3: Población que interviene en el proceso de lavandería y costura.

PERSONAL	N° DE PERSONAS
Coordinador de lavandería y costura	1
Técnico de Lavandería	2
Técnicos de costura	1
Empleados	9
TOTAL	13

Elaborado por: Investigadora

La muestra es toda la población debido a que el universo a estudiarse es pequeño.

Operacionalización de Variables

Tabla No. 4: VARIABLE INDEPENDIENTE: Análisis de Procesos

Elaborado por: Investigadora

VARIABLE INDEPENDIENTE: Análisis de procesos				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es el estudio que nos lleva a la separación de un procesos en sus partes, orientado a optimizar o normalizar en una planta de producción	Procesos	Estandarización de procesos	¿La empresa tiene o maneja una estandarización de procesos?	Encuesta Cuestionario. Entrevista. Observación de campo.
	Producción	Procedimientos	¿Se tecnificará la producción mediante la estandarización de los procesos? ¿Conoce los procedimientos que se deben seguir para realizar los procesos?	
		Capacidad	¿Considera que la planta es utilizada a su máxima capacidad?	
		Cliente	¿Existe un control del nivel de satisfacción de los clientes?	
		Instructivos	¿Posee instructivos para una correcta secuencia de actividades a realizarse? Conoce la cantidad y tipos de aditivos a emplearse en los diferentes procesos de producción	

Tabla No. 5: VARIABLE DEPENDIENTE. Recursos en el área de lavandería y costura.

Elaborado por: Investigadora

VARIABLE DEPENDIENTE: Recursos en el área de lavandería y costura.				
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Se denomina recursos al conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad que combinados son capaces de generar valor en la producción de bienes y servicios.	<p>Elementos</p> <p>Producción</p>	<p>Utilización</p> <p>Nivel de satisfacción</p> <p>optimización</p> <p>Capacidad</p> <p>Calidad</p>	<p>¿Se conoce el nivel de utilización de las máquinas?</p> <p>¿Se obtiene el máximo rendimiento del personal en la planta?</p> <p>Se tiene un control en la cantidad de insumos utilizados en la producción?</p> <p>¿Considera que es necesario incrementar el nivel de satisfacción de los clientes?</p> <p>Se facilita las herramientas necesarias a los empleados?</p> <p>¿Con la optimización de recursos mejorara el rendimiento en la producción?</p> <p>¿Conoce la capacidad de producción de la planta?</p> <p>¿Se conoce el nivel de calidad de los bienes y servicios.</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario.</p> <p>Entrevista.</p> <p>Observación de campo.</p>

Recolección de la información

Plan de recolección de información

La ejecución de los documentos se realizó mediante la aplicación de técnicas de investigación como: Entrevista, encuesta, observación de campo, procesamiento y análisis de la información.

Entrevista

Realizada al coordinador de lavandería y costura.

Encuesta

Realizada a los empleados de cada proceso, despachadores y jefe de Servicios generales.

Observación Directa

Se realizó a los empleados para establecer los procesos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta

Encuesta realizada a los 13 empleados que laboran en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

1. ¿Posee manuales o instructivos para un correcto orden de procesos a realizarse?

Tabla No. 6: Cuadro estadístico porcentual de instructivos de procesos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	13	100%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 10: Porcentaje de la obtención de instructivos de procesos.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 100% de las personas encuestadas manifiestan que no posee instructivos o manuales para realizar sus procesos dando un alto porcentaje de los resultados obtenidos, de lo contrario el 0% de los encuestados manifiestan que si poseen instructivos y manuales de procesos.

Es indispensable la realización de manuales e instructivos para realizar los procesos y los empleados puedan conocer las operaciones para garantizar la funcionalidad de la planta.

2. ¿Maneja un modelo y normas para realizar los procesos?

Tabla No. 7: Cuadro estadístico porcentual de modelo y normas de procesos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	15%
NO	11	85%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

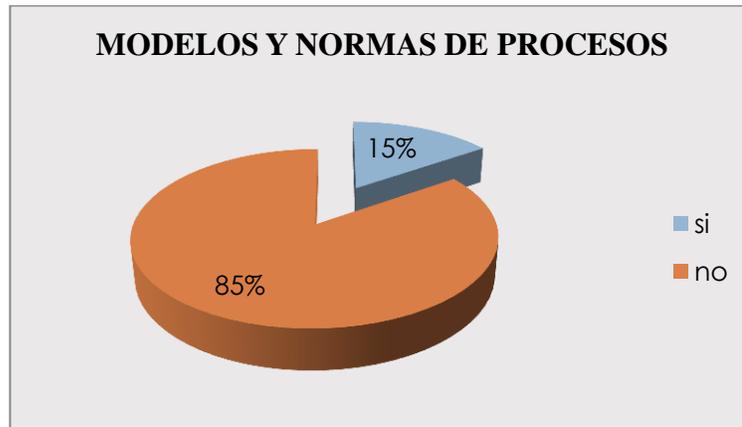


Gráfico No. 11: Porcentaje de manejo de modelo y normas de procesos.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 85% de las personas encuestadas manifiestan que no cuentan con un modelo ni normas para realizar los procesos, el 15% de los encuestados manifiestan que si un modelo y normas de procesos.

Los procesos no se realizan bajo ningún estándar ni se cumplen normas de operación, por lo que es necesario realizar un modelo del proceso que se desarrolla en el área.

3. ¿Piensa ud. que se mejorará la producción siguiendo métodos de trabajo recomendados?

Tabla No. 8: Cuadro estadístico porcentual de métodos de trabajo.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	100%
NO	0	0%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 12: Porcentaje de mejoramiento con métodos de trabajo.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 100% de las personas encuestadas manifiestan que se mejorará la producción mediante un método de trabajo recomendado.

Se debe aplicar un método de trabajo para realizar los procesos en el área de lavandería y así mejorar la producción.

4. ¿Considera Ud. que la maquinaria y equipos se encuentran distribuidos adecuadamente?

Tabla No. 9: Cuadro estadístico porcentual de distribución de la planta.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	31%
NO	9	69%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

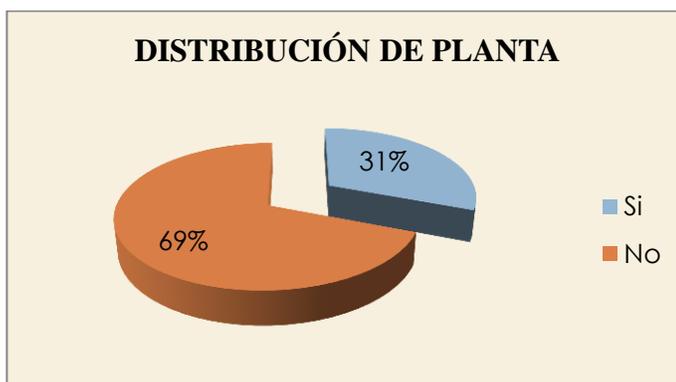


Gráfico No. 13: Porcentaje de distribución de la planta.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 69% de las personas encuestadas manifiestan que la planta no está distribuida adecuadamente, un 31% manifiesta que si se encuentra bien ubicadas las máquinas y herramientas.

Se debe analizar una mejor distribución de la planta para facilitar a los empleados sus labores y reducir pérdidas en el proceso, ya que la maquinaria y herramientas no se encuentran estratégicamente ubicadas pudiendo incurrir en accidentes laborales.

5. ¿Conoce la cantidad y tipos de químicos (aditivos) a emplearse en los diferentes procesos de producción?

Tabla No. 10: Cuadro estadístico porcentual de cantidad de químicos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	46%
NO	7	54%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

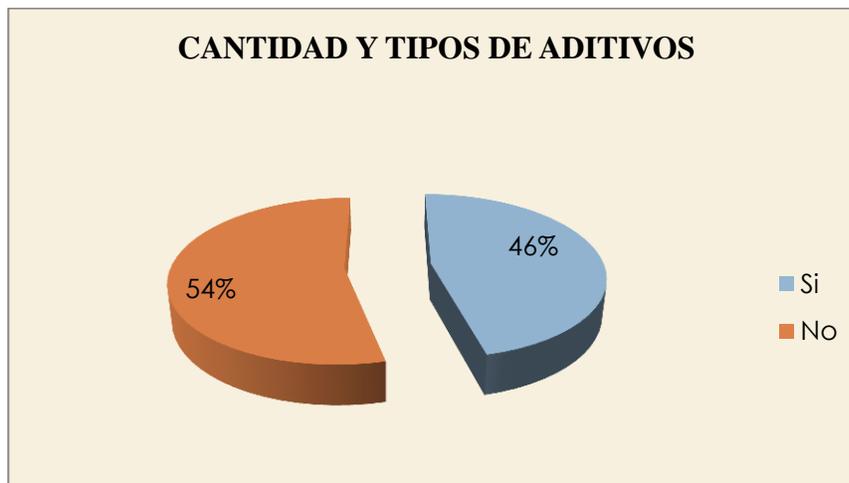


Gráfico No. 14: Porcentaje de conocimiento de químicos utilizados

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 46% de la población encuestada manifiesta que si conoce la cantidad y tipos de aditivos que se deben utilizar en los diferentes procesos del área, en cambio el 54% de las personas manifiestan que no conocen cuanto y tipo de químico se debe utilizar.

Se debe realizar una mejor inducción al personal sobre los químicos que deben utilizar, mediante capacitaciones y seguimiento.

6. ¿ Conoce cuál es la máxima capacidad de las máquinas?

Tabla No. 11: Cuadro estadístico porcentual de capacidad de maquinaria.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	46%
NO	7	54%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

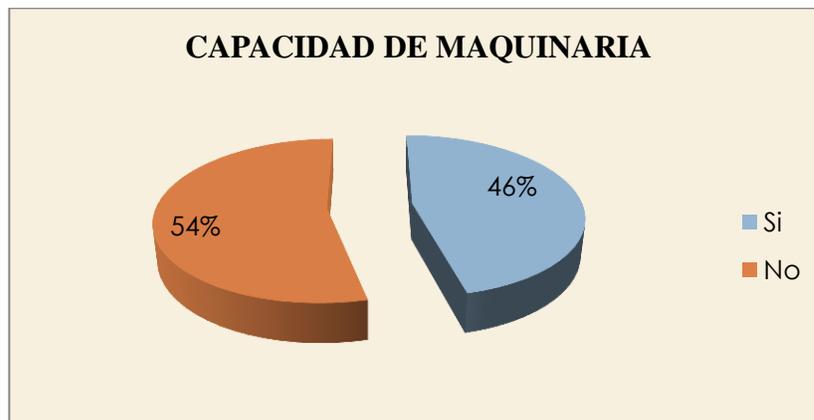


Gráfico No. 15: Porcentaje de conocimiento de capacidad de las máquinas.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 46% de las personas encuestadas conocen cuál es la máxima capacidad de las máquinas, de lo contrario un 54% de los encuestados no tienen conocimiento de cual es la máxima capacidad que se debe utilizar las máquinas.

Es necesario identificar mediante análisis la máxima capacidad de las máquinas y socializar con los empleados para la aplicación de los procesos, y así disminuir desperdicios de energía y recursos.

7. ¿Considera que se cuenta con personal suficiente para cumplir con la demanda?

Tabla No. 12: Cuadro estadístico porcentual de cantidad del personal.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	54%
NO	6	46%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

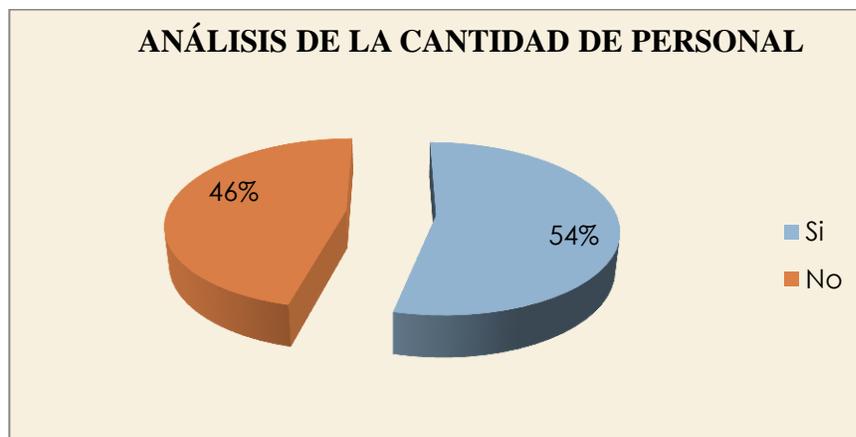


Gráfico No. 16: Porcentaje de cantidad del personal existente.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 46% de las personas encuestadas manifiestan que los empleados no son suficientes para cumplir con la demanda requerida de lo contrario el 54% de los encuestados dicen que existe la cantidad de empleados necesarios para cumplir con la demanda.

Es necesario identificar la demanda existente y realizar una proyección del número de trabajadores necesarios para cumplir con dicha demanda y no incurrir en demoras e insatisfacción al cliente.

8. ¿Lleva Ud. un control de la cantidad de insumos utilizados en la producción?

Tabla No. 13: Cuadro estadístico porcentual de insumos utilizados.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	69%
NO	4	31%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 17: Porcentaje de control de insumos utilizados.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 69% de las personas encuestadas no llevan un control de los insumos que se utilizan a lo largo del proceso de producción, un 31 % de los encuestados tienen un control de los insumos que se va utilizando.

Es indispensable aplicar un método para controlar los insumos que se utilizan en el proceso para mantener la utilización de los mismos adecuadamente y evitar desperdicios.

9. ¿Se facilita las herramientas necesarias a los empleados?

Tabla No. 14: Cuadro estadístico porcentual de suministro de herramientas.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	85%
NO	2	15%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

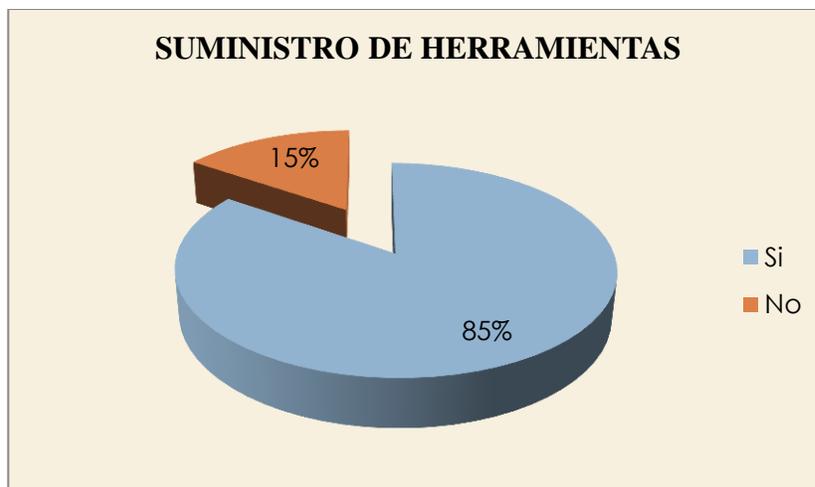


Gráfico No. 18: Porcentaje de control de suministro de herramientas.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 85% de las personas encuestadas manifiestan que si se les dota de las herramientas necesarias en cambio un 15% de los encuestados no cuentan con las herramientas necesarias para su proceso.

Se debe seguir suministrando de herramientas necesarias para la ejecución de los procesos de producción especialmente en el área de lavandería.

10. ¿Conoce la capacidad de producción de la planta?

Tabla No. 15: Cuadro estadístico porcentual de la capacidad de producción.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	8%
NO	12	92%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 19: Porcentaje de conocimiento de capacidad de producción.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 92% de las personas encuestadas manifiestan que no conocen la capacidad de producción de la planta en cambio el 8% de las personas encuestadas manifiestan que si conocen la capacidad de producción.

Se debe identificar técnicamente la capacidad de producción de la planta para llevar un control de los recursos necesarios para la producción.

11. ¿Cómo considera el ambiente de trabajo dentro del área?

Tabla No. 16: Cuadro estadístico porcentual del ambiente de trabajo.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	11	85%
MALO	2	15%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 20: Porcentaje del ambiente de trabajo.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 85% de las personas encuestadas manifiestan el ambiente de trabajo es bueno y un 15% de los encuestados consideran que tienen un mal ambiente de trabajo

Se debe seguir manteniendo un buen ambiente de trabajo incentivando el compañerismo e generando bienestar al recurso más importan de en un proceso productivo que es el factor humano.

12. ¿Cuenta con los equipos de protección personal adecuados?

Tabla No. 17: Cuadro estadístico porcentual de equipo de protección personal.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	77%
NO	3	23%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora

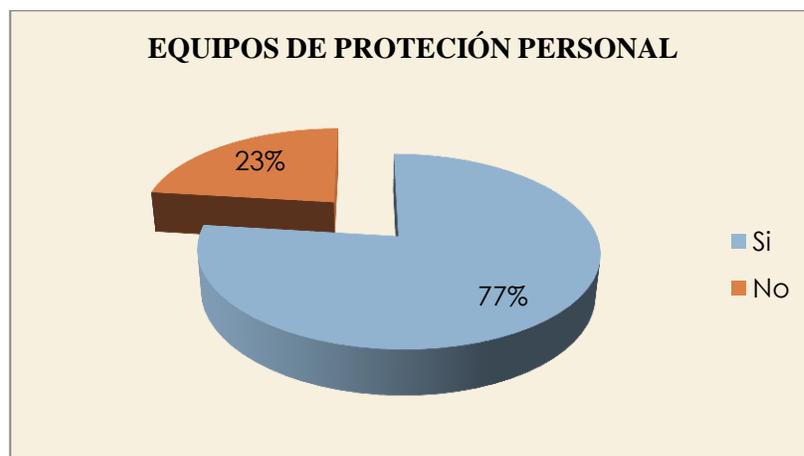


Gráfico No. 21: Porcentaje de equipos de protección personal.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Elaborado por: Investigadora

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 77% de las personas manifiestan que si cuentan con los equipos de protección personal adecuados en cambio el 23% de los encuestados expresan que no cuentan con los equipos de protección para la actividad que realizan.

Las personas si están satisfechas con los equipos de protección personal pero hace falta implementar equipos de protección en su totalidad para garantizar el bienestar el bienestar de las personas y así mejorar la productividad.

13. ¿Recibe capacitaciones periódicas?

Tabla No. 18: Cuadro estadístico porcentual de capacitaciones al personal.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	13	100%
TOTAL	13	100%

Elaborado por: Investigadora



Gráfico No. 22: Porcentaje del suministro de capacitación al personal.

Fuente: Lavandería y costura IESS Hospital de Ambato.

Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos el 100% de las personas manifiestan que no reciben capacitaciones para formarse en sus actividades.

No se realizan capacitaciones al personal por lo que es indispensable la formación periódica al personal para mejorar así el rendimiento de la planta y estar preparados para actuar en caso de un evento adverso.

Verificación de Hipótesis

Hipótesis nula (Ho):

Un adecuado análisis de procesos no influirá en la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Hipótesis alterna (H1):

Un adecuado análisis de procesos si influirá en la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Planteamiento Matemático

$H_0 = H_1$

$H_0 - H_1 = 0$

Nivel de Significación

Para el estudio y el análisis de la hipótesis planteada se ha escogido un nivel de significación del 5%.

Tabla No. 19: Frecuencias observadas

Encuesta. Alterna.	¿Posee manuales o instructivos para un correcto orden de procesos a realizarse?	¿Considera Ud. Que la maquinaria y equipos se encuentran distribuidos adecuadamente?	TOTAL
SI	0	4	4
NO	13	9	22
TOTAL	13	13	26

Elaborado por: Investigadora

Valor Esperado

$$E_i = [(\Sigma \text{ fila}) \times (\Sigma \text{ columna})] / \Sigma \text{Total}$$

Tabla No. 20: Frecuencias esperadas

Encuesta. Alternativa.	¿Posee manuales o instructivos para un correcto orden de procesos a realizarse?	¿ Considera Ud. Que la maquinaria y equipos se encuentran distribuidos adecuadamente?	TOTAL
SI	2	2	4
NO	11	11	22
TOTAL	13	13	26

Elaborado por: Investigadora

Valor estadístico de la prueba X^2

$$X^2 = \sum [(O-E)^2 / E] ; \text{ en dónde:}$$

O: Valores Observados.

E: Valores esperados.

Tabla No. 21: Cálculo del Chi-Cuadrado

O	E	(O-E)² / E
0	2	2,00
13	11	0,36
4	2	2,00
9	11	0,36
TOTAL		4,73

Elaborado por: Investigadora

Región de Aceptación y Rechazo

La región de aceptación y rechazo se determina por la existencia de los grados de libertad y su nivel de significación, que se la obtiene de la siguiente manera:

$$g. l. = (F-1) * (C-1)$$

$$g. l. = (2-1) * (2-1)$$

$$g. l. = (1) * (1)$$

$$g. l. = 1$$

Cuando existe un grado de libertad igual a 1 y un nivel de significación del 5%, el valor el valor del CHI-CUADRADO en la tabla del anexo 5 es del 3.84.

De acuerdo con lo obtenido y lo establecido se rechaza la hipótesis nula ya que el valor del chi-cuadrado esta fuera de la zona de aceptación, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna, que dice: Un adecuado análisis de procesos si influirá en la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Entrevista realizada al Coordinador del área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

- **¿Se cuenta con una estandarización de procesos de lavado y costura?**

Se conoce secuencia de procesos, se les forma a las personas nuevas sobre este proceso, pero hay un inconveniente se rota el personal cada 6 meses y existen unos empleados más eficientes y otros que no rinden adecuadamente, también se pierde tiempo en enseñar al personal nuevo y se retrasa el proceso.

- **¿Cómo realiza el control de Insumos y Recursos que se adquieren en el área de lavandería y costura?**

Existen cárdez de los consumos eso se llena de acuerdo a la cantidad de productos procesados, esto lo realiza el responsable. Se debe pasar un informe mensual de lo que se consume, pero cada persona no registra su consumo, se lo hace en forma global.

- **¿Se controla los pedidos de Inventario mediante algún método?**

No se cuenta con ningún método, se realiza un solo pedido anua mediante el POA, esto se pronostica con la cantidad que se procesó el año anterior, pero exactamente no se sabe cuando se utilizará. Se pide un poco más de la cuenta por cualquier imprevisto, esto es incierto puede faltar o sobrar al final del año.

- **¿Conoce el rendimiento que tiene el área de lavandería y costura?**

No exactamente esto varía, pero se lleva un control mensual de la cantidad en kg de la ropa lavada, de estos registros se podrá ver el rendimiento.

- **¿Con qué frecuencia realiza mantenimientos a las máquinas del área de lavandería y costura?**

No existe un mantenimiento preventivo de las máquinas, en muchas ocasiones las máquinas se dañan y hay que parar el proceso o también suele cortarse el vapor y se

paraliza toda la producción retrasando el trabajo. Pero se hizo un pedido para que se realice mantenimientos preventivos de las máquinas.

- **¿Existe un control del nivel de satisfacción a los clientes?**

No se cuenta con un control de satisfacción a los clientes, pero el departamento está abierto a cualquier sugerencia.

Observación Directa

El área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato realiza el lavado, planchado de ropa y lencería y confecciona prendas necesarias de todas las áreas del hospital para brindar un buen servicio a los afiliados. A pesar de la importante labor que desempeña el área al introducirnos en el diario convivir de la planta se pudo observar algunas falencias que debido al crecimiento del hospital se evidencia deficiencias en el proceso de producción ya que no se ha considerado este servicio.

- **Orden en las Instalaciones:** Se encontró en el área gran desorden ya que los coches de transporte de ropa se colocan indistintamente existen muchos implementos y cosas que no pertenecen al proceso, las canecas de ropa no están identificadas ni se clarifica si son de ropa limpia o contaminada, los aditivos se encuentran juntamente con otros implementos. Todo esto implicando confusión, que se retrasen los procesos por encontrar las cosas y se generen potenciales peligros para las personas.



Fotografía No. 1: Desorden en la sección de lavado.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 2: Desorden y suciedad en pasadizos de máquinas.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 3: Acumulación de material.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 4: Desorden en pasillos de la planta.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

- **Disponibilidad de espacio:** Se pudo evidenciar obstaculización en pasillos y lugares por donde circulan las personas, las canecas y coches entorpecen las operaciones de las personas, en el área de secado se observa gran acumulación de insumos y materiales de producción en cambio en el pasillo de entrada se observa

desperdicio de espacio. No existe una adecuada distribución de planta ocasionando reprocesos e incomodidad a los empleados.



Fotografía No. 5: Obstrucción en la circulación de las personas.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 6: Desperdicio de espacio en entrada de material.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 7: Obstrucción y acumulación de materiales, mesas y coches en el área de secado

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

- **Seguridad Industrial:** Se observa e incumplimiento de normas de seguridad, el lugar no cuenta con ninguna señalización, las personas no analizan el medio en que desarrollan sus actividades ignorando las condiciones inseguras a las que están expuestas, no se utiliza el equipo de protección adecuado y se realizan posturas que ponen en riesgo para la salud de los trabajadores, se pudo observar en el ambiente de trabajo muchos factores de riesgo. Se evidencia el peligro en las tuberías de vapor que se encuentran a una temperatura de 150°C no tienen el aislamiento pertinente y se encuentran desgastadas y corroídas generando riesgo de quemadura.



Fotografía No. 8: Trabajo en altura, colocando aditivos en lavadora en condiciones inseguras.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 9: Empleado si utilizar mascarilla manipulando ropa contaminada.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 10: Tubería de vapor desgastada y sin el aislamiento adecuado.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

- **Almacenamiento de productos:** Existe gran acumulación de material dentro de la planta de producción ocasionando que se incruste polvo y sustancias contaminado el lugar, también impiden la circulación de las personas por ende implica desperdicio de espacio. Después del lavado se genera gran acumulación de ropa ocasionando confusiones. En el lugar de entrega existe almacenado materiales que impiden el despacho de ropa lavada y se lo hace por la oficina del responsable del área.



Fotografía No. 11: Almacenamiento de gran cantidad de material en pasillos y área de trabajo.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 12: Almacenamiento y acumulación de ropa lavada.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 13: Despacho de ropa lavada por oficina del responsable del área y obstaculización de salida.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

- **Mantenimiento:** Se pudo observar que las máquinas presentan averías y fugas por lo que es necesario se programe el mantenimiento sin interrumpir las actividades de producción. Se evidencia también que es necesario dar mantenimiento a las tuberías y válvulas de vapor.



Fotografía No. 14: Desgaste y óxido en tuberías para suministro de vapor de las máquinas.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.



Fotografía No. 15: Arreglo de la máquina lavadora en horas de funcionamiento.

Fuente: Lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

CURSOGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO DE LAVANDERÍA

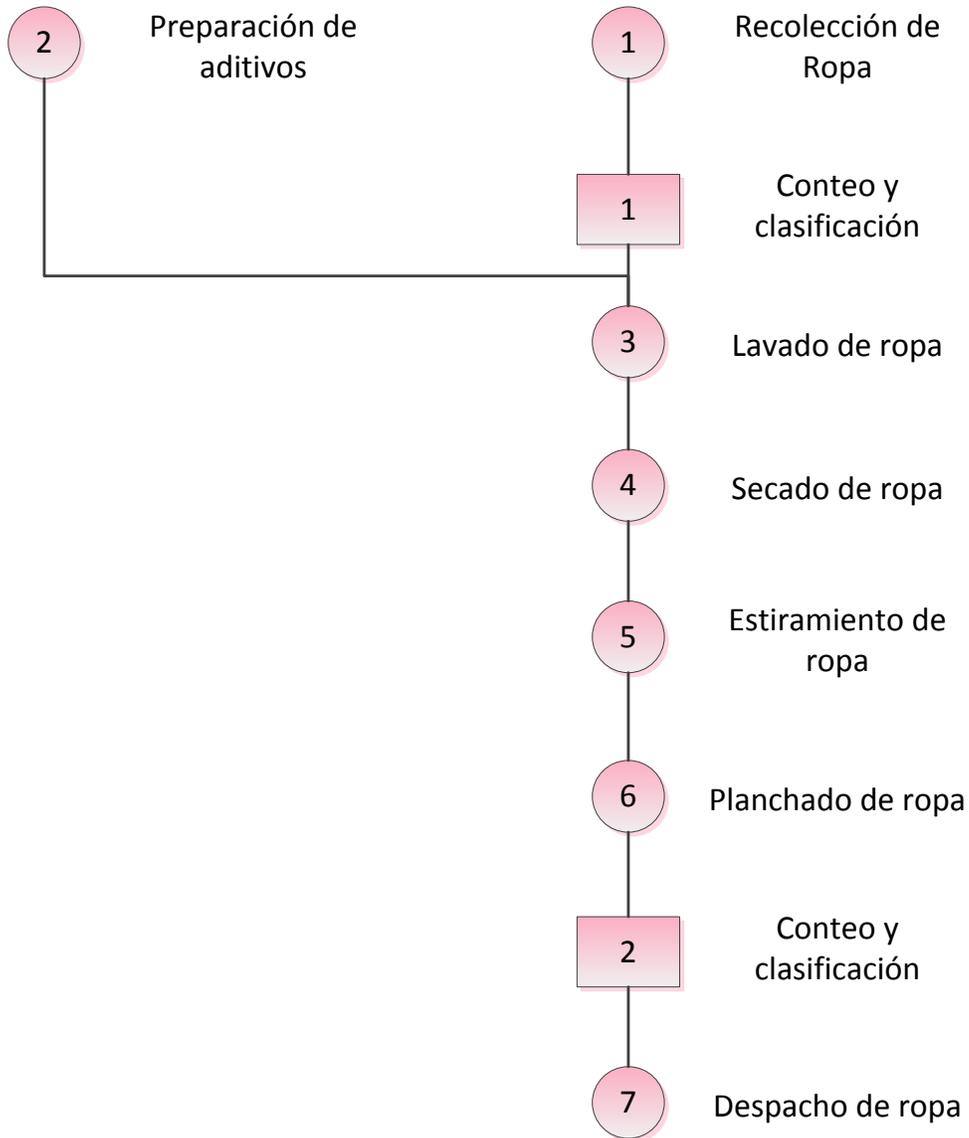


Gráfico No. 23: Cursograma de proceso de lavado.

Fuente: Investigadora.

- Operación 1: Recolección de ropa en todos los pisos en sus respectivos coches de transporte.
- Inspección 1: Se realiza un conteo de la ropa que se recibe, se observa y se clasifica según su grado de contaminación.
- Operación 2: Se preparan los aditivos según el tipo de ropa se realiza el concentrado y dosificación de los químicos a utilizarse en la lavadora.
- Operación 3: Se lava la ropa en la lavadora disponible, seleccionando en la pantalla de menú el tipo de lavado que se va a realizar.
- Operación 4: Se seca la ropa lavada en la máquina secadora, seleccionando en la perilla el tiempo de secado y la temperatura.
- Operación 5: La ropa arrugada que sale de la secadora se estira y se amolda adecuadamente para el planchado.
- Operación 6: Se plancha la ropa en la planchadora de rodillos con una temperatura según el tipo de ropa, puede llegar hasta 150 °C.
- Inspección 2: Se realiza el conteo de ropa y se clasifica según el área a donde pertenece, se verifica el estado de la ropa, si es necesario se lleva a costura.
- Operación 7: La ropa se despacha según el Auxiliar de Servicio de cada área lo solicite.

ESTUDIO DE TIEMPOS

Para el estudio de tiempos se consideró todos los tipos de máquinas existentes como:

Máquinas Lavadoras:

- Lavadora Renzacci.
- Lavadora Unimac.

Máquinas Secadoras:

- Secadora Cissell.

Planchadora:

- Planchadora Chicago.

Se toma en cuenta también los tiempos de los diferentes programas de lavado y secado que se operan en el área entre ellos e tiene:

Lavado:

- Ropa Contaminada.
- Ropa Normal.
- Ropa Sintética.

Secado:

- Ropa Normal.
- Ropa Sintética
- Ropa liviana.

Tabla No. 22: Tiempos de Recolección y clasificación de ropa sucia.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: VARIOS							ESTUDIO: 001				
OPERACIÓN RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ROPA SUCIA INSTALACIÓN/MAQUINA: NINGUNA HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							HOJA #: 1				
							TERMINO: COMIENZO				
							TIEMPO TRANSC. FECHA: 10/11/2012				
PRODUCTO: ROPA SUCIA MATERIAL: 279KG DE ROPA SUCIA							OBSERVADO POR: Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Ir al piso a recolección de ropa	1,2	2,8	3,2	2,2	2,6	12,0	2,4	98	2,4	
B	Conteo y clasificado de ropa de piso A	2,8	3,2	4,2	3,2	3,8	17,2	3,4	98	3,4	
C	Llevar coches al piso B.	1,1	0,6	1,1	1,2	0,8	4,7	0,9	98	0,9	
D	Conteo y clasificado de ropa de piso B.	5,0	5,2	4,4	4,2	4,6	23,4	4,7	98	4,6	
E	Llevar coches al piso C.	1,2	1,3	3,0	2,6	1,2	9,2	1,8	98	1,8	
F	Buscar ropa sucia en estaciones de enfermería.	3,2	3,8	3,6	4,2	2,6	17,4	3,5	98	3,4	
G	Conteo y clasificado de ropa de piso C.	3,5	3,8	2,9	3,4	4,0	17,6	3,5	98	3,4	
H	Trasladar coches al área de lavado.	1,9	2,1	2,5	2,4	2,9	11,8	2,4	98	2,3	
				Tiempo Básico del ciclo							22,2
				T.MAQ.(0)							0
				T.M. (A+B+C+D+E+F+G+H)							22,2
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 23: Suplementos y Tiempo Estándar de Recolección de ropa sucia.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ROPA SUCIA
ESTUDIO #:	001
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO: MUJER	
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	1
RUIDO	
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	19
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	22,2
T.MAQ.	0,0
TM	22,2
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	4,22
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	26,40
RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ROPA SUCIA	

Elaborado por: Investigadora

LAVADO DE ROPA EN LAVADORA RENZACCI

Tabla No. 24: Tiempos de Lavado de ropa contaminada en lavadora renzacci.

<h1>ESTUDIO DE TIEMPOS</h1>											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 002				
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA CONTAMINADA							HOJA #: 1				
							INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA RENZACCI				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							OBSERVADO POR: Diana Medina				
PRODUCTO: ROPA CONTAMINADA											
MATERIAL: 67KG DE ROPA CONTAMINADA											
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	1,59	1,98	2,59	2,35	2,49	11,0	2,2	98	2,2	
B	Poner ropa en lavadora	2,76	2,48	1,95	2,36	2,59	12,1	2,4	97	2,4	
C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4	
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6	
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4	
F	Lavado de ropa.	60,0	62,0	64,0	60,0	60,0	306,0	61,2	100	61,2	
G	FREEDO Enjuague de ropa	18,0	18,0	19,0	18,0	19,0	92,0	18,4	100	18,4	
H	Sacado de ropa de lavadora	2,9	2,3	2,7	2,2	2,7	12,8	2,6	98	2,5	
I	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4	
				Tiempo Básico del ciclo							89,5
				T.MAQ.(F+G)							79,6
				T.M. (A+B+C+D+E+H+I)							9,9
<p style="text-align: center;">Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 25: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa contaminada en lavadora Renzacci.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA CONTAMINADA
ESTUDIO #:	002
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	89,5
T.MAQ.	79,6
TM	9,9
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,97
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	91,44
LAVADO DE ROPA CONTAMINADA	

Elaborado por: Investigadora.

Tabla No. 26: Tiempos de Lavado de ropa normal en lavadora renzacci.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 003				
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA NORMAL							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA RENZACCI							TERMINO:				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							COMIENZO				
PRODUCTO: ROPA CONTAMINADA							TIEMPO TRANSC.				
MATERIAL: 67KG DE ROPA NORMAL							FECHA:				
							OBSERVADO POR: Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	1,59	1,98	2,59	2,35	2,49	11,0	2,2	98	2,2	
B	Poner ropa en lavadora	2,76	2,48	1,95	2,36	2,59	12,1	2,4	97	2,4	
C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4	
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6	
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4	
F	Lavado de ropa.	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	300,0	60,0	100	60,0	
G	Sacado de ropa de lavadora	2,9	2,3	2,7	2,2	2,7	12,8	2,6	98	2,5	
H	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4	
				Tiempo Básico del ciclo							69,9
				T.MAQ.(F)							60,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)							9,9
Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 27: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa normal en lavadora Renzacci.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA NORMAL
ESTUDIO #:	003
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	69,9
T.MAQ.	60,0
TM	9,9
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,97
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	71,84
LAVADO DE ROPA NORMAL	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 28: Tiempos de Lavado de ropa sintética en lavadora renzacchi.

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 004			
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA SINTÉTICA INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA RENZACCI HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							HOJA #: 1			
							TERMINO:			
							COMIENZO			
PRODUCTO: ROPA CONTAMINADA MATERIAL: 67KG DE ROPA SINTÉTICA							TIEMPO TRANSC.			
							FECHA:			
OBSERVADO POR: Diana Medina							RESUMEN			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	1	2	3	4	5	[MIN]	[MIN]	[%]	[MIN]
A	Clasificar tipo de ropa	1,59	1,98	2,59	2,35	2,49	11,0	2,2	98	2,2
B	Poner ropa en lavadora	2,76	2,48	1,95	2,36	2,59	12,1	2,4	97	2,4
88C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4
F	Lavado de ropa.	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	225,0	45,0	100	45,0
G	Sacado de ropa de lavadora	2,9	2,3	2,7	2,2	2,7	12,8	2,6	98	2,5
H	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4
				Tiempo Básico del ciclo						54,9
				T.MAQ.(F)						45,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)						9,9
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M</p> <p style="text-align: center;">=Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>										

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 29: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa sintética en lavadora Renzacci.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA SINTÉTICA
ESTUDIO #:	004
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	54,9
T.MAQ.	45,0
TM	9,9
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,97
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	56,84
LAVADO DE ROPA SINTÉTICA	

Elaborado por: Investigadora

LAVADO DE ROPA EN LAVADORA UNIMAC

Tabla No. 30: Tiempos de Lavado de ropa contaminada en lavadora Unimac.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 005				
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA CONTAMINADA							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA UNIMAC							FECHA:				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE											
PRODUCTO: ROPA CONTAMINADA							OBSERVADO POR:				
MATERIAL: 56,7 KG DE ROPA							Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	1,38	1,85	2,59	2,43	2,49	10,7	2,1	98	2,1	
B	Poner ropa en lavadora	2,64	2,36	1,89	2,28	2,59	11,8	2,4	97	2,3	
C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4	
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6	
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4	
F	Lavado de ropa.	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	350,0	70,0	100	70,0	
G	Sacado de ropa de lavadora	2,8	2,3	2,6	2,2	2,7	12,6	2,5	98	2,5	
H	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4	
				Tiempo Básico del ciclo							79,7
				T.MAQ.(F)							70,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)							9,7
Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 31: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa contaminada en lavadora Unimac.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA CONTAMINADA
ESTUDIO #:	005
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	79,7
T.MAQ.	70,0
TM	9,7
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,94
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	81,66
LAVADO DE ROPA CONTAMINADA	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 32: Tiempos de Lavado de ropa normal en lavadora Unimac.

ESTUDIO DE TIEMPOS												
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 006					
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA NORMAL							HOJA #: 1					
INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA UNIMAC HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							FECHA:					
PRODUCTO: ROPA NORMAL MATERIAL: 56,7 KG DE ROPA							OBSERVADO POR: Diana Medina					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN					
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]		
A	Clasificar tipo de ropa	1,38	1,85	2,59	2,43	2,49	10,7	2,1	98	2,1		
B	Poner ropa en lavadora	2,64	2,36	1,89	2,28	2,59	11,8	2,4	97	2,3		
C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4		
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6		
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4		
F	Lavado de ropa.	48,0	50,0	50,0	50,0	50,0	248,0	49,6	100	49,6		
G	Sacado de ropa de lavadora	2,8	2,3	2,6	2,2	2,7	12,6	2,5	98	2,5		
H	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4		
				Tiempo Básico del ciclo								59,3
				T.MAQ.(F)								49,6
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)								9,7
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>												

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 33: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa normal en lavadora Unimac.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA NORMAL
ESTUDIO #:	006
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	59,3
T.MAQ.	49,6
TM	9,7
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,94
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	61,26
LAVADO DE ROPA NORMAL	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 34: Tiempos de Lavado de ropa sintética en lavadora Unimac.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 007				
OPERACIÓN LAVADO DE ROPA SINTÉTICA							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: LAVADORA UNIMAC							FECHA: OBSERVADO POR: Diana Medina				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE											
PRODUCTO: ROPA SINTÉTICA											
MATERIAL: 56,7 KG DE ROPA											
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	1,38	1,85	2,59	2,43	2,49	10,7	2,1	98	2,1	
B	Poner ropa en lavadora	2,64	2,36	1,89	2,28	2,59	11,8	2,4	97	2,3	
C	Programar ciclo de lavado en panel de control.	0,19	0,98	0,12	0,25	0,54	2,1	0,4	98	0,4	
D	Preparar aditivos (detergentes).	0,40	0,38	0,98	0,58	0,76	3,1	0,6	98	0,6	
E	Poner aditivos en lavadora.	0,35	0,48	0,32	0,45	0,43	2,0	0,4	98	0,4	
F	Lavado de ropa.	44,0	45,0	48,0	48,0	45,0	230,0	46,0	100	46,0	
G	Sacado de ropa de lavadora	2,8	2,3	2,6	2,2	2,7	12,6	2,5	98	2,5	
H	Llevar coches al área de secado.	1,0	1,5	1,7	1,8	1,4	7,4	1,5	98	1,4	
				Tiempo Básico del ciclo							55,7
				T.MAQ.(F)							46,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)							9,7
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 35: Suplementos y Tiempo Estándar de lavado de ropa sintética en lavadora Unimac.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	LAVADO DE ROPA SINTÉTICA
ESTUDIO #:	007
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	55,7
T.MAQ.	46,0
TM	9,7
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,94
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	57,66
LAVADO DE ROPA SINTÉTICA	

Elaborado por: Investigadora

SECADO DE ROPA

Tabla No. 36: Tiempos de Secado de ropa Pesada.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA								ESTUDIO: 008			
OPERACIÓN SECADO DE ROPA PESADA INSTALACIÓN/MAQUINA: SECADORA CISSELL T=195°F / 90°C HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE								HOJA #: 1			
								FECHA:			
PRODUCTO: ROPA LAVADA MATERIAL: 49,9 KG DE ROPA PESADA								OBSERVADO POR:			
								Diana Medina			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	2,36	1,56	1,28	2,89	3,25	11,3	2,3	98	2,2	
B	Poner ropa en secadora	1,89	1,96	2,25	2,39	2,12	10,6	2,1	97	2,1	
C	Programar ciclo de secado en panel de mandos de accionamiento.	0,32	0,68	0,35	0,45	0,64	2,4	0,5	98	0,5	
F	Secado de ropa.	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	250,0	50,0	100	50,0	
G	Enfriamiento	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	40,0	8,0	100	8,0	
H	Sacado de ropa de secadora	2,1	2,1	2,5	2,7	2,5	11,8	2,4	98	2,3	
I	Llevar coches al área de doblado.	0,6	1,2	1,1	0,9	1,1	4,9	1,0	98	1,0	
				Tiempo Básico del ciclo							66,0
				T.MAQ.(F)							50,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H+I)							8,0
Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 37: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa pesada.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	SECADO DE ROPA PESADA
ESTUDIO #:	008
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	66,0
T.MAQ.	50,0
TM	8,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,60
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	67,63
SECADO DE ROPA PESADA	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 39: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa normal.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	SECADO DE ROPA NORMAL
ESTUDIO #:	009
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	61,0
T.MAQ.	53,0
TM	8,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,60
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	62,63
SECADO DE ROPA NORMAL	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 40: Tiempos de Secado de ropa Sintética.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 010				
OPERACIÓN SECADO DE ROPA SINTÉTICA							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: SECADORA CISELL T=150°F / 66°C HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							TERMINO: COMIENZO TIEMPO TRANSC.				
PRODUCTO: ROPA LAVADA							FECHA:				
MATERIAL: 49,9 KG DE ROPA SINTÉTICA							OBSERVADO POR: Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	2,36	1,56	1,28	2,89	3,25	11,3	2,3	98	2,2	
B	Poner ropa en secadora	1,89	1,96	2,25	2,39	2,12	10,6	2,1	97	2,1	
C	Programar ciclo de secado en panel de mandos de accionamiento.	0,32	0,68	0,35	0,45	0,64	2,4	0,5	98	0,5	
F	Secado de ropa.	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	200,0	40,0	100	40,0	
G	Enfriamiento	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	40,0	8,0	100	8,0	
H	Sacado de ropa de secadora	2,1	2,1	2,5	2,7	2,5	11,8	2,4	98	2,3	
I	Llevar coches al área de doblado.	0,6	1,2	1,1	0,9	1,1	4,9	1,0	98	1,0	
				Tiempo Básico del ciclo							56,0
				T.MAQ.(F)							48,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H+I)							8,0
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 41: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa sintética.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	SECADO DE ROPA SINTÉTICA
ESTUDIO #:	010
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	56,0
T.MAQ.	48,0
TM	8,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,60
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	57,63
SECADO DE ROPA SINTÉTICA	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 42: Tiempos de Secado de ropa Liviana.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 011				
OPERACIÓN SECADO DE ROPA LIVIANA							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: SECADORA CISSELL T=135°F / 58°C HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							TERMINO: COMIENZO TIEMPO TRANSC.				
PRODUCTO: ROPA LAVADA MATERIAL: 49,9 KG DE ROPA LIVIANA							FECHA: OBSERVADO POR: Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	2,36	1,56	1,28	2,89	3,25	11,3	2,3	98	2,2	
B	Poner ropa en secadora	1,89	1,96	2,25	2,39	2,12	10,6	2,1	97	2,1	
C	Programar ciclo de secado en panel de mandos de accionamiento.	0,32	0,68	0,35	0,45	0,64	2,4	0,5	98	0,5	
F	Secado de ropa.	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	175,0	35,0	100	35,0	
G	Enfriamiento	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	50,0	10,0	100	10,0	
H	Sacado de ropa de secadora	2,1	2,1	2,5	2,7	2,5	11,8	2,4	98	2,3	
I	Llevar coches al área de doblado.	0,6	1,2	1,1	0,9	1,1	4,9	1,0	98	1,0	
				Tiempo Básico del ciclo							53,0
				T.MAQ.(F)							45,0
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H+I)							8,0
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 43: Suplementos y Tiempo Estándar de secado de ropa liviana.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	SECADO DE ROPA LIVIANA
ESTUDIO #:	011
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	53,0
T.MAQ.	45,0
TM	8,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,60
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	54,63
SECADO DE ROPA LIVIANA	

Elaborado por: Investigadora

DOBLADO DE ROPA LIMPIA

Tabla No. 44: Tiempo de Doblado de ropa.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO:	012			
OPERACIÓN							HOJA #:	1			
DOBLADO DE ROPA							TERMINO:				
INSTALACIÓN/MAQUINA:							COMIENZO				
NINGUNA							TIEMPO TRANSC.				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							FECHA:	Noviembre 201			
PRODUCTO:							OBSERVADO POR:				
ROPA LAVADA							Diana Medina				
MATERIAL: 1 KG DE ROPA											
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	B [MIN]	
A	Clasificar tipo de ropa	0,24	0,34	0,36	0,13	0,21	1,3	0,3	98	0,3	
B	Estiramiento de ropa con doblado	0,14	0,25	0,05	0,18	0,15	0,8	0,2	97	0,2	
C	Clasificado de ropa para planchado o costura	0,56	0,36	0,31	0,31	0,02	1,6	0,3	98	0,3	
D	Trasladar ropa al área de procesamiento	0,01	0,24	0,42	0,26	0,13	1,1	0,2	98	0,2	
		Tiempo Básico del ciclo									
		T.MAQ.(F)									
		T.M. (A+B+C+D+E+G+H)									
<p>Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 45: Suplementos y Tiempo Estándar de doblado de ropa.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	DOBLADO DE ROPA
ESTUDIO #:	012
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	0,9
T.MAQ.	0,0
TM	0,9
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	0,18
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	1,10
DOBLADO DE ROPA	

Elaborado por: Investigadora

PLANCHADO DE ROPA LIMPIA

Tabla No. 46: Tiempo de Planchado de ropa.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 013				
OPERACIÓN PLANCHADO DE ROPA							HOJA #: 1				
INSTALACIÓN/MAQUINA: SECADORA CISELL							TERMINO:				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							COMIENZO				
PRODUCTO: ROPA LAVADA							TIEMPO TRANSC.				
MATERIAL: 1 KG DE ROPA							FECHA:				
							OBSERVADO POR: Diana Medina				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Poner ropa en planchadora	0,16	0,12	0,25	0,19	0,22	0,9	0,2	98	0,2	
B	Planchado de ropa	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	2,6	0,5	100	0,5	
C	Doblado de ropa	0,21	0,42	0,39	0,29	0,69	2,00	0,40	98	0,39	
D	Clasificado de ropa	0,25	0,12	0,14	0,30	0,12	0,93	0,19	98	0,18	
E	Embarcar la ropa en coche.	0,09	0,03	0,12	0,21	0,18	0,63	0,13	98	0,12	
F	Trasladar coche a bodega.	0,05	0,03	0,05	0,06	0,02	0,21	0,04	98	0,04	
G	Acomodar ropa en percha	0,10	0,12	0,14	0,11	0,15	0,62	0,12	98	0,12	
				Tiempo Básico del ciclo							1,6
				T.MAQ.(F)							0,5
				T.M. (A+B+C+D+E+G+H)							1,0
<p style="text-align: center;">Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 47: Suplementos y Tiempo Estándar de Planchado de ropa.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	PLANCHADO DE ROPA
ESTUDIO #:	013
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	1,6
T.MAQ.	0,5
TM	1,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	0,21
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	1,77
PLANCHADO DE ROPA	

Elaborado por: Investigadora

DESPACHO DE ROPA LIMPIA

Tabla No. 48: Tiempo de Despacho de ropa.

ESTUDIO DE TIEMPOS											
DEPARTAMENTO: LAVANDERÍA							ESTUDIO: 014				
OPERACIÓN							HOJA #: 1				
DESPACHO DE ROPA							TERMINO:				
INSTALACIÓN/MAQUINA:							COMIENZO				
SECADORA CISSELL							TIEMPO TRANSC.				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							FECHA:				
PRODUCTO:							OBSERVADO POR:				
ROPA LAVADA							Diana Medina				
MATERIAL: 1 KG DE ROPA											
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN				
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]	
A	Seleccionar orden de entrega	0,130	0,210	0,840	0,410	0,450	2,040	0,408	97	0,396	
B	Buscar ropa	0,880	0,087	0,086	0,096	0,068	1,217	0,243	98	0,239	
C	Conteo de ropa	0,058	0,024	0,030	0,031	0,056	0,199	0,040	90	0,036	
D	Trasladar ropa a coche de despacho	0,023	0,059	0,012	0,058	0,012	0,164	0,033	96	0,031	
E	Registro de despacho	0,058	0,075	0,032	0,046	0,038	0,249	0,050	98	0,049	
F	Acomodar ropa en el coche	0,012	0,022	0,031	0,026	0,022	0,113	0,023	98	0,022	
							Tiempo Básico del ciclo			0,77	
							T.MAQ.(F)			0,0	
							T.M. (A+B+C+D+E+G+H)			0,8	
<p style="text-align: center;"> Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina </p>											

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 49: Suplementos y Tiempo Estándar de Despacho de ropa.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	DESPACHO DE ROPA
ESTUDIO #:	014
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	4
POSTURA	
USO DE FUERZA	2
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	2
TENSIÓN MENTAL	
MONOTONIA	1
TEDIO	
TOTAL	20
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	0,8
T.MAQ.	0,0
TM	0,8
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	0,15
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	0,93
DESPACHO DE ROPA	

Elaborado por: Investigadora

ESTUDIO DE TIEMPOS EN COSTURA

CONFECCIÓN BLUSA MÉDICO

Tabla No. 50: Tiempo de Confección de blusa médico.

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO: COSTURA							ESTUDIO:		015	
OPERACIÓN							HOJA #:		1	
CONFECCIÓN DE BLUSA DE MÉDICO							TERMINO:			
INSTALACIÓN/MAQUINA:							COMIENZO			
MAQUINAS DE COSER Y OVERLOCK.							TIEMPO TRANSC.			
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE							FECHA:			
PRODUCTO:							OBSERVADO POR:			
TELA							Diana Medina			
MATERIAL: TELA BRAMANTE VERDE CIRU										
TEN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN			
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]
A	Recepción de la orden de requerimientos	0,046	0,170	0,025	0,196	0,192	0,629	0,126	97	0,122
B	Realizar diseño de los moldes	0,170	1,080	0,120	0,136	1,140	2,646	0,529	96	0,508
C	Trasladar rollos de tela	0,850	0,480	0,540	0,520	0,640	3,030	0,606	98	0,594
D	Dibujar moldes en la tela	0,700	1,210	2,240	2,720	0,820	7,690	1,538	99	1,523
E	Cortar tela según moldes	3,700	4,560	5,920	5,940	5,180	25,300	5,060	98	4,959
F	Confección de la prenda.	24,590	27,540	22,360	21,360	29,780	125,630	25,126	98	24,623
G	Realizar acabados de la prenda	11,240	8,960	10,690	11,380	12,850	55,120	11,024	98	10,804
H	Marcado según el servicio donde pertenece.	0,090	0,420	0,196	1,120	1,900	3,726	0,745	98	0,730
I	Revisión y conteo de prendas.	0,020	0,024	0,050	0,038	0,048	0,180	0,036	98	0,035
J	Trasladar orden a la bodega de lavandería y costura.	0,138	0,116	0,048	0,062	0,082	0,446	0,089	98	0,087
K	Entrega al responsable de lavandería y costura	0,240	0,134	1,780	1,680	0,112	3,946	0,789	98	0,773
L	Registro de la orden terminada y material utilizado.	0,520	0,024	0,046	0,038	0,042	0,670	0,134	98	0,131
M	Acomodar ropa en perchas de almacenamiento.	0,048	0,320	0,072	0,024	0,048	0,512	0,102	98	0,100
Tiempo Básico del ciclo										44,99
T.MAQ.(F)										0,0
T.M. (A+B+C+D+E+G+H+I+J+K+L+M)										45,0
<p style="text-align: center;">Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina</p>										

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 51: Suplementos y Tiempo Estándar de confección de blusa médico.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	BLUSA DE MÉDICO
ESTUDIO #:	015
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	
POSTURA	1
USO DE FUERZA	
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	0
TENSIÓN MENTAL	1
MONOTONIA	0
TEDIO	
TOTAL	13
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	45,0
T.MAQ.	0,0
TM	45,0
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	5,85
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	50,84
BLUSA DE MÉDICO	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 52: Tiempo de Confección de pantalón de médico.

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO: COSTURA						ESTUDIO:	015			
OPERACIÓN						HOJA #:	1			
CONFECCIÓN DE PANATALÓN DE MÉDICO						TERMINO:				
INSTALACIÓN/MAQUINA:						COMIENZO				
MAQUINAS DE COSER Y OVERLOCK.						TIEMPO TRANSC.				
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPORTE						FECHA:				
PRODUCTO:						OBSERVADO POR:				
TELA						Diana Medina				
MATERIAL: TELA BRAMANTE VERDE CIRU										
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN			
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]
A	Recepción de la orden de requerimientos	0,046	0,170	0,025	0,196	0,192	0,629	0,126	97	0,122
B	Realizar diseño de los moldes	0,160	0,960	0,120	0,136	1,140	2,516	0,503	96	0,483
C	Trasladar rollos de tela	0,420	0,480	0,360	0,520	0,640	2,420	0,484	98	0,474
D	Dibujar moldes en la tela	0,700	1,210	2,240	2,150	0,820	7,120	1,424	99	1,410
E	Cortar tela según moldes	3,700	2,340	3,560	3,590	3,410	16,600	3,320	98	3,254
F	Confección de la prenda.	18,340	18,390	17,960	18,670	17,320	90,680	18,136	98	17,773
G	Realizar acabados de la prenda	7,360	8,320	7,680	7,630	8,170	39,160	7,832	98	7,675
H	Marcado según el servicio donde pertenece.	0,090	0,420	0,098	1,120	1,900	3,628	0,726	98	0,711
I	Revisión y conteo de prendas.	0,020	0,024	0,047	0,038	0,048	0,177	0,035	98	0,035
J	Trasladar orden a la bodega de lavandería y costura.	0,138	0,084	0,048	0,062	0,082	0,414	0,083	98	0,081
K	Entrega al responsable de lavandería y costura	0,240	0,134	1,320	1,200	0,112	3,006	0,601	98	0,589
L	Registro de la orden terminada y material utilizado.	0,210	0,024	0,021	0,038	0,089	0,382	0,076	98	0,075
M	Acomodar ropa en perchas de almacenamiento.	0,023	0,096	0,025	0,024	0,037	0,205	0,041	98	0,040
						Tiempo Básico del ciclo				32,72
						T.MAQ.(.)				0,0
						T.M. (A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M)				32,7
Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina										

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 53: Suplementos y Tiempo Estándar de confección de pantalón médico.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	PANATALÓN DE MÉDICO
ESTUDIO #:	015
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	
POSTURA	1
USO DE FUERZA	
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	0
TENSIÓN MENTAL	1
MONOTONIA	0
TEDIO	
TOTAL	13
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	32,7
T.MAQ.	0,0
TM	32,7
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	4,25
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	36,98
PANATALÓN DE MÉDICO	

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 54: Tiempo de Reparación de ropa.

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO: COSTURA						ESTUDIO: 015				
OPERACIÓN						HOJA #: 1		TERMINO:		
REPARACIÓN DE ROPA						COMIENZO		TIEMPO TRANSC.		
INSTALACIÓN/MAQUINA:						FECHA:		OBSERVADO POR:		
MAQUINAS DE COSER Y OVERLO								Diana Medina		
HERRAMIENTAS: 2 COCHES DE TRANSPOR										
PRODUCTO:										
TELA										
MATERIAL: TELA BRAMANTE VER										
TE	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CICLOS					RESUMEN			
		1	2	3	4	5	T [MIN]	P [MIN]	V [%]	TB [MIN]
A	Revisar estado de la prenda	2,100	2,390	3,250	3,120	1,560	12,420	2,484	97	2,409
B	Arreglar prenda con desperfecto.	8,630	8,190	9,680	7,940	8,940	43,380	8,676	96	8,329
C	Registrar prenda arreglada	0,230	0,680	0,310	0,490	0,860	2,570	0,514	98	0,504
D	Trasladar al área de planchado.	0,360	0,210	0,690	0,085	0,260	1,605	0,321	99	0,318
							Tiempo Básico del ciclo		11,56	
							T.MAQ.(.)		0,0	
							T.M. (A+B+C+D+E+F)		11,6	
Nota: T=Tiempo Acumulado P=Tiempo promedio V = Valoración T.B =Tiempo Básico T.M =Tiempo Manual T.MAQ = Tiempo de Máquina										

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 55: Suplementos y Tiempo Estándar de Reparación de ropa.

TIEMPO ESTÁNDAR	
OPERACIÓN:	REPARACIÓN DE ROPA
ESTUDIO #:	015
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	
SEXO DEL OPERARIO:	MUJER
TIPO DE SUPLEMENTO	%
CONSTANTES	
POR NECESIDADES PERSONALES	7
POR FATIGA	4
VARIABLES	
TRABAJO DE PIE	
POSTURA	1
USO DE FUERZA	
MALA ILUMINACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
CONCENTRACIÓN INTENSIVA	
RUIDO	0
TENSIÓN MENTAL	1
MONOTONIA	0
TEDIO	
TOTAL	13
TIEMPO ESTÁNDAR	
DESCRIPCIÓN	T[MIN]
TB	11,6
T.MAQ.	0,0
TM	11,6
SUPLEMENTOS POR DESCANSO	1,50
TIEMPO TIPO O ESTANDAR	13,06
REPARACIÓN DE ROPA	

Elaborado por: Investigadora

CURSOGRAMA ANALÍTICOS DE PROCESOS

Tabla No. 56: *Cursograma analítico de recolección de ropa sucia*

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
DIAGRAMA# 1		HOJA # 1		RESUMEN					
Objeto:		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA			
		OPERACIÓN	○	0					
Actividad: Recolección de ropa sucia		TRANSPORTE	⇒	5					
		ESPERA	◐	1					
Método:		INSPECCIÓN	◻	3					
Lugar: Varios		ALMACENAMIENTO	▽	0					
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)		100					
		TIEMPO (min)		34,4					
FECHA: 15/11/2012		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	◐	◻	▽	
Ir al piso a recolección de ropa	279KG	15	2,9	●	—				
Conte y clasifico de ropa de piso A			3,9			●			
Llevar coches al piso B.		2,5	1,5	●	—				
Conteo y clasificado de ropa de piso B.			5,1			●			
Llevar coches al piso C.		2,5	2,3	●	—				
Buscar ropa sucia en estaciones de enfermería.		58	3,9	●	—				
Conteo y clasificado de ropa de piso C.			4,0			●			
Trasladar coches al área de lavado.		22	2,8	●	—				
Espera de ropa en pasillos			8			●			

Diagrama #1: Cursograma analítico de Recolección de ropa sucia.

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 57: *Cursograma analítico de lavado de ropa sucia*

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO			
DIAGRAMA# 2		HOJA # 1		RESUMEN			
Objeto:		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA	
Actividad: Lavado de ropa		OPERACIÓN		6			
Método:		TRANSPORTE		1			
Lugar: Área de lavado		ESPERA		4			
Operarios: 1		INSPECCIÓN		1			
FECHA: 16/01/2012		ALMACENAMIENTO		0			
		DISTANCIA (metros)		20			
		TIEMPO (min)		123,5			
		TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO			OBSERVACIONES
Clasificar tipo de ropa	67KG		2,6	○	⇒	○	
Espera para completar el ciclo			7,0			○	
Poner ropa en lavadora			2,8	○	⇒	○	
Espera para programar por desconocimiento			4,5			○	
Programar ciclo de lavado en panel de control.			0,8	○	⇒	○	
Preparar aditivos (detergentes).			1,0	○	⇒	○	
Poner aditivos en lavadora.			0,8	○	⇒	○	
Lavado de ropa.			73,4	○	⇒	○	
Espera para sacado de ropa			5,7			○	
Sacado de ropa de lavadora			2,9	○	⇒	○	
Trasladar coches al área de secado.		20	1,8	○	⇒	○	
Espera para secado			20,36			○	

Diagrama #2: *Cursograma analítico de Lavado de ropa sucia.*

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 58: Cursograma analítico de secado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 3	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUEST	ECONOMÍA					
	OPERACIÓN ○	7							
Actividad: Secado de ropa	TRANSPORTE ⇒	0							
	ESPERA D	1							
Método:	INSPECCIÓN □	0							
Lugar: Área de Secado	ALMACENAMIENTO ▼	0							
Operarios:1	DISTANCIA (metros)	12							
	TIEMPO (min)	69,7							
FECHA:16/11/2012	TOTAL								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO		OBSERVACIONES			
				○	⇒	D	□	▼	
Clasificar tipo de ropa	49,9kg		2,2	●					
Poner ropa en secadora			2,1	●					
Programar ciclo de secado en panel de mandos de accionamiento.			0,5	●					
Secado de ropa.			42,5	●					
Enfriamiento			8,5	●					
Sacado de ropa de secadora			2,3	●					
Llevar coches al área de doblado.		12	1,0	●	●				
Espera para doblado			10,7		●				

Diagrama #3: Cursograma analítico de Secado de ropa .

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 59: Cursograma analítico de doblado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 5	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA				
		OPERACIÓN ○	5						
Actividad: Planchado de ropa		TRANSPORTE ⇒	1						
		ESPERA D	2						
Método:		INSPECCIÓN □	1						
Lugar: Área de panchado		ALMACENAMIENTO ▼	1						
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)	15						
		TIEMPO (min)	194,7						
FECHA: 18/01/2012		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▼	
Poner ropa en planchadora	1 KG		0,3	●					
Planchado de ropa			0,5	●					
Demora para el doblado			6,2			●			
Doblado de ropa			0,48	●					
Espera para transporte.			6,53			●			
Clasificado de ropa			0,27				●		
Embarcar la ropa en coche.			0,21	●					
Trasladar coche a bodega.		15	0,09		●				
Acomodar ropa en percha			0,12	●					
Almacenamiento de ropa			180,0					●	

Diagrama #5: Cursograma analítico de Planchado de ropa.

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 60: Cursograma analítico de planchado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO				
DIAGRAMA# 5	HOJA #1	RESUMEN				
Objeto:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIZADO		
	OPERACIÓN ○	5				
Actividad: Planchado de ropa	TRANSPORTE ⇒	1				
	ESPERA ◐	2				
Método:	INSPECCIÓN □	1				
Lugar: Área de panchado	ALMACENAMIENTO ▽	1				
Operarios: 1	DISTANCIA (metros)	15				
	TIEMPO (min)	195,0				
FECHA: 18/01/2012	TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO		OBSERVACIONES
Poner ropa en planchadora	1 KG		0,3	○		
Planchado de ropa			0,6	○		
Demora para el doblado			6,3		◐	
Doblado de ropa			0,49	○		
Espera para transporte.			6,53		◐	
Clasificado de ropa			0,28	○		
Embarcar la ropa en coche.			0,22	○		
Trasladar coche a bodega.		15	0,13	⇒		
Acomodar ropa en percha			0,14	○		
Almacenamiento de ropa			180,0		▽	

Diagrama #5: Cursograma analítico de Planchado de ropa.

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 61: Cursograma analítico de despacho de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 6	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA					
	OPERACIÓN ○	1							
Actividad: Despacho de ropa	TRANSPORTE ⇒	2							
	ESPERA D	0							
Método:	INSPECCIÓN □	4							
Lugar: Bodega	ALMACENAMIENTO ▼	0							
Operarios:1	DISTANCIA (metros)	43							
	TIEMPO (min)	1,1							
FECHA:18/11/2012	TOTAL								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO		OBSERVACIONES			
				○	⇒	D	□	▼	
Seleccionar orden de entrega	1 KG		0,396						
Trasporte a bodega general		11	0,350						
Buscar ropa			0,239						
Conteo de ropa			0,036						
Trasladar ropa a coche de despacho		32	0,051						
Registro de despacho			0,049						
Acomodar ropa en el coche de despacho			0,022						

Diagrama #6: Cursograma analítico de Despacho de ropa.

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 62: Cursograma analítico de Confección de prenda.

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
DIAGRAMA# 7		HOJA #1		RESUMEN					
Objeto:		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA			
Actividad: Confección de prenda.		OPERACIÓN		7					
		TRANSPORTE		3					
		ESPERA		2					
Método:		INSPECCIÓN		4					
Lugar: Área de costura.		ALMACENAMIENTO		1					
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)		52					
		TIEMPO (min)		3050,9					
FECHA: 20/11/2012		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	◐	◑	▽	
Recepción de la orden de requerimientos	1 prenda		0,122						
Realizar diseño de los moldes			0,508	●					
Trasladar rollos de tela		6	0,594		●				
Dibujar moldes en la tela			1,523	●					
Demora para ser cortado			5,340			●			
Cortar tela según moldes			4,959	●					
Espera para ser confeccionado			120,00			●			
Confección de la prenda.			24,623	●					
Realizar acabados de la prenda			10,804	●					
Marcado según el servicio donde pertenece.			0,730	●					
Revisión y conteo de prendas.			0,035				●		
Trasladar orden a la bodega de lavandería y costura.		10	0,087		●				
Entrega al responsable de lavandería y costura			0,773				●		
Registro de la orden terminada y material utilizado.			0,131				●		
Transporte a bodega general		36	0,520		●				
Acomodar ropa en perchas de almacenamiento.			0,100	●					
Almacenamiento en bodega general			2880,0					●	

Diagrama #: Cursograma analítico de Confección de prenda.

Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 63: Cursograma analítico de arreglo de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO-					
DIAGRAMA# 8 HOJA # 1		RESUMEN							
Objeto:		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA			
		OPERACIÓN	○	1					
Actividad: Arreglo de ropa		TRANSPORTE	⇒	2					
		ESPERA	D	1					
Método:		INSPECCIÓN	□	2					
Lugar: Área de costura		ALMACENAMIENTO	▽	1					
Operarios:1		DISTANCIA (metros)		21					
		TIEMPO (min)		1691,9					
FECHA:21/11/2012		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de ropa dañada	1prenda		1440						
Trasladar ropa al área de costura		9	0,36						
Revisar estado de la prenda			2,409						
Arreglar prenda con desperfecto.			8,329						
Espera para ser transportada			240						
Registrar prenda arreglada			0,504						
Trasladar al área de planchado.		12	0,318						
Diagrama #: Cursograma analítico de Arreglo de ropa.									

Elaborado por: Investigadora

COSTO DE PRODUCCIÓN DE VAPOR EN EL HOSPITAL IESS AMBATO.

Costo del Combustible:

De las especificaciones técnicas se tiene bomba de combustible es capaz de entregar un caudal de 37.5 gph (galones por hora) de diesel, con energía de 140000 btu/gal.

Se ha observado el funcionamiento durante un día normal de trabajo del caldero y se obtuvo los siguientes datos:

Tiempo promedio que permanece apagado caldero:

t.off caldero= 5 minutos

Tiempo de funcionamiento promedio del caldero:

t.on caldero = aprox. 9 minutos.

Horario de trabajo de caldero:

- Inicio: 05h00 ; apagado total: 19h00
- Tiempo total de funcionamiento (on/off) = 14 horas diarias (lunes a sábado)
- De las 14 horas de funcionamiento, obtendremos el porcentaje de funcionamiento:
 - Ton. = 9 minutos= 0,15horas
 - Toff. = 5 minutos= 0,083horas
 - Tiempo total= 14 minutos

De donde podemos establecer que el caldero en un día normal de trabajo, se mantiene quemando diesel 9 horas y se para durante las 5 restantes.

Se consideró un ciclo de funcionamiento= ton + toff, es decir 14 min. Así en una hora se tienen: $60\text{min}/14\text{min}= 4,29$ ciclos/h.

- El tiempo total de funcionamiento durante una hora será:

- $Ton(1h) = 0,15h \times 4,29 = 0.643$ de hora
- El tiempo total que permanece apagado el caldero durante una hora será:
 $T_{off}(1h) = 0,083h \times 4,29 = 0.357$ de hora
 Se sabe que $Q = \frac{V}{t}$ en dónde:
 Q: Caudal de un fluido.
 V: Volumen de un fluido.
 t: Tiempo.
 Entonces el volumen de diesel quemado en una hora es = $Q_{diesel} \times t.on = 37,5$
 gal/hora $\times 0,643$ hora = **24,1 galones.**
- La potencia de cada caldero es de 125 BHP.
 Por definición 1 BHP = 34,5 lb de vapor/hora a 100 °C
 Capacidad: $125BHP \times 34,5 \text{ lb/h} = 4312,5 \frac{\text{lb}}{\text{h}} \times \frac{0.4536 \text{ kg}}{1 \text{ lb}} = 1956,15 \text{ kg de vapor /h}$

Debido la antigüedad de los calderos y tomando en cuenta la “guía de vapor para la industria”, CONAE, consideramos un rendimiento del 60%, así la capacidad real de los calderos es:

$$\text{Capacidad real} = 1956,15 \text{ Kg/h} \times 0.6 = 1173,69 \text{ kg de vapor/h}$$

- Es decir el caldero es capaz de generar 1173,69 kg de vapor en una hora con un consumo de 24,1 galones de diesel.
- Cada kilogramo de vapor generado consumirá entonces:
- Consumo diesel = $24,1 \text{ galones de diesel} / 1173,69 \text{ kg de vapor} = 0,021$ galones de diesel por cada kg de vapor generado.
- El precio establecido por PETROECUADOR es 0,82 dólares por cada galón de diesel.
- Entonces el costo para la producción de 1 kg de vapor es: $0,021 \text{ galones} \times \$ 0.82$

- **Costo de diesel = \$ 0.017 por cada kilogramo de vapor producido en el IESS Hospital de Ambato.**

Costo de Consumo eléctrico:

- Ventilador: $7 \frac{1}{2} \text{ HP} \times (746 \text{ W}) / (1 \text{ HP}) = 5,6 \text{ KW}$
- bomba diesel: $1 \text{ HP} \times (746 \text{ W}) / (1 \text{ HP}) = 0,75 \text{ W}$
- bomba de agua: $7 \frac{1}{2} \text{ HP} \times (746 \text{ W}) / (1 \text{ HP}) = 5,6 \text{ KW}$

Elementos del tablero de control: 110V y 3A; $P=330 \text{ W} = 0.33 \text{ KW}$

- Consumo eléctrico total= 12.28 KW, de los cuales 6.8 KW se consumen durante el funcionamiento del caldero y los 5.6 KW durante el funcionamiento de la bomba.
- $\text{Ton}(1\text{h}) = 0.643 \text{ horas}$; tiempo que permanece encendido el caldero.

El consumo durante una hora de funcionamiento del tablero de control es:

Consumo tablero de control = $6,8 \text{ Kw} \times 0.643\text{h} = 4,37 \text{ Kwh}$

Para calcular el consumo de energía eléctrica de la bomba alimentadora de agua se ha tomado el tiempo promedio que permanece encendida y apagada:

- $\text{ton (bomba de agua)} = 2 \text{ minutos}$
- $\text{toff (bomba de agua)} = 17 \text{ minutos}$
- $\text{tiempo total por ciclo} = 2 \text{ min} + 17\text{min} = 19 \text{ min}$
- $\text{Total de ciclos por hora} = 60\text{min}/19 \text{ min} = 3.16 \text{ ciclos/h}$
- La fracción de hora que la bomba se encenderá es:
- $\text{fracción (ton)} = 2\text{min} \times (1 \text{ h}) / (60 \text{ min}) \times 3,16/\text{h} = 0,105$
- La fracción de hora que la bomba se apagará es:
- $\text{fracción (toff)} = 17 \text{ min} \times (1 \text{ h}) / (60 \text{ min}) \times 3,16/\text{h} = 0,895$

Finalmente, el consumo de la bomba de agua en una hora es:

- $\text{Consumo bomba} = 5,6\text{Kw} \times 0.105\text{h} = 0.588 \text{ Kw}$
- Entonces el consumo eléctrico total es:
- $\text{Consumo eléctrico} = 4,37\text{Kwh} + 0.588\text{Kwh} = 4.96 \text{ Kwh}$

- La energía eléctrica utilizada por kilogramo de vapor generado es:
- Potencia por kg de vapor = $(4.96 \text{ Kw}) / (1408,43 \text{ kg}) = 0,0035 \text{ Kw}/(\text{kg de vapor})$
- Se conoce que el precio del Kwh para el IESS Hospital de Ambato es de \$0.061 el Kwh.
- Costo por energía eléctrica = $0,0035 \text{ Kw}/(\text{kg de vapor}) \times \$ 0.061 (1/\text{Kwh}) = \$ 0,000215$ Por kilogramo de vapor generado.
- **Costo por energía eléctrica = \$ 0,000215 Por kilogramo de vapor generado.**

Consumo de Agua:

- Cilindrada de las Bombas de alimentación marca Aurora=42 gal/min
- Tiempo de funcionamiento=2 min x 3,24 ciclos=4,9 min
- Volumen bombeado por hora = $42 \text{ gal}/\text{min} \times 4,9 \text{ m} = 205,8 \text{ gal} \times (3,79 \text{ lt}) / (1 \text{ gal}) \times (1 \text{ m}^3) / (1000 \text{ lt}) = 0,78 \text{ m}^3$
- Volumen de agua por kg de vapor generado= $(0,78 \text{ m}^3) / (1408.43 \text{ kg}) = 0.000554$ (m^3 de agua)/(kg de vapor)
- Precio del agua: \$ 0,791 EL METRO CÚBICO

Costo del agua consumida en una hora= $0.000554 \text{ m}^3 \times \$ 0,791 = \$ 0.00044$

Costo del agua consumida en una hora= \$ 0.00044 por kilogramo de vapor generado en consumo de agua.

Costo del químico

Según los datos del hospital dotados por el Ing. Jorge López se tiene que el caldero tiene una producción de 2.35toneladas de vapor/hora.

El tiempo de funcionamiento del caldero es 4382 horas anualmente.

- Vapor producido anualmente = horas de funcionamiento del caldero al año x toneladas de vapor por hora x eficiencia.

- Vapor producido anualmente = $4.382,00 \times 2,35 \times 0,60 = 6.184,60$ toneladas de vapor al año.
- 1tonelada = 1000kg
- Vapor producido anualmente = 6184595,45 Kg al año.
- Anualmente se consume 1.760 Kg de químico, el costo de cada kilogramo de químico es de \$1.65.

Por lo tanto el consumo de químico tiene un costo de \$0,00047 por kilogramo de vapor.

Resumen del costo de vapor:

COSTO DE VAPOR	
Factores que influyen en la generación del vapor	Precio por Kg de vapor.
Costo de diesel	\$ 0,0170
Costo de luz.	\$ 0,0002
Costo de agua.	\$ 0,0004
Costo de químico.	\$ 0,0005
TOTAL	\$ 0,0181

Tabla No. 64: Resumen costo de vapor

Elaborado por: Investigadora

- Costo total del vapor = costo de diesel por kg de vapor+ costo de luz por kg de vapor+ costo de agua por kg de vapor+ costo de químico por kg de vapor.
- Costo total del vapor = \$0,017+ \$+0,0002+\$ 0,0004+\$0,0005.

Costo del vapor = \$0,018 por kg de vapor.

Distribución del costo de vapor en el IESS Hospital de Ambato

■ Costo de diesel ■ Costo de luz. ■ Costo de agua. ■ Costo de químico.

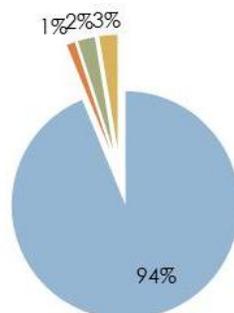


Gráfico No. 24: Distribución del costo de vapor en el IESS Hospital de Ambato

Elaborado por: Investigadora

COSTOS DE SERVICIOS BÁSICOS

Tabla No. 65: Costos de Servicios Básicos:

SERVICIO	COSTO
Agua	0,79 \$/m³
Luz	0,061 \$/Kw

Fuente: Planillas de pago

ANÁLISIS DE MAQUINARIA

El Servicio de lavandería y costura cuenta con las siguientes máquinas:

Tabla No. 66: Detalle de maquinaria en el área de lavandería y costura.

DETALLE	CANTIDAD
Lavadora Renzacci	2
Lavadora Unimac	1
Secadora Cissell	2
Planchadora de rodillo	1
Máquina e coser recta	2

Máquina overlock	1
Soplete	2
Cortadora manual	2

Elaborado por: Investigadora

Lavadora Renzacci



Fotografía No. 16: Lavadora Renzacci.

Fuente: Área de lavado y costura

Especificaciones generales:

Tabla No. 67: Especificaciones generales de lavadora Renzacci.

MARCA	RENZACCI
MODELO	LX70
CAPACIDAD	67kg/147lb
AÑO	2007
CONSUMOS POR CICLO	
AGUA FRÍA	938 lt
AGUA CALIENTE	402 lt
VAPOR	65 kg
MEDIDAS	
ANCHO	1520 mm
PROFUNDIDAD	1500 mm
ALTURA	1600 mm
CESTO	
VOLUMEN	670 lt
PROFUNDIDAD	760 mm
DIÁMETRO	1061 mm

Elaborado por: Investigadora

Especificaciones técnicas:

Tabla No. 68: Especificaciones técnicas lavadora Renzacci.

MÁXIMA POTENCIA ABSORBIDA	4 KW
VOLTAJE	220 V
AMPERAJE	17,5 A
FRECUENCIA	60 Hz
FASES	3 fases

Elaborado por: Investigadora

Ropa Lavada al mes: La lavadora Renzacci tiene varios programas de lavado, los que se aplican de acuerdo a la necesidad del área son los programas de lavado de ropa contaminada, ropa sintética, y ropa normal.

Tabla No. 69: Ropa lavada mensualmente

ROPA LAVADA AL MES				
TIPO DE ROPA	KG DE ROPA LAVADA al mes	TIEMPO DE CICLO[MIN]	# DE CICLOS	MIN/MES/MAQ
Ropa contaminada	2.333,0058	85,52	34,82	2.977,890389
Ropa sintética	2.385,98864	50,92	35,61	2.024,173046
Ropa normal	4.598,38569	65,92	68,63	4.930,567584
TOTAL	9.317,38013		139,07	10.138,77123

Elaborado por: Investigadora

$$\# \text{ de ciclos} = \frac{\text{Kg de ropa lavada al mes}}{\text{capacidad de lavadora}}$$

$$\text{Minutos utilizados por la máquina al mes} = \text{Tiempo de ciclo} \times \# \text{ de ciclos}$$

Para el cálculo de la productividad observada se realiza la suma de los kg de ropa lavada por los diferentes programas de la máquina, por lo tanto se obtiene:

Productividad Observada=9.317,38[Kg/mes]

Productividad Estándar de la máquina Renzacci.

Tabla No. 70: Producción estándar de lavadora Renzacci.

PRODUCCIÓN ESTÁNDAR DE LAVADORA RENZACCI				
TIPO DE ROPA	MIN/MES/MAQ.	TIEMPO DE CICLO [MIN]	# DE CICLOS	KG DE ROPA
ROPA CONTAMINADA	5208	85,52	60,90	4080,16838
ROPA SINTÉTICA	3360	50,92	65,99	4421,05263
ROPA NORMAL	8232	65,92	124,88	8366,86893
TOTAL	16800		251,76	16.868,0899

Elaborado por: Investigadora

Se tomó en cuenta las horas que la máquina está disponible durante el horario de trabajo y se obtiene que existe una disponibilidad de 16800 minutos al mes, se relacionó con el porcentaje de lavado en el mes de observación, al supuesto que la máquina opere a toda su capacidad.

Productividad Estándar=16.868,0899[Kg/mes]

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{9.317,38[\text{Kg/mes}]}{16.868,0899[\text{Kg/mes}]} \times 100$$

Índice de productividad = 55,24%

$$Eficiencia = \frac{Producción\ Observada}{Producción\ Estándar}$$

$$Eficiencia = \frac{Producción\ Observada}{Producción\ Estándar}$$

$$Eficiencia = \frac{9.317,38[\text{Kg/mes}]}{16.868,0899[\text{Kg/mes}]}$$

$$Eficiencia = 0,55$$

Costos de la Máquina Renzacci

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=4KWx168,9 horas al mes

Consumo de energía al mes=675,92KWh

Depreciación de la máquina

Según (Docstoc, 2013).

Las máquinas de vapor tienen una depreciación de 5% anual, siendo su vida útil de 20 años.

La máquina tiene un costo de \$22.000+IVA.

Tabla No. 71: Costos de lavadora Renzacci.

COSTO MENSUAL DE LAVADORA RENZACCI		
Detalle	Consumo mensual	Costo mensual
AGUA	186,35 m ³ /mes	147,463 \$/mes
LUZ	672,92 kwh/mes	40,81 \$/mes
VAPOR	9039,55 Kg/mes	162,71 \$/mes
DEPRECIACIÓN		91,67 \$/mes
COSTO MENSUAL TOTAL		442,66\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Lavadora Unimac



Fotografía No. 17: Lavadora Unimac.

Fuente: Área de lavandería y costura.

Especificaciones generales:

Tabla No. 72: Especificaciones generales de lavadora Unimac.

MARCA	UniMac
MODELO	UCL125KNV
CAPACIDAD	56.,7kg/125lb
AÑO	2007
CONSUMOS POR CICLO	
AGUA	938 lt
VAPOR	31,45 kg
MEDIDAS	
ANCHO	1.562 mm
PROFUNDIDAD	1.524 mm
ALTURA	2.000 mm
CESTO	
VOLUMEN	544 lt
PROFUNDIDAD	310 mm
DIÁMETRO	1067 mm

Elaborado por: Investigadora

Especificaciones técnicas:

Tabla No. 73: Especificaciones técnicas lavadora Renzacci.

MÁXIMA POTENCIA ABSORBIDA	5,6 KW
VOLTAJE	220 V
AMPERAJE	11 A
FRECUENCIA	60 Hz
FASES	3 fases

Elaborado por: Investigadora.

La máquina tiene un costo de adquisición de \$23.000+IVA.

Ropa Lavada al mes: La lavadora Unimac tiene varios programas de lavado, los que se aplican de acuerdo a la necesidad del área, cuenta con los programas de: lavado de ropa contaminada, ropa sintética, y ropa normal, los cuales se ajustan de acuerdo a la necesidad.

Tabla No. 74: Ropa lavada mensualmente en lavadora Unimac

ROPA LAVADA AL MES				
TIPO DE ROPA	KG DE ROPA LAVADA	TIEMPO DE CICLO[MIN]	# DE CICLOS	MIN/MES/MAQ
Ropa contaminada	2.333,0058	75,83	43,20	3.276,144998
Ropa sintética	2.385,98864	51,8	44,18	2.288,781692
Ropa normal	4.598,38569	55,4	85,16	4.717,603099
TOTAL	9.317,38013		172,54	10.282,52979

Elaborado por: Investigadora

Productividad=9.317,38[Kg/mes]

Productividad Estándar de la máquina Unimac

Tabla No. 75: Producción estándar de lavadora Unimac.

PRODUCCIÓN ESTÁNDAR DE LAVADORA RENZACCI				
TIPO DE ROPA	MIN/MES/MAQ.	TIEMPO DE CICLO [MIN]	# DE CICLOS	KG DE ROPA
ROPA CONTAMINADA	5376	85,52	62,86	4211,78672
ROPA SINTÉTICA	3696	50,92	72,58	4863,15789
ROPA NORMAL	7728	65,92	117,23	7854,61165
TOTAL	16800		252,68	16.929,5563

Elaborado por: Investigadora

Productividad Estándar =16.929,5563[Kg/mes]

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{9.317,38[\text{Kg/mes}]}{16.929,5563[\text{Kg/mes}]} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = 55,04\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{9.317,38[\text{Kg/mes}]}{16.929,5563[\text{Kg/mes}]}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,55$$

Costos de la máquina Unimac.

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes = Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes = 5,6KWx171,38 horas al mes

Consumo de energía al mes = 959,70278KWh

Depreciación de la máquina

La máquina tiene una depreciación de 5% anual, siendo su vida útil de 20 años.

La máquina tiene un costo de \$23.000+IVA.

Tabla No. 76: Costos de lavadora Unimac.

COSTO MENSUAL DE LAVADORA UNIMAC			
Detalle	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
AGUA	157,7 m ³ /mes	0,79 \$/m ³	124,7919412 \$/mes
LUZ	959,7 kw/mes	0,061 \$/Kw	58,20484234 \$/mes
VAPOR	5426,383 Kg/mes	0,018 \$/kg	97,67 \$/mes
DEPRECIACIÓN			95,83333333 \$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			376,51\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Secadora Cissell



Fotografía No. 18: Secadora Cissell

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones generales:

Tabla No. 77: Especificaciones generales de lavadora Unimac.

MARCA	Cissell
MODELO	HD125
CAPACIDAD	56,7kg/125lb
AÑO	2007
CONSUMOS POR CICLO	
VAPOR	162,76 kg
MEDIDAS	
ANCHO	1.194 mm
PROFUNDUDIDAD	1.702 mm
ALTURA	2.382 mm
CESTO	
PROFUNDIDAD	1.067 mm
DIÁMETRO	1.118 mm

Elaborado por: Investigadora

Especificaciones generales:

Tabla No. 78: Especificaciones técnicas Secadora Cissell

MÁXIMA POTENCIA	1,87
ABSORBIDA	KW
VOLTAJE	220 V
AMPERAJE	9,5 A
FRECUENCIA	60 Hz
FASES	3 fases

Elaborado por: Investigadora

Ropa Secada al mes: La secadora Cissell tiene varios programas de secado, los que se aplican de acuerdo a la necesidad del área, cuenta con los programas de: secado de ropa pesada, ropa normal, ropa sintética, ropa liviana.

Tabla No. 79: Ropa secada mensualmente en secadora Cissell

ROPA SECADA AL MES				
TIPO DE ROPA	KG DE ROPA SECADA	TIEMPO DE CICLO[MIN]	# DE CICLOS	MIN/MES/MAQ
Ropa pesada	4130,34091	58,81	82,7723629	4867,842663
Ropa normal	6239,50379	57,81	125,040156	7228,571422
Ropa sintética	1539,42045	52,81	30,8501093	1629,194273
Ropa liviana	2066,80303	49,81	41,4188984	2063,075329
TOTAL	13976,0682		280,081527	15788,68369

Elaborado por: Investigadora

Productividad=13.976,068[Kg/mes]

Productividad Estándar de secadora Cissell

Tabla No. 80: Producción estándar de secadora Cissell.

PRODUCCIÓN ESTÁNDAR DE SECADORA CISELL				
TIPO DE ROPA	MIN/MES/MAQ.	TIEMPO DE CICLO [MIN]	# DE CICLOS	KG DE ROPA
ROPA PESADA	5208	58,81	88,556368	4418,96276
ROPA NORMAL	7728	57,81	133,679294	6670,59678
ROPA SINTÉTICA	1680	52,81	31,8121568	1587,42662
ROPA LIVIANA	2184	49,81	43,8466171	2187,9462
TOTAL	16800		297,89	14.864,9324

Elaborado por: Investigadora

Productividad Estándar=14.864,9324[Kg/mes]

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{13.976,068[\text{Kg/mes}]}{14.864,9324[\text{Kg/mes}]} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = 99,02\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{13.976,068[\text{Kg/mes}]}{14.864,9324[\text{Kg/mes}]}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,94$$

Costos de la máquina

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=1.87KWx263,14 horas al mes

Consumo de energía al mes=492.08KWh

Depreciación de la máquina

La máquina tiene una depreciación de 5% anual, siendo su vida útil de 20 años.

La máquina tiene un costo de \$11.598+IVA.

Tabla No. 81: Costos de Secadora Cissell.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	492,08 kw/mes	0,061 \$/Kw	29,8441584 \$/mes
VAPOR	12603,6687Kg/mes	0,018 \$/kg	226,87 \$/mes
DEPRECIACIÓN			48,325 \$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			305,03\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Planchadora de rodillo Chicago.



Fotografía No. 19: Planchadora de rodillo Chicago.

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones generales:

Tabla No. 82: Especificaciones generales de la secadora de rodillo.

MARCA	Chicago
MODELO	COMET 80
CAPACIDAD	32kg/h
AÑO	2007
CONSUMOS POR MINUTO	
VAPOR	162,76 kg/min
MEDIDAS	
ANCHO	2.508 mm
PROFUNDUDIDAD	864 mm
ALTURA	1.981 mm

Elaborado por: Investigadora

Especificaciones Técnicas:

Tabla No. 83: Especificaciones técnicas de planchadora Chicago

MÁXIMA POTENCIA ABSORBIDA	0,49 KW
VOLTAJE	220 V
AMPERAJE	12 A
FRECUENCIA	60 Hz

Elaborado por: Investigadora

Ropa Planchada al mes: La planchadora Chicago realiza el planchado de ropa sintética, como se observó cada prenda es necesario realizar dos pasadas y queda totalmente planchada facilitando el doblado.

Tabla No. 84: Ropa planchada mensualmente en planchadora chicago.

ROPA PLANCHADA AL MES			
	KG	T [KG/MIN]	MIN/MES/MAQ
ROPA	17730,81	0,53	9397,3293

Elaborado por: Investigadora

Productividad=17.730,81[Kg/mes]

Productividad Estándar de planchadora Chicago

Tabla No. 85: Producción estándar de planchadora Chicago.

ROPA ESTÁNDAR PLANCHADA AL MES			
	KG	T [KG/MIN]	MIN/MES/MAQ
ROPA	31698,1132	0,53	16800

Elaborado por: Investigadora

Productividad Estándar=31.698,1132[Kg/mes]

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{17.730,81[\text{Kg/mes}]}{31.698,1132[\text{Kg/mes}]} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = 55,94\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{13.976,068[\text{Kg/mes}]}{14.864,9324[\text{Kg/mes}]}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,56$$

Costos de la máquina

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=1,4917KWx156,62 horas al mes

Consumo de energía al mes=77,01KWh

Depreciación de la máquina

La máquina tiene una depreciación de 5% anual, siendo su vida útil de 20 años.

La máquina tiene un costo de \$13.990+IVA.

Tabla No. 86: Costos de la planchadora Chicago.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	77,01kw/mes	0,061 \$/Kw	4,67064679\$/mes
VAPOR	11276,7952Kg/mes	0,018 \$/kg	202,98\$/mes
DEPRECIACIÓN			58,2916667\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			265,94\$/mes

Elaborado por: Investigadora

MÁQUINAS DEL SERVICIO DE COSTURA

Máquina de coser recta Yuki



Fotografía No. 20: Máquina de coser Yuki.

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones:

Tabla No. 87: Especificaciones de máquina de coser recta Yuki

MÁQUINA DE COSER RECTA YUKI	
MARCA	JUKI
MODELO	DDL8100C
AÑO	2010
POTENCIA	1/2 HP
VOLTAJE	110 V
AMPERAJE	5,8-2,9 A

Elaborado por: Investigadora

La máquina de coser Yuki tiene una eficiencia aproximada de 0,80.

Costos de la máquina de coser recta Yuki:

El costo de inversión de la máquina es \$956+IVA y tiene una vida útil de 10 años.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{956}{10 \times 12}$$

$$\text{Depreciación mensual} = 7,96\$/\text{mes}$$

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes = $P \times t$

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes = $1,12\text{KW} \times 90$ horas al mes

Consumo de energía al mes = $100,8\text{KWh}$

Tabla No. 88: Costos de la máquina de coser recta Yuki.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	100,8kw/mes	0,061 \$/Kw	6,15\$/mes
DEPRECIACIÓN			7,96\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			14,11\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Máquina de coser recta Brother



Fotografía No. 21: Máquina de coser Brother.

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones:

Tabla No. 89: Especificaciones de máquina de coser recta Brother.

MÁQUINA DE COSER RECTA	
MARCA	BROTHER
MODELO	SL-7340-5
AÑO	2007
POTENCIA	0,55 KW
VOLTAJE	110 V
AMPERAJE	7-3,5 A

Elaborado por: Investigadora

La máquina de coser Brother tiene una eficiencia aproximada de 0,60.

Costos de la máquina de coser recta Brother:

El costo de inversión de la máquina es \$692+IVA y tiene una vida útil de 10 años.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{692}{10 \times 12}$$

$$\text{Depreciación mensual} = 5,77\$/mes$$

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=0,55KWx90 horas al mes

Consumo de energía al mes=49,5KWh

Tabla No. 90: Costos de la máquina de coser recta Yuki.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	49,5kw/mes	0,061 \$/Kw	3,02\$/mes
DEPRECIACIÓN			5,77\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			8,79\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Máquina de Overlock de 5 hebras.



Fotografía No. 22: Máquina de overlock 5 hebras.

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones:

Tabla No. 91: Especificaciones de máquina de overlock 5 hebras.

MÁQUINA DE OVERLOCK 5 HEBRAS	
MARCA	KINGTEX
MODELO	SH 6000
AÑO	2006
POTENCIA	1/2 HP / 1,12KW
VOLTAJE	110 V
AMPERAJE	5,6 A

Elaborado por: Investigadora

La máquina de overlock de 5 hebras tiene una eficiencia aproximada de 0,55.

Costos de la máquina de overlock de 5 hebras:

El costo de inversión de la máquina es \$1.600+IVA y tiene una vida útil de 10 años.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{1.600}{10 \times 12}$$

Depreciación mensual = 13,33\$/mes

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes= $P \times t$

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes= $1,12\text{KW} \times 75\text{horas al mes}$

Consumo de energía al mes= 84KWh

Tabla No. 92: Costos de la máquina de overlock.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	84kw/mes	0,061 \$/Kw	5,13\$/mes
DEPRECIACIÓN			13,33\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			18,46\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Máquina solplete.



Fotografía No. 23: Máquina Soplete.

Fuente: Área de lavado y costura.

Especificaciones:

Tabla No. 93: Especificaciones de máquina soplete.

SOPLETE	
MARCA	UL
MODELO	B650
AÑO	2012
POTENCIA	0,816 KW
VOLTAJE	120 V
AMPERAJE	8 A

Elaborado por: Investigadora

La máquina soplete tiene una eficiencia aproximada de 0,40.

Costos de la máquina soplete:

El costo de inversión de la máquina es \$400,00+IVA y tiene una vida útil de 10 años.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{400}{10 \times 12}$$

$$\text{Depreciación mensual} = 3,33\$/\text{mes}$$

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=0,82KWx30horas al mes

Consumo de energía al mes=24,6KW

Tabla No. 94: Costos de la máquina de soplete.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	24,6kw/mes	0,061 \$/Kw	1,5\$/mes
DEPRECIACIÓN			3,33\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			4,83\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Máquina Cortadora.



Fotografía No. 24: Máquina Cortadora.

Fuente: Área de lavandería y costura.

Especificaciones:

Tabla No. 95: Especificaciones de máquina cortadora.

CORTADORA MANUAL	
MARCA	KL
MODELO	350A 3 1/2
AÑO	2012
POTENCIA	0,08 KW
VOLTAJE	110 V
AMPERAJE	1,8 A

Elaborado por: Investigadora

La máquina soplete tiene una eficiencia aproximada de 0,50.

Costos de la máquina soplete:

El costo de inversión de la máquina es \$150,00+IVA y tiene una vida útil de 10 años.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{150}{10 \times 12}$$

$$\text{Depreciación mensual} = 1,25\$/\text{mes}$$

Consumo de Energía

Consumo de energía al mes=Pxt

En dónde:

P: Máxima potencia absorbida.

t: tiempo de utilización al mes.

Consumo de energía al mes=0,08KWx40horas al mes

Consumo de energía al mes=3,2KW

Tabla No. 96: Costos de la máquina cortadora.

	Consumo mensual	Costos Unitarios	Costo mensual
LUZ	3,2kw/mes	0,061 \$/Kw	0,20\$/mes
DEPRECIACIÓN			1,25\$/mes
COSTO TOTAL MENSUAL			1,45\$/mes

Elaborado por: Investigadora

Resumen de costo de maquinaria.

Tabla No. 97: Costos totales de maquinaria de Lavandería.

MÁQUINA	MARCA	NÚMERO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTA
LAVADORA	RENZACCI	2	\$ 442,66	\$ 885,31
LAVADORA	UNIMAC	1	\$ 376,51	\$ 376,51
SECADORA	CISSELL	2	\$ 305,04	\$ 610,08
PLANCHADORA	CHICAGO	1	\$ 265,94	\$ 265,94
COSTO MENSUAL DE MAQUINARIA				\$ 2.137,84

Elaborado por: Investigadora

El costo total consumido mensualmente por la maquinaria de Lavandería es de \$2.184,46.

Tabla No. 98: Costos totales de maquinaria de Costura.

MÁQUINA	MARCA	NÚMERO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTA
MÁQUINA DE COSER RECTA I SIG-SAG	JUKI	1	\$ 7,96	\$ 7,96
MÁQUINA DE COSER RECTA	BROTHER	1	\$ 8,79	\$ 8,79
MÁQUINA DE OVERLOCK 5 HEBRA	KINGTEX	1	\$ 18,76	\$ 18,76
SOPLETE	UL	2	\$ 4,83	\$ 9,66
CORTADORA MANUAL	KL	1	\$ 1,45	\$ 1,45
COSTO MENSUAL DE MAQUINARIA				\$ 46,62

Elaborado por: Investigadora

El costo total consumido mensualmente por la maquinaria de costura es de \$46,62.

ANÁLISIS DEL RECURSO HUMANO

En el área de Lavandería y costura laboran 13 personas, cada persona trabaja 160 horas al mes trabajando de lunes a sábado. En el área de lavandería trabajan 10 personas divididas en 2 turnos el primer turno de 5 personas labora de 7h00 a 14h00 el segundo grupo de 5 personas trabajan en el horario de 12h00 a 19h00.

El personal de costura lo conforman 2 personas y laboran en turno único de 8h00 a 16h30 incluida media hora de almuerzo.

El coordinador del área se encarga de supervisar de realizar informes mensuales de los servicios, de realizar trámite para el aprovisionamiento de recursos, de gestionar mantenimientos, entre otras.

Tabla No. 99 Resumen de remuneración del personal de lavandería

Remuneración del contrato	531
Refrigerios y transporte	39
Aportación al IESS	69,25
Décimo tercero	44,25
Décimo cuarto	53
Costo mensual de trabajo	736,5

Elaborado por: Investigadora

El costo de cada hora para los auxiliares de lavandería y costura es de 3,56\$/hora. El costo para el coordinador del servicio es de 4,38\$/hora.

Tabla No. 100: Análisis del personal del servicio de lavandería y costura.

PERSONAL	NÚMERO DE PERSONAS	HORAS DE TRABAJO LABORADAS [min]	REMUNERACIÓN MENSUAL POR PERSONA
Lavandería	10	100800,00	\$ 736,50
Costura	2	20160,00	\$ 736,50
Coordinador	1	10080,00	\$ 736,50
TOTAL	13	131040,00	\$ 2.209,50

Elaborado por: Investigadora

En el área de lavandería producen 27.952,14 Kg de ropa lavada al mes, en base al estudio de tiempos el tiempo en que se tarda en lavar es de 2,80 min/kg, por lo tanto $27.952,14/2,80$ se obtiene que se labora 78.246,68 minutos al mes.

$$Productividad\ Observada = 27.952,14kg/mes$$

Se cuenta con 96.000 min de trabajo / 2.80 min/kg = 34.285,71[kg/mes] por lo tanto:

$$\text{Índice de productividad} = \frac{Productividad\ Observada}{Productividad\ Estándar} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{27.952,14[\text{Kg/mes}]}{34.285,71[\text{Kg/mes}]} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = 81,52\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{27.952,14[\text{Kg/mes}]}{34.285,71[\text{Kg/mes}]}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,81$$

En el servicio de costura se tomó la confección de dos prendas, siendo estas las mas comunes en lo referente a su producción estas son la blusa médico y el pantalón médico. En cuanto a la reparación de ropa se tomó como modelo la producción del mes de Noviembre del 2012, se obtuvo los siguientes tiempos de producción:

Tabla No. 101: Análisis de tiempos de procesos en costura.

Tipo de trabajo	tiempos de producción	total de prendas operadas	total de tiempo empleado
Confección de pantalón de médico	36,98	160	5916,8
Confección de blusa de médico	50,84	160	8134,4
Reparaciones	13,06	78	1018,68
TOTAL		398	15069,88

Elaborado por: Investigadora

Las dos personal que laboran en costura tiene un tiempo total de operación al mes de 15069,88 minutos.

Hay que considerar que se cuenta con 19200 minutos al mes de los dos trabajadores. Se obtiene la siguiente productividad observada:

$$\text{Productividad Observada} = 398 \text{ prendas/mes}$$

Para el análisis de la producción estándar se realiza una proyección estimada en base al tiempo disponible que son 19.200,00minutos/mes, debido a que se realizan diferentes procesos y se obtiene lo siguiente:

Tabla No. 102: Proyección de prendas operadas.

Tipo de trabajo	tiempos de producción	total de tiempo empleado al mes	total de prendas operadas
Confección de pantalón de médico	36,98	7248,08	196
Confección de blusa de médico	50,84	9964,64	196
Reparaciones	13,06	1959	150
TOTAL		19171,72	542

Elaborado por: Investigadora

Se obtiene una productividad Estándar de 542 prendas/mes. Por lo tanto:

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Productividad Observada}}{\text{Productividad Estándar}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = \frac{398[\text{prendas/mes}]}{542\text{prendas/mes}} \times 100$$

$$\text{Índice de productividad} = 77,12\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Observada}}{\text{Producción Estándar}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{398[\text{prendas/mes}]}{542\text{prendas/mes}}$$

$$\text{Eficiencia} = 0,77$$

Análisis de costos del personal.

En base al contrato el personal debe laborar 40 horas semanales, cada persona tiene una remuneración de \$736,50.

En el Departamento laboran 13 personas por lo tanto se obtiene:

Tabla No. 103: Costo de mano de obra.

COSTOS DE MANO DE OBRA				
PERSONAL	NÚMERO DE PERSONAS	HORAS DE TRABAJO LABORADAS [HORAS]	REMUNERACIÓN MENSUAL POR PERSONA	TOTAL DE REMUNERACIÓN POR ÁREA
Lavandería	10	1680,00	\$ 736,50	\$ 7.365,00
Costura	2	336,00	\$ 736,50	\$ 1.473,00
Coordinador	1	168,00	\$ 736,50	\$ 736,50
TOTAL	13	2184,00		\$ 9.574,50

Elaborado por: Investigadora

Por lo tanto el costo hora de mano de obra es= Remuneración total /Total de horas hombre.

Costo de mano de obra por hora= \$4,38 por hora.

Costo mensual de mano de obra de lavandería=\$ 8.101,50

Costo mensual de mano de obra de costura=\$ 1.473,00

ADITIVOS UTILIZADOS EN EL SERVICIO DE LAVANDERÍA

Los aditivos que se emplean para el lavado de ropa son 4:

Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7.

Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR

Producto blanqueador y bactericida- INNOVABLANK

Suavizante - INNOVASOFT ACD

Los mismos que se utilizan en el lavado de los programas de ropa contaminada, ropa sintética y ropa normal.

No existe un lugar adecuado ni bebidamente señalado para prepararlos y la dosificación no se encuentra identificada, ya que se utilizan tasas para prepararlos. Cabe mencionar que estos químicos resultan perjudiciales para la salud, también se suscita el riesgo de mezclas inadecuadas de estos químicos. Se evidencia en las siguientes fotografías:



Fotografía No. 25: Área de preparación de químicos para el lavado.

Fuente: Área de lavandería y costura.

Para consumo de los aditivos se basó en los reportes obtenidos en el mes de Noviembre del 2012. El detalle de cada aditivo es el siguiente:

Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7

De acuerdo a la Información Técnica de QUIMIMAQ: Es un detergente líquido óptico, tiene buen poder limpiador, está manufacturado para utilizar en todo tipo de ropa, es muy bueno para el uso de ropa hospitalaria.

Dosificación: Este producto no debe ser aplicado directamente sobre la ropa, se recomienda usar 2 a 3 gr/lit según el tipo de ropa y el grado de suciedad de la misma por un período de 20 a 30 minutos.

Densidad: 1,19gr/ml ; 1190 gr/lit

Consumo mensual en gramos: 112752,5 gr/mes

Tabla No. 104: Costo mensual del Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7

Descripción	Presentación	Consumo	Valor Unitario	Valor total
Detergente líquido- INNOVACLEAR RV-7	Galón	25	\$ 4,66	\$ 116,50

Elaborado por: Investigadora

El detergente líquido tiene un costo referencial de \$116,50+ IVA mensualmente.

Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR

De acuerdo a la Información Técnica de QUIMIMAQ: Es un detergente en polvo con gran poder limpiador, este producto es ideal para ropa contaminada muy manchada inclusive para ropa de cirugía que contiene mancha de sangre, es manufacturado para utilizar en todo color de ropa, muy bueno para el uso de ropa hospitalaria.

Dosificación: Este producto no debe ser aplicado directamente sobre la ropa, se recomienda usar 2 a 3 gr/lit según el tipo de ropa y el grado de suciedad de la misma por un período de 20 a 30 minutos.

Consumo mensual en gramos: 174000 gr/mes

Tabla No. 105: Costo mensual del Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR

Descripción	Presentación	Consumo	Valor Unitario	Valor total
Detergente en polvo- INNOVACLEAR HR.	Galón	174	\$ 6,50	\$ 1131,00

Elaborado por: Investigadora

El detergente en polvo tiene un costo referencial de \$1.131,00+ IVA mensualmente.

Producto blanqueador y bactericida- INNOVABLANK

De acuerdo a la Información Técnica de QUIMIMAQ: Producto líquido con gran poder limpiador y bactericida, esta manufacturado para utilizar en todo color de ropa, es muy bueno para el uso de ropa hospitalaria, evitando el uso del cloro líquido y dando mayor tiempo de vida útil a las diferentes prendas.

Dosificación: Este producto no debe ser aplicado directamente sobre la ropa, su uso debe hacer con guantes de caucho, se recomienda usar 1 a 3 gr/lt según el tipo de ropa y el grado de suciedad de la misma por un período de 20 a 30 minutos, junto con los demás detergentes.

Densidad: 1,2gr/ml ; 1200 gr/lt

Consumo mensual en gramos: 159180 gr/mes

Tabla No. 106: Costo mensual del Producto blanqueador INNOVABLANK

Descripción	Presentación	Consumo	Valor Unitario	Valor total
Producto blanqueador y bactericida- INNOVABLANK.	Galón	35	\$ 7,55	\$ 264,25

Elaborado por: Investigadora

El detergente en polvo tiene un costo referencial de \$264,25+ IVA mensualmente.

Suavizante - INNOVASOFT ACD

Es formulado especialmente para obtener un excelente suavizado sin amarillamiento posterior de todo tipo y color de prendas de algodón y sus mezclas, quedando suaves, libres de residuos, detergente, alcalinidad y con agradable aroma. Es un agente suavizante que contiene excelente tacto sin afectar la absorbencia, por lo tanto es altamente recomendado para las telas que requieren un tacto suave y esponjoso, también en tejidos donde se requiera obtener una buena hidrofiliadad.

Dosificación: Se recomienda usar 2 a 3 gr/lt .

Densidad:1gr/ml ; 1000 gr/lt

Consumo mensual en gramos: 132650 gr/mes

Tabla No. 107: Costo mensual del Suavizante - INNOVASOFT ACD

Descripción	Presentación	Consumo	Valor Unitario	Valor total
Suavizante - INNOVASOFT ACD.	Galón	35	\$ 9,5	\$ 332,5

Elaborado por: Investigadora

El suavizante tiene un costo referencial de \$332,5+ IVA mensualmente.

Tabla No. 108: Resumen de costo mensual de los aditivos.

RESUMEN	
DETALLE	COSTO MENSUAL
Detergente Líquido	\$ 116,50
DETERGENTE EN POLVO	\$ 1.131,00
Producto Blanqueador y Bacteric	\$ 264,25
Suavizante ácido para ropa	\$ 332,50
TOTAL AL MES	\$ 1.844,25

Elaborado por: Investigadora

Los aditivos tiene un costo mensual de \$1.844,25

ANÁLISIS DE INSUMOS DE COSTURA

Para el análisis de los insumos de costura se consideró el reporte del mes de Octubre del movimiento de ropería y lencería (Anexo 6), y se obtiene los siguientes consumos y costos:

Tabla No. 109: Consumos de Insumos de Costura del mes de Octubre del 2012.

CONSUMO DE INSUMOS DE COSTURA DEL MES DE OCTBRE DEL 2012					
N°	DESCRIPCION	CANT.	PRESENTACION	V.UNITARIO	TOTAL MES
1	TELA GABARDINA VERDE QUIRURGICO	20	METROS	\$ 4,33	\$ 86,60
2	TELA GABARDINA CELESTE	60	METROS	\$ 4,33	\$ 259,80
3	HILOS DIFERENTES COLORES 40/2 CONOS	3	CONOS	\$ 7,55	\$ 22,64
TOTAL					\$ 369,04

Elaborado por: Investigadora

Para obtener datos exactos y reales de costos de consumos de ropería y lencería se toma en cuenta los meses desde Enero hasta Octubre del año 2012. Se analiza hasta el tiempo actual de la investigación. Se obtienen los siguientes datos basados en el anexo 6 del movimiento de ropería y lencería del IESS Hospital de Ambato:

Tabla No. 110: Costos de Consumos de Costura del año 2012.

COSOS DE LOS CONSUMOS DE INSUMOS DE ROPERÍA Y LENCERÍA DEL IESS HOSPITAL DE AMBATO	
Enero	\$ 6.264,80
Febrero	\$ 2.472,04
Marzo	\$ 2.514,40
Abril	\$ 6.568,63
Mayo	\$ 216,50
Junio	\$ 4.019,86
Julio	\$ 4.187,62
Agosto	\$ 414,00
Septiembre	\$ 1.280,50
Octubre	\$ 369,04

Elaborado por: Investigadora

En base a estos datos se obtiene un costo mensual promedio de ropería y lencería de **\$ 2.830,74+ IVA.**

ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD TOTAL

Tabla No. 111: Costos de operación del Servicio de Lavandería.

COSTO DE OPERACIÓN DEL SERVICIO DE LAVANDERÍA	
Detalle	Costo mensual
Maquinaria	\$ 2.137,84
Mano de obra	\$ 8.101,50
Aditivos	\$ 1.844,25
COSTO TOTAL	\$ 12.083,59

Elaborado por: Investigadora

La Productividad total del Servicio de lavandería y costura es el siguiente:

Productividad Total de Lavandería= Ropa lavada al mes/Costo de operación mensual

Productividad Total de Lavandería=27.952,14kgmes/12.083,59\$ al mes

Productividad Total de Lavandería=2,31 kg/\$

Tabla No. 112: Costos de operación del Servicio de Costura.

LAVANDERÍA Y COSTURA	
Detalle	Costo mensual
Maquinaria	\$ 46,62
Mano de obra	\$ 1.473,00
Insumos de Costura	\$ 2.830,74
COSTO TOTAL	\$ 4.350,36

Elaborado por: Investigadora

La Productividad total del Servicio de lavandería y costura es el siguiente:

Productividad Total de costura= Prendas entregadas al mes/Costo de operación mensual

Productividad Total de costura = 398 prendas mes/ 4.350,36 \$ al mes

Productividad Total de costura=0.0914 prendas / \$.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Se realiza un levantamiento de la distribución actual de la planta y se obtiene el siguiente layout:

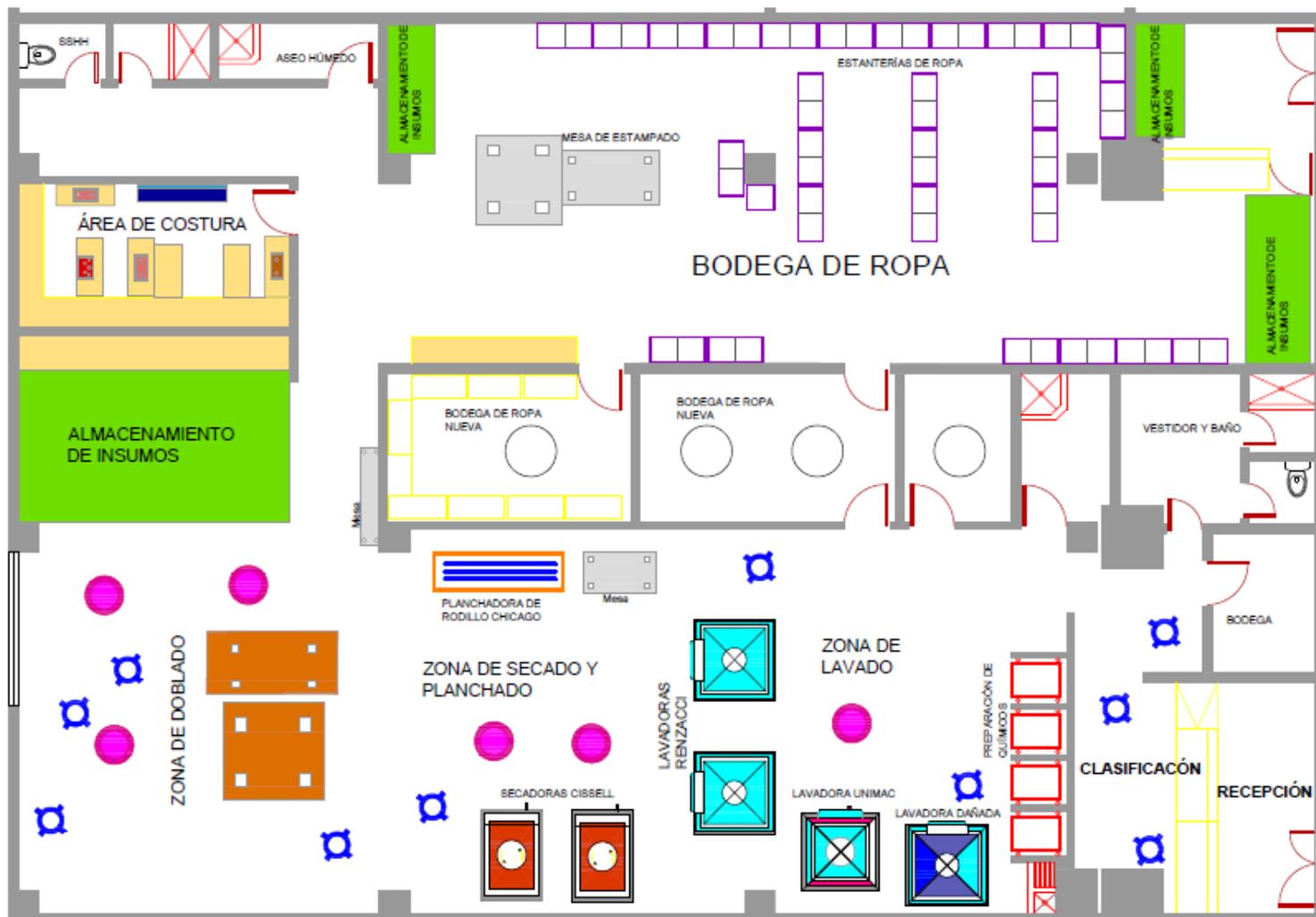


Gráfico No. 25: Distribución actual de la planta.

Elaborado por: Investigadora

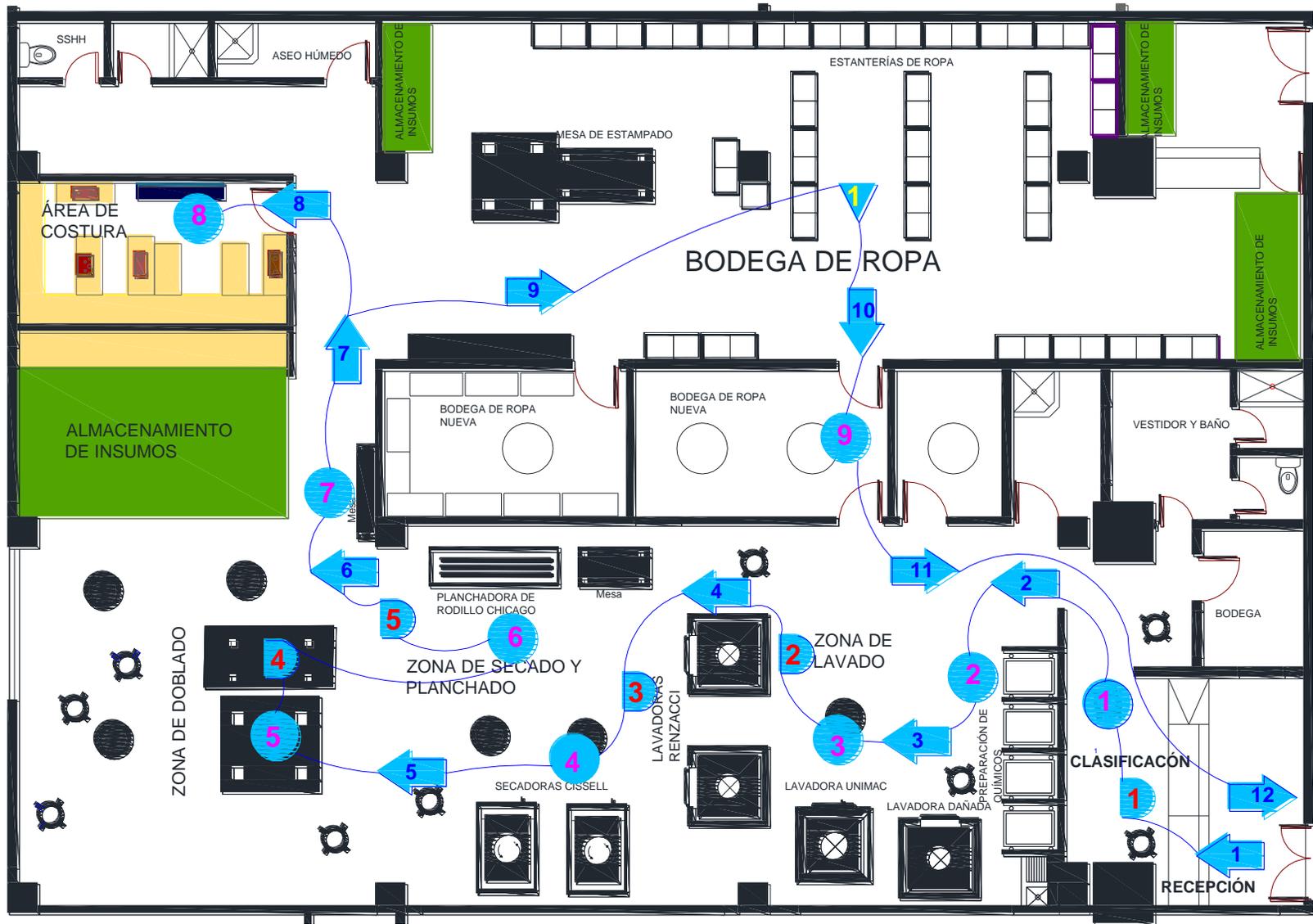


Gráfico No. 26: Diagrama de recorrido de la planta

Elaborado por: Investigadora

A continuación se describe el diagrama actual del recorrido del proceso:

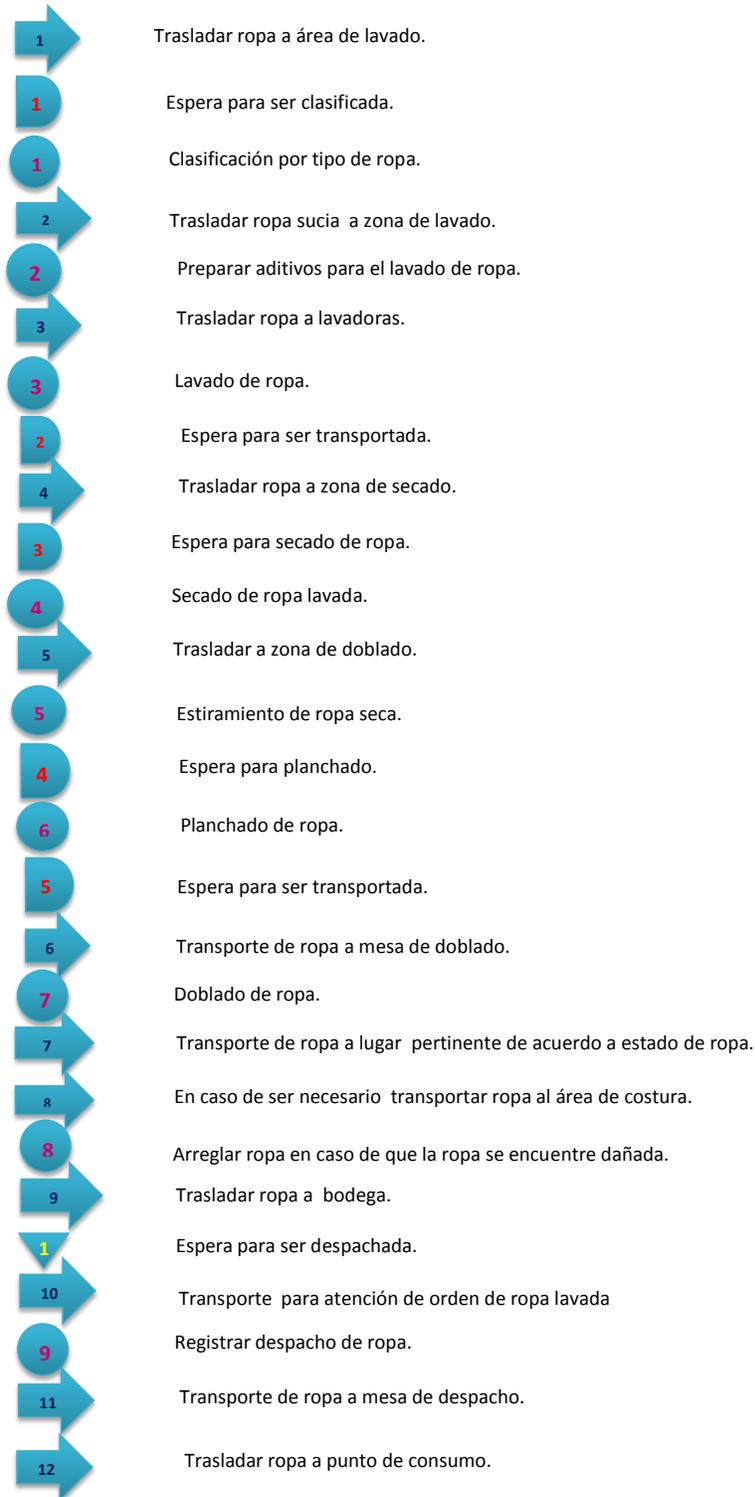


Gráfico No. 27: Descripción del diagrama de recorrido de la planta.

Elaborado por: Investigadora

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- De acuerdo a los resultados de la encuesta se concluye que no existe una estandarización de procesos por lo que las operaciones se las realiza según como el empleado considere conveniente, no se posee instructivos ni modelos de los procesos que se desarrollan en el área, ocasionando problemas de funcionabilidad ya que el personal rota constantemente en consecuencia a los contratos no renovables de 6 meses, las personas que no conocen el proceso posiblemente tendrán una inducción inadecuada debido a que los empleados antiguos pueden adquirir malas prácticas sociabilizando las mismas al nuevo personal, considerando que la eficiencia promedio de la mano de obra es de 0,79%.
- El espacio físico de la planta se encuentra distribuido inadecuadamente en vista que las lavadoras Renzacci se encuentran en la mitad de la planta y existen lugares demasiado sobrecargados con materiales y herramientas como tinas y coches, como se evidencia en el layout de la planta, obstaculizando la circulación y salidas, también existen espacios vacíos generando desperdicio del lugar.
- Existe gran cantidad de material almacenado destinando 4 puntos de almacenamiento dentro del área, no permitiendo el libre flujo de las personas además se acumula suciedad, al tener material sin ser procesado genera pérdidas de recursos.
- Los insumos no son utilizados adecuadamente ya que no se controlan con exactitud las cantidades empleadas ni los desperdicios generados, no existe

registros de la utilización de aditivos y materiales, generando pérdidas de recursos obteniendo una productividad en lavandería de 2,31 kg/ \$ de ropa lavada al mes y una productividad en costura de 0,091 prenda/ \$.

- El área de lavado y costura tienen problemas de orden y limpieza ya que no existen políticas para cumplir con parámetros de organización dificultando el desarrollo de las actividades como se muestra en los cursogramas analíticos de procesos con esperas largas, por ende acumulación de gran cantidad de material, ocasionando confusiones y dificultad en organizar adecuadamente las prendas.
- Existen condiciones inseguras en el área, y algunas personas realizan actos inseguros poniendo en riesgo el recurso más importante de la empresa que es el ser humano, esto en consecuencia a falta de guía de los procesos y desorden en el área.

Recomendaciones

- Se debe realizar un manual de procedimientos de todos los procesos que se realicen en el área, y realizar una adecuada inducción a nuevo personal con capacitación y sociabilización de dichos procesos. Los procesos deben cumplir con parámetros previo análisis.
- Es necesario realizar una redistribución de puestos de trabajo en la planta, evitando las acumulaciones de implementos y distribuyendo ergonómicamente el lugar, la planta debe estar distribuida de tal manera que la secuencia de los procesos sea adecuada y eficiente.
- Se debe aplicar buenas prácticas de almacenaje para evitar acumulación de material y pérdida de espacio, es necesario realizar un pronóstico más exacto sobre los materiales que se utilizan disminuyendo materiales almacenados en el área.

- Se recomienda realizar un análisis acertado de los insumos y aditivos que se utilizan en el proceso de lavado considerando y aplicando normas de seguridad para químicos y demás insumos utilizados.
- Debe implementarse políticas y cultura de orden y limpieza de la planta para mejorar el ambiente de trabajo y reducción de condiciones inseguras, utilizando la herramienta de las 5'S.
- Se debe realizar campañas de concienciación a las personas para que utilicen los equipos de protección personal dotados por el empleador y mediante los procedimientos adopten buenas prácticas de manufactura.

CAPITULO VI

PROPUESTA

Datos Informativos

Tema de la propuesta

Plan de mejoramiento de los procesos de lavandería y costura para la optimización de recursos.

Ubicación

Provincia Tungurahua

Cantón Ambato

Calles Dr Rodrigo pachano 10-76 y Edmundo Martínez

Lugar: IESS Hospital de Ambato

Antecedentes de la Propuesta

Para que un servicio pueda crecer y aumentar su rentabilidad es fundamental el aumento de la productividad utilizando técnicas y métodos que optimicen los recursos, en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato mediante el previo análisis se evidenció una distribución de la planta inadecuada afectando el flujo del material al transportarlo de un proceso a otro, se debe determinar espacios específicos para cada actividad.

Por otra parte los procesos no se están realizando adecuadamente ya que no existe una estandarización de los mismos, las personas realizan sus funciones según su conveniencia y su experiencia, sin analizar en forma global métodos adecuados de

trabajo produciéndose así retardos en los procesos productivos y confusiones, generándose desorden en las instalaciones.

Justificación

El mejoramiento de procesos manifiesta varias ventajas en el servicio de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato, mediante una adecuada secuencia de procesos se logrará estandarizar las operaciones y así se conseguirá que las mismas sean reproducidas correctamente por cualquier empleado que ingrese a la planta, con ello se lograría mantener al recurso humano adiestrado adecuadamente para realizar los procesos eliminando operaciones innecesarias, logrando repetitividad de los procesos enfocados a la reducción de recursos.

Una adecuada distribución de la planta genera grandes ventajas en cuanto a la secuencia de los procesos, mejorando el flujo de producción eliminando demoras y movimientos innecesarios durante el procesos productivo de tal manera se mejorará la fluidez para trasladar el material consiguiendo un orden adecuado, por ende la productividad del servicio incrementará, aquí radica la importancia del análisis de procesos.

Los principales beneficiarios serán afiliados ya que la demanda ha aumentado notablemente y con procesos eficientes el servicio de lavandería y costura brindará una adecuada y satisfactoria atención al cliente ofreciendo un servicio oportuno y de calidad.

La productividad del IESS Hospital de Ambato incrementará ya que al optimizar los recursos mediante procedimientos establecidos y una adecuada distribución del área se reducirá los costos de producción.

Objetivos

General:

- Realizar un plan de mejoramiento de procesos para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Específicos

- Realizar un manual de procedimientos para el manejo del área de lavandería y costura.
- Aplicar las 5'S en el área de lavandería y costura para el manejo de insumos y materiales.
- Redistribución de las instalaciones para mejorar la secuencia de procesos.

Análisis de Factibilidad

Factibilidad Técnica

La propuesta planteada sobre el planeamiento para la optimización de recursos en el área de lavandería y costura es factible desde el enfoque técnico ya que los recursos tecnológicos se encuentran disponibles en el mercado para el mejoramiento del sistema actual, también se cuenta con los sistemas energéticos disponibles en el servicio y todo esto direccionado a la seguridad, se cuenta también con dimensionamientos del área.

Factibilidad Operativa

Desde el punto de vista operativo la propuesta es factible ya que la Institución cuenta con la infraestructura necesaria para el funcionamiento de este servicio, se cuenta con el personal disponible para la funcionabilidad del servicio y la demanda siempre irá en crecimiento hasta la totalidad de capacidad del hospital.

Factibilidad Económica

La propuesta es factible desde el punto de vista económico pues existe el conocimiento de la realidad del servicio en cuanto al crecimiento del hospital por parte del Jefe de Servicios Generales y se ha programado mediante el POA el presupuesto para invertir en el mejoramiento del área y solventar satisfactoriamente la creciente demanda.

Fundamentación

Descripción del Área

La finalidad del departamento de Lavandería y Costura del IESS Hospital de Ambato consiste en dotar de ropa limpia y confección de prendas con herramientas adecuadas para la satisfacción de manera eficiente a todos los usuarios que comprende el hospital implementando nuevos procesos para la dotación de ropa limpia y confección, apoyado por herramientas de trabajo adecuadas, para reformularlos y rediseñar continuamente sus actividades conservando siempre el concepto de eficiencia, imagen y calidad de esta unidad hospitalaria

Actualmente el área de lavandería está equipada por dos lavadoras grandes, una lavadora pequeña, dos secadoras y un rodillo de planchar que cumplen satisfactoriamente la necesidades de lavado y planchado de las diferentes áreas del Hospital IESS Ambato.

En cuanto al área de costura esta implementada por una máquina overlock, tres máquinas de costura recta, dos cortadoras circulares para cumplir con la tarea de producir la diferente lencería de acuerdo a las necesidades de las áreas del hospital.

Actualmente el área de lavandería y costura lleva un inventariado del material adquirido y utilizado, el material se encuentra almacenado en la misma área. El servicio cuenta con 10 coches, 6 tinas para trasladar la ropa de una máquina a otra y poder tener rapidez en el servicio.

Tabla No. 113: Comportamiento de la demanda mensual de kg de ropa lavada.

MESES/AÑO	DEMANDA	PORCENTAJE DE INCREMENTO
mar-11	9128,67532	
abr-11	10906,8106	16%
may-11	12299,4621	11%
jun-11	11527,5093	-7%
jul-11	13057,0541	12%
ago-11	13284,9253	2%
sep-11	13083,3333	-2%
oct-11	15903,7413	18%
nov-11	17641,763	10%
dic-11	18128,5931	3%
ene-12	20079,2803	10%
feb-12	19589,4242	-3%
mar-12	22749,7965	14%
abr-12	20277,0963	-12%
may-12	23948,461	15%
jun-12	24689,5833	3%
jul-12	26179,7922	6%
ago-12	26481,8788	1%
sep-12	27952,1364	5%
oct-12	30683,3	9%

Fuente: Investigadora.

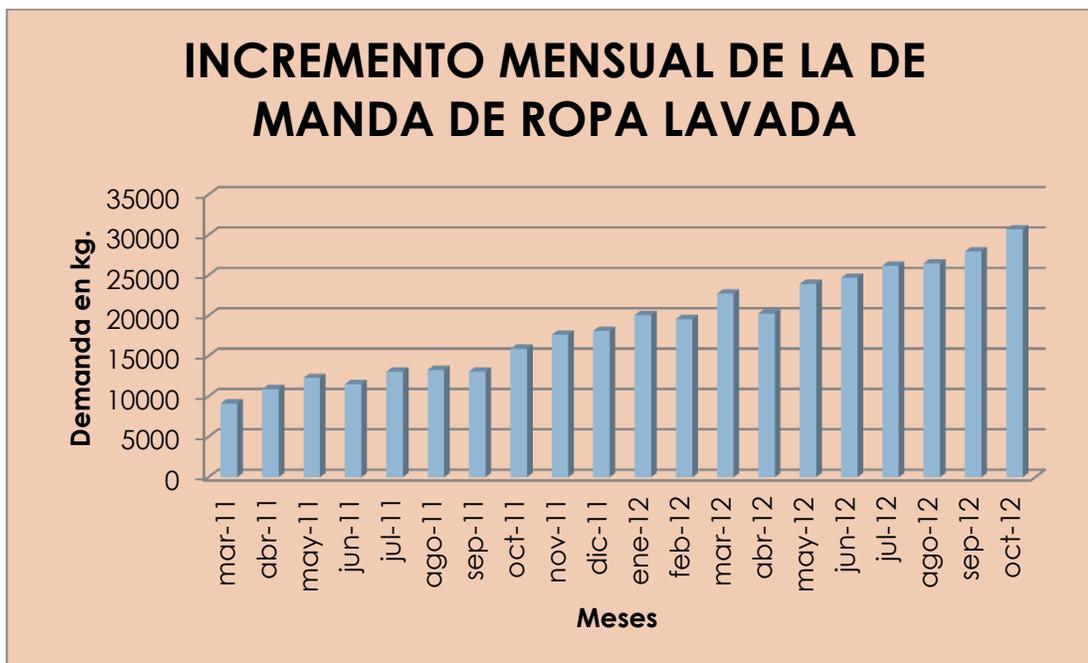


Gráfico No. 28: Incremento mensual de la demanda de ropa lavada.

Fuente: Investigadora

La demanda crece en un promedio de 6% mensual.

PLAN DE MEJORAMIENTO

Según (ANECA, 2009). El plan de mejoras integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos en un mejor servicio percibido. Dicho plan, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas.

Los Planes de Mejoramientos son los instrumentos que consolidan el conjunto de acciones requeridas para corregir las desviaciones encontradas en el Sistema de Control Interno, en el direccionamiento estratégico, en la gestión y resultados de la entidad pública.

El plan de mejoras permite:

- Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
- Identificar las acciones de mejora a aplicar.
- Analizar su viabilidad.
- Establecer prioridades en las líneas de actuación.
- Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
- Negociar la estrategia a seguir.
- Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.
- Motivar a la comunidad universitaria a mejorar el nivel de calidad.

Pasos para la elaboración del plan de mejoras

A continuación se describen los principales pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoramiento:

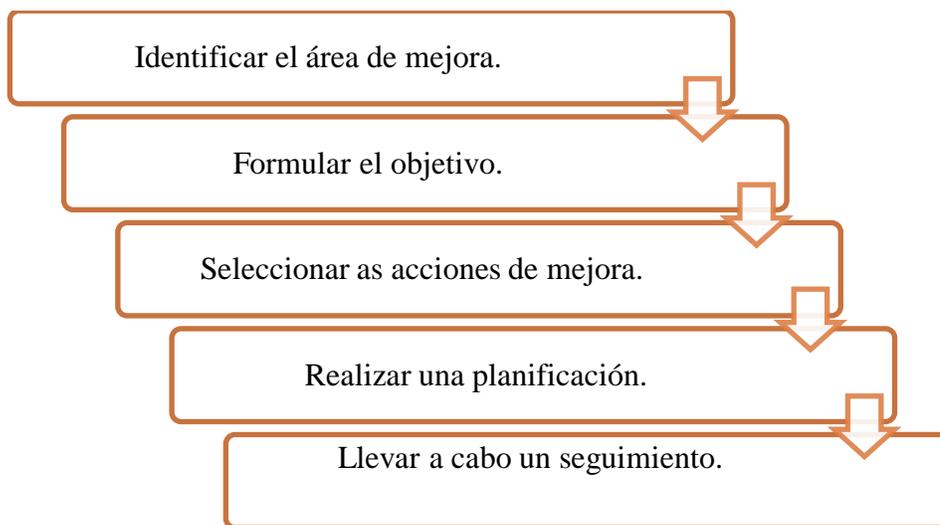


Gráfico No. 29 Pasos para la elaboración de un plan de mejoramiento

Fuente: <http://www.uantof.cl/acreding/Documentos/Plan%20de%20Mejoras.pdf>

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Definición del Manual de Procedimientos

Según (Unal, 2007).

El Manual de Procedimientos es un elemento del Sistema de Control Interno, el cual es un documento instrumental de información detallado e integral, que contiene, en forma ordenada y sistemática, instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y reglamentos de las distintas operaciones o actividades que se deben realizar individual y colectivamente en una empresa, en todas sus áreas, secciones, departamentos y servicios.

Requiere identificar y señalar quién?, cuando?, cómo?, donde?, para qué?, por qué? de cada uno de los pasos que integra cada uno de los procedimientos.

Utilidad del Manual de Procedimientos

- Permite conocer el funcionamiento interno de las tareas, ubicación y requerimientos de los puestos responsables.
- Interviene en la consulta de todo el personal.
- Facilita labores de auditoría, evaluación y control interno.
- Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de todos los sistemas empleados en la organización.

APLICACIÓN DE LAS 5'S

El movimiento de las 5'S es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de W. Edwards Deming hace más de 40 años y que esta incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o gemba kaizen.

Las 5'S tienen como finalidad fundamental aumentar la productividad en las organizaciones.

La metodología de las 5 'S, se desarrollo en los años 60's en Japón y hasta la fecha ha sido implementada en miles de compañías e instituciones en el mundo entero, con resultados favorables. Una característica que hace atractiva la metodología es que para la implantación del Programa 5'S no se contemplan inversiones financieras significativas en máquinas (Hardware) y tecnología (Software). Su esencia está en la alteración del comportamiento de las personas (Humanware), transformándolos en trabajadores que persiguen la excelencia operacional.

La aplicación de las 5'S satisface múltiples objetivos, los cuales entre otros son el de eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil, organizar el espacio de trabajo de forma eficaz, mejorar el nivel de limpieza de los lugares, prevenir la aparición de la suciedad y el desorden, mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado), reducir los gastos de tiempo y energía, reducir los riesgos de accidentes o sanitarios, mejorar la calidad de la producción, etc.

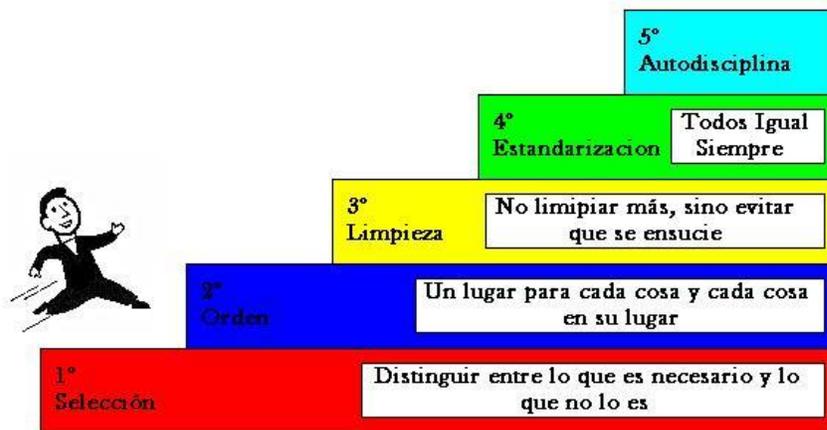


Gráfico No. 30. Aplicación de la metodología de las 5'S

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos92/manual-5s-industrias/manual-5s-industrias.shtml>

SEIRI – Clasificar: Desechar lo que no se necesita



Gráfico No. 31: Aplicación de la metodología de SEIRI.

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Frecuentemente nos "llenamos" de elementos, herramientas, cajas con productos, carros, útiles y elementos personales y nos cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos.

Buscamos tener elementos o componentes pensando que nos harán falta para nuestro próximo trabajo. Con este pensamiento creamos verdaderos stocks reducidos en proceso que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

La primera "S" de esta estrategia aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios. El Seiri consiste en:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir a averías.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.

SEITON-ordenar: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

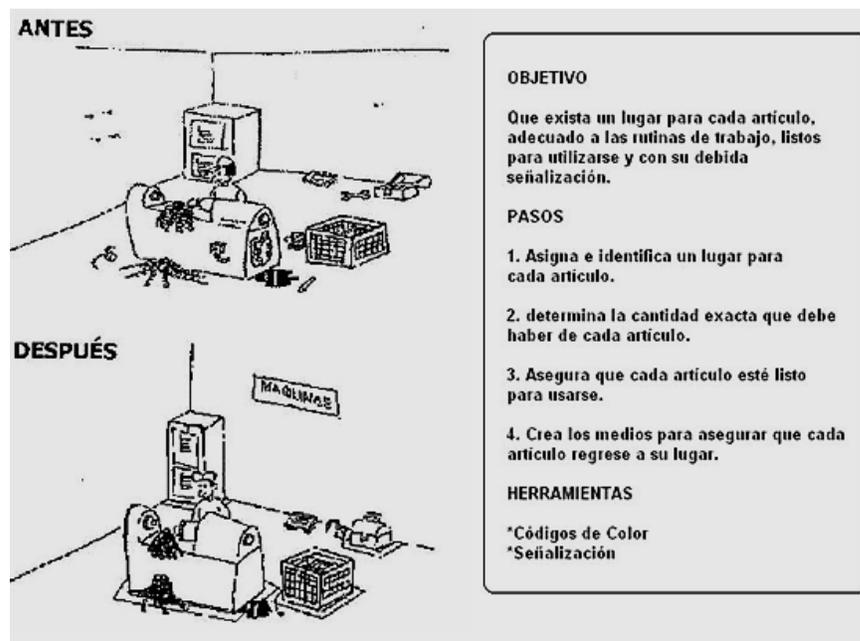


Gráfico No. 32: Aplicación de la metodología de SEITON.

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Una vez hemos eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (es el caso de la herramienta).

Seiton permite:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.
- En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.
- Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción.

SEISO – LIMPIAR

Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.

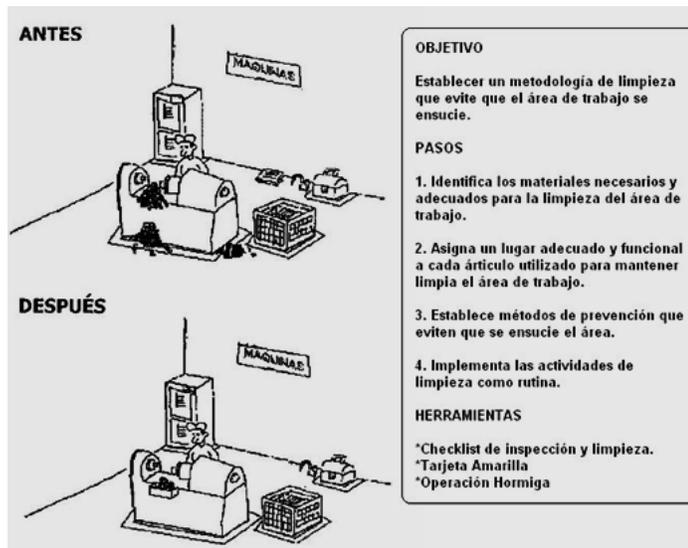


Gráfico No. 33: Aplicación de la metodología de SEISO.

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM, Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de FUGUAI. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

Implantación del Seiso o Limpieza

El Seiso debe implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Paso 1. Campaña o jornada de limpieza

Es muy frecuente que una empresa realice una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5'S. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc.

Esta clase de limpieza no se puede considerar un Seiso totalmente desarrollado, ya que se trata de un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones Seiso deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación seguro de las 5'S.

Esta jornada o campaña crea la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de la limpieza y progresar a etapas superiores Seiso.

Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza

El encargado del área debe asignar un contenido de trabajo de limpieza en la planta. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

SEIKETSU – Estandarizar: Preservar altos niveles de Organización, Orden Y Limpieza

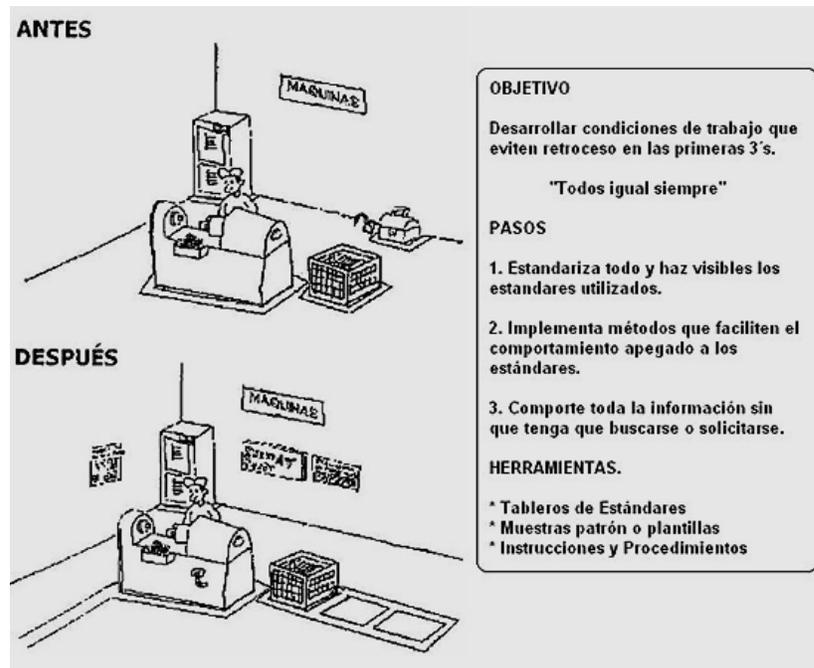


Gráfico No. 34: Aplicación de la metodología de SEIKETSU.

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

SHITSUKE – DISCIPLINA: Crear Hábitos Basados En Las 4's Anteriores

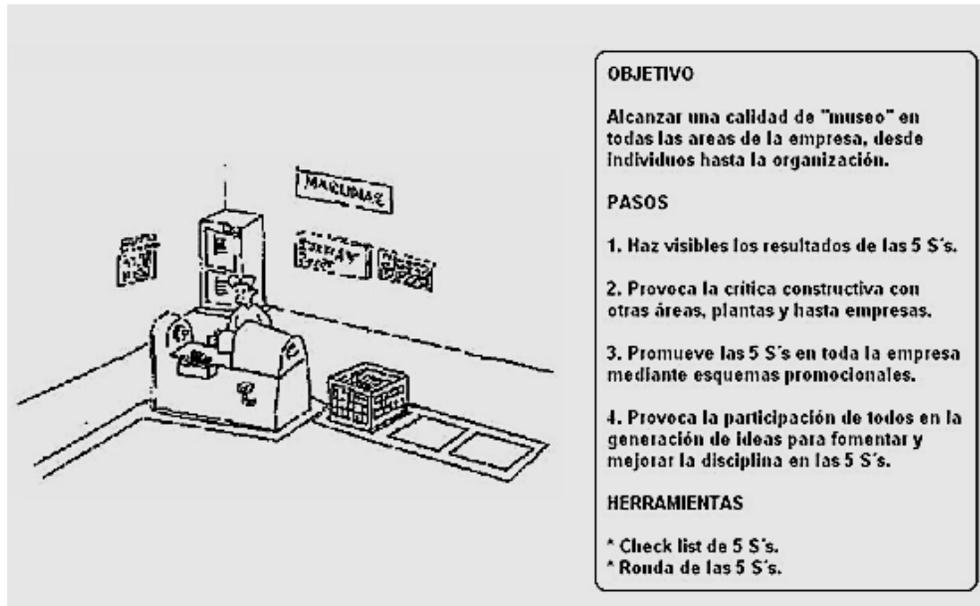


Gráfico No. 35: Aplicación de la metodología de SHITSUKE.

Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Si la dirección de la empresa estimula que cada uno de los integrantes aplique el Ciclo Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que la práctica del Shitsuke no tendría ninguna dificultad Shitsuke implica:

- El respeto de las normas y estándares establecidas para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

NECESIDAD DE LA ESTRATEGIA 5'S

La estrategia de las 5'S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y apriete

- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo
- Conservar del sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5'S
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

MODELO OPERATIVO

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL ÁREA DE LAVANDERÍA Y COSTURA DEL IESS HOSPITAL DE AMBATO.

Paso 1: Identificar el área de Mejora.

Una vez realizado el diagnóstico, se evidencia la necesidad de mejorar los procesos en el área de lavandería y costura del IESS Hospital de Ambato.

Paso 2: Formulación del Objetivo.

Optimizar los recursos en el área de Lavandería y costura para brindar un buen servicio y solventar eficazmente a los usuarios.

Paso 3: Seleccionar las acciones de mejora.

Se analizó las herramientas adecuadas para el fin y se efectuará las siguientes acciones:

- Redistribución de planta.
- Manual de Procedimientos.
- Aplicación de 5'S.

Paso 4: Panificación.

Considerando la recomendación de (ANECA, 2009) es necesario establecer el mejor orden de prioridad para llevar a cabo las acciones seleccionadas. Para este plan de mejoramiento de los procesos se utilizó las diferentes ponderaciones como se detallan a continuación:

Dificultad de la Implementación:

La dificultad en la implantación de una acción de mejora puede ser un factor clave a tener en cuenta, puesto que puede llegar a determinar la consecución, o no, del mismo. Se procederá a priorizarlas de menor a mayor grado de dificultad.

Tabla No. 114: Ponderación para la dificultad de la Implementación.

DIFICULTAD			
Mucha	Bastante	Poca	Ninguna
1	2	3	4

Fuente: Investigadora.

Plazo de Implementación:

Es importante tener en cuenta que hay acciones de mejora, cuyo alcance está totalmente definido y no suponen un esfuerzo excesivo, con lo que pueden realizarse de forma inmediata o a corto plazo. Por otro lado, existirán acciones que necesiten la realización de trabajos previos o de un mayor tiempo de implantación.

Tabla No. 115: Ponderación para el plazo de las acciones a tomar.

PLAZO			
Largo	Medio	Corto	Inmediato
1	2	3	4

Fuente: Investigadora.

Impacto en la organización:

Es el resultado de la actuación a implantar, medido a través del grado de mejora conseguido (un cambio radical tiene un impacto mucho mayor que pequeños cambios continuos). Es importante también tener en cuenta el grado de despliegue al que afecta la medida. Si ésta afecta a varias titulaciones su impacto será mayor y la prioridad también deberá serlo.

Tabla No. 116: Ponderación para el impacto en la organización.

IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN			
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho
1	2	3	4

Fuente: Investigadora.

Una vez establecidas las puntuaciones de cada factor se establecerá la suma de las mismas, lo que servirá de orientación para identificar como prioritarias aquellas que tengan una mayor puntuación total.

Tabla No. 117. Priorización de acciones a tomar.

No.	Acciones de mejora a llevar a cabo.	Dificultad.	Plazo	Impacto	Priorización.
01	Manual de procedimientos.	2	3	3	8
02	5'S.	3	1	3	7
03	Distribución de planta.	1	2	4	7

Fuente: Investigadora.

Seguimiento del plan de mejoramiento de los procesos

Para asegurar la efectividad del plan de mejoramiento de los procesos se efectuarán formatos de evaluación y control así como también la sociabilización de estas herramientas. Se efectuarán controles por parte del coordinador del área.

Manual de procedimientos

En el manual de procedimientos se plasma la secuencia de las actividades a realizarse, tomando en cuenta la seguridad y bienestar de los empleados, las personas nuevas que ingresen a laborar en el área deben leer el manual para realizar las operaciones y el personal antiguo debe seguirlo aplicando, logrando así la estandarización de los procesos.

Tabla No. 118: Manual de procedimientos de Recolección, clasificado, pesado y lavado de ropa sucia.

				DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		
PROCESO: LAVADO DE ROPA						
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		Recolección, clasificado, pesado y lavado de ropa sucia hospitalaria			Código : USG/LAV/01	
					Fecha: Marzo 2013	
Propósito		Mantener ropa lavada y segura para la manipulación de usuarios.				
Alcance		Para las personas internas del hospital				
ÍNDICES DE PERFORMACE						
Indicador		Unidad de Medida		Fuente	Responsable	
Hoja de reporte de recolección de ropa		Kilos de ropa		Cuaderno de reporte de lavado de ropa	Coordinador del servicio de lavandería y costura.	

NORMAS

Normas Técnicas de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad.

Manual de lencería hospitalaria del Ministerio de salud pública.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

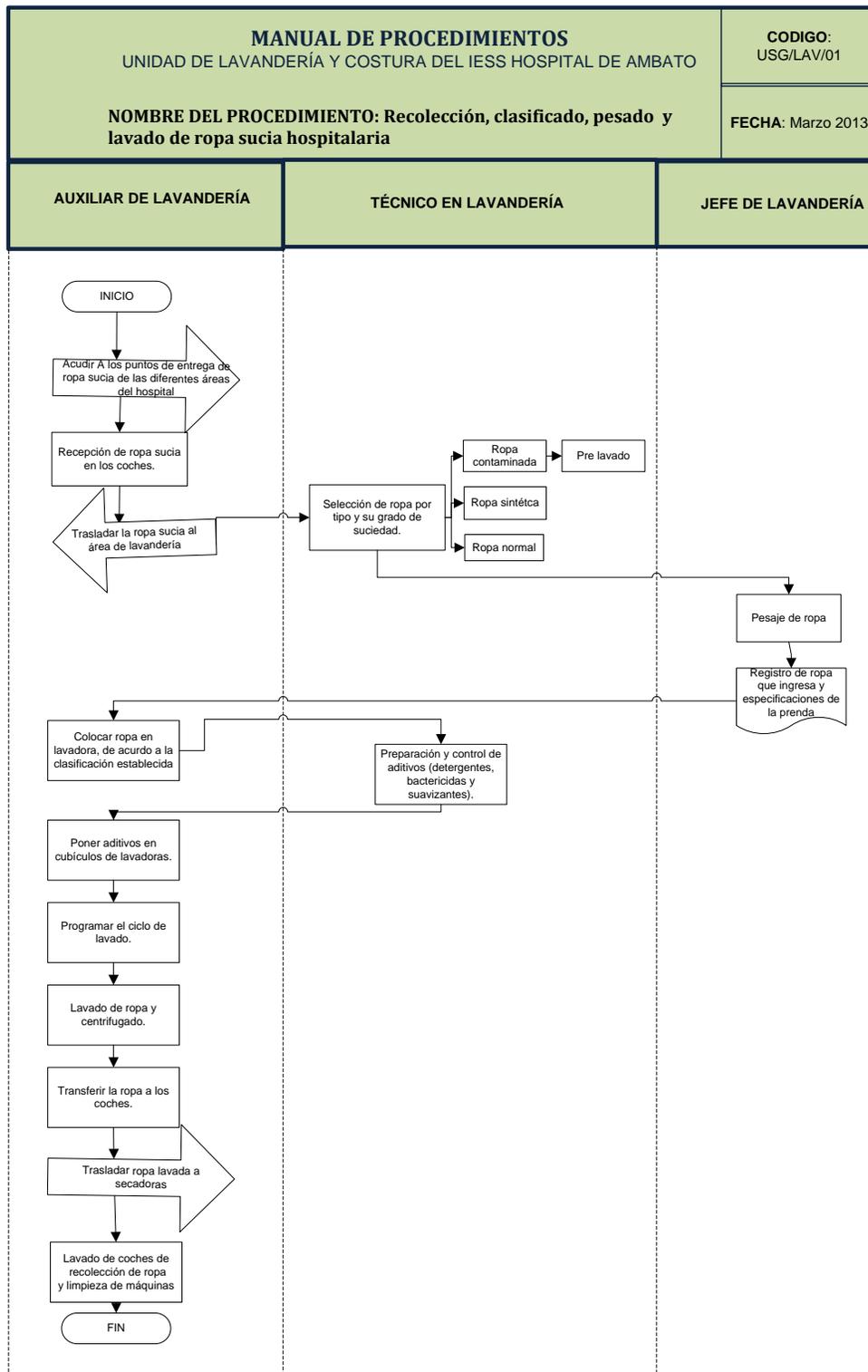
RESPONSABLE.	Actividad N°	DESCRIPCIÓN DE ACIVIDADES
Auxiliar de Lavandería	1	Acudir con el coche de ropa a los puntos de entrega de ropa sucia de las diferentes áreas del hospital.
Auxiliar de Lavandería	2	Recepción de ropa sucia en los coches, en caso de recibir ropa contaminada colocar en forma separada, con una funda exclusiva para dicho fin. Se debe utilizar prendas de protección personal que incluye mandil, guantes, mascarilla y gorro.
Auxiliar de Lavandería	3	Trasladar la ropa sucia al área de lavandería utilizando el ascensor destinado para contaminados.
Técnico en lavandería	4	Selección de ropa por tipo y su grado de suciedad, en el área destinada exclusivamente para recepción, clasificar la ropa en ropa contaminada, ropa sintética o ropa normal. Conteo de prendas utilizando los equipos de protección personal.
Técnico en lavandería	5	En caso de tener ropa contaminada realizar un prelavado en la lavadora disponible.
Coordinador de lavandería y costura.	6	Realizar el pesaje de ropa sucia.
Coordinador de lavandería y costura.	7	Registro de ropa que ingresa y especificaciones de la prenda
Auxiliar de Lavandería	8	Colocar ropa en lavadora, de acuerdo a la clasificación establecida, utilizando los equipos de protección.
Técnico en lavandería.	9	Preparación y control de aditivos (detergentes, bactericidas y suavizantes). Sin mezclar los químicos y los recipientes destinados para cada químico.
Auxiliar de Lavandería	10	Poner aditivos en cubículos de lavadoras, utilizando la gradilla para alcanzar a dichos cubículos.
Auxiliar de Lavandería	11	Programar el ciclo de lavado de acuerdo al tipo de ropa a lavar, utilizando los programas establecidos por la máquina.
Auxiliar de	12	Lavado de ropa y centrifugado. (operación realizada

Lavandería		por la máquina lavadora).
Auxiliar de Lavandería	13	Transferir la ropa lavada a los coches limpios.
Auxiliar de Lavandería	14	Trasladar ropa lavada a secadoras
Auxiliar de Lavandería	15	Lavado de coches de recolección de ropa y limpieza de máquinas.

ENTRADAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Ropa sucia recolectada.	Hospitalización, consulta, quirófanos, UCI, Centro Obstétrico etc.	Diaria	Manual

SALIDAS			
NOMBRE	DESTINO	FRECUENCIA	TIPO
Ropa lavada	Área de secado.	Diaria	Manual

Registros	Reportes diarios
Anexos	Mapa global de procedimiento de recolección, clasificado, pesado y lavado de ropa sucia hospitalaria



Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 119: Manual de procedimientos de Secado, planchado, clasificación y despacho de ropa hospitalaria.

	<h2>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</h2>
PROCESO: LAVADO DE ROPA	

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Secado, Placado, clasificación y despacho de ropa hospitalaria.	Código : USG/LAV/02
		Fecha: Marzo 2013

Propósito	Obtener ropa en buenas condiciones de asepsia para uso hospitalario.
Alcance	Mantener clientes con entera satisfacción y brindar un servicio oportuno.

ÍNDICES DE PERFORMACE			
Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Responsable
Hoja de reporte de recolección de ropa	Kilos de ropa	Cuaderno de reporte de lavado de ropa	Coordinador del servicio de lavandería y costura.

NORMAS
Normas Técnicas de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad. Manual de lencería hospitalaria del Ministerio de salud pública.

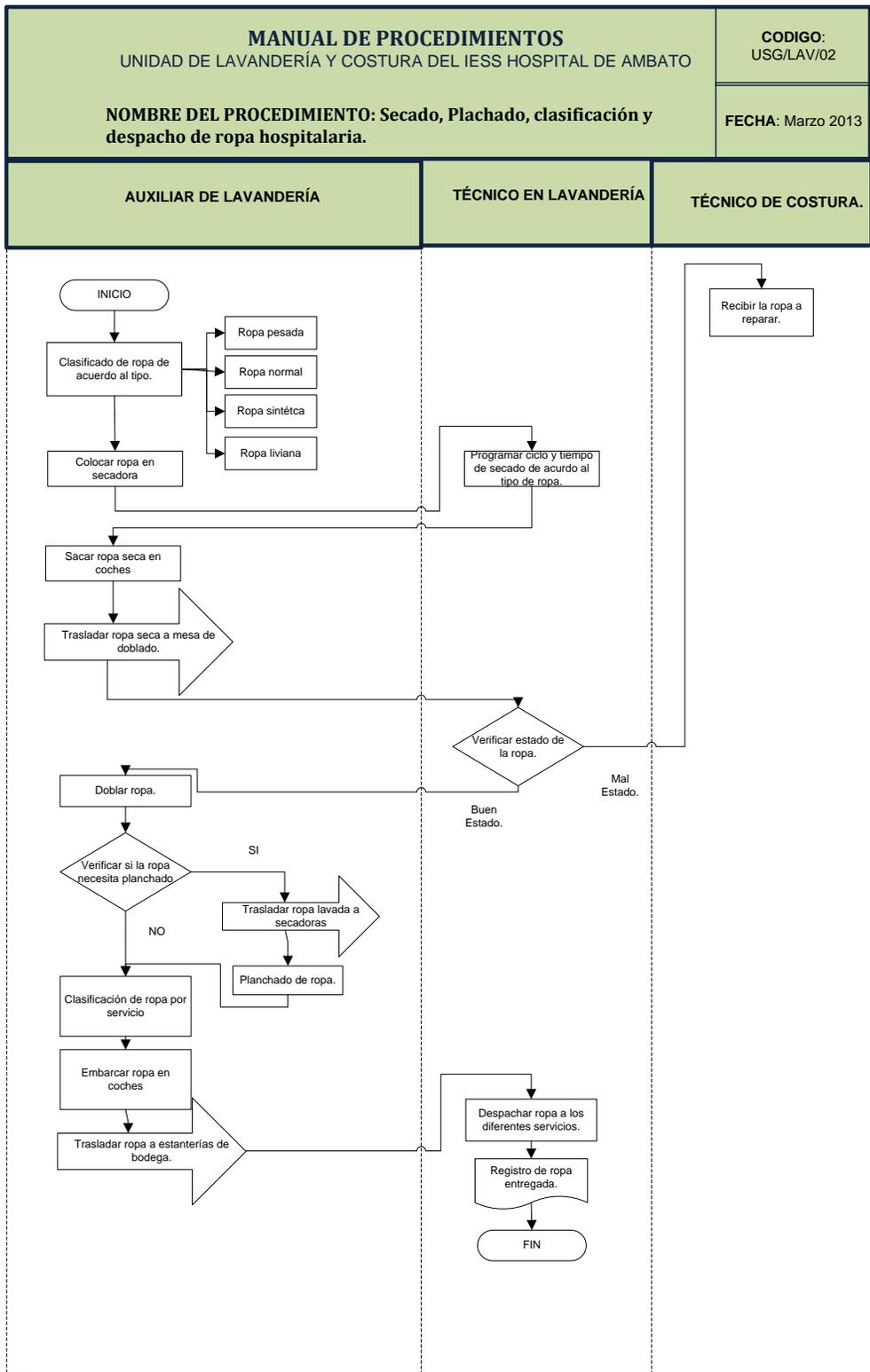
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		
RESPONSABLE.	Actividad N°	DESCRIPCIÓN DE ACIVIDADES
Auxiliar de Lavandería	1	Clasificado de ropa de acuerdo al tipoy textura en ropa pesada, ropa normal, ropa sintética y ropa liviana.
Auxiliar de Lavandería	2	Colocar ropa en secadora utilizando los equipos de protección personal.

Técnico en lavandería	3	Programar ciclo y tiempo de secado de acuerdo al tipo de ropa. Se debe seleccionar la temperatura y tiempo de secado.
Auxiliar de Lavandería	4	Sacar ropa seca en coches limpios y en buen estado.
Auxiliar de Lavandería	5	Trasladar en los coches la ropa secada a mesa de doblado.
Técnico en lavandería	6	Verificar estado de la ropa.
Técnico en lavandería	7	En caso de que la ropa se encuentre en mal estado enviar al área de costura para la reparación.
Técnico en costura.	8	Recibir la ropa a reparar.
Auxiliar de Lavandería	9	En caso de que la ropa se encuentre en buen estado doblar la ropa
Auxiliar de Lavandería	10	Verificar si la ropa necesita planchado, en base al material.
Auxiliar de Lavandería	11	En caso de que la ropa necesite planchado trasladar la ropa a planchadora
Auxiliar de Lavandería	12	Planchar la ropa utilizando guantes para temperaturas elevadas.
Auxiliar de Lavandería	13	Clasificación de ropa por servicio.
Auxiliar de Lavandería	14	Embarcar ropa doblada en coches de transporte.
Auxiliar de Lavandería	15	Trasladar ropa a estanterías de bodega.
Técnico en lavandería	16	Despachar ropa a los diferentes servicios por la puerta posterior.
Técnico en lavandería	17	Registro de ropa entregada en los formatos existentes.

ENTRADAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Ropa húmeda	Lavadoras.	Diaria	Manual

SALIDAS			
NOMBRE	DESTINO	FRECUENCIA	TIPO
Ropa seca y doblada	Servicios del hospital	Diaria	Manual

Registros	Reportes diarios
Anexos	Mapa global de procedimiento de secado, Placado, clasificación y despacho de ropa hospitalaria.



Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 120: Manual de procedimientos de Confección de prendas.

			
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS			
PROCESO: CONFECCIÓN DE ROPA			
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Confección de prendas nuevas.	Código : USG/LAV/03	
		Fecha: Marzo 2013	
Propósito	Dotar ropa y lencería para brindar un servicio de calidad a los usuario		
Alcance	Obtener prendas en buenas condiciones y brindar seguridad a los afiliados.		
ÍNDICES DE PERFORMACE			
Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Responsable
Hoja de reporte de recolección de ropa	Números de prendas	Cuaderno de reporte de confección.	Coordinador del servicio de lavandería y costura.
NORMAS			
Normas Técnicas de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad.			
Manual de lencería hospitalaria del Ministerio de salud pública.			
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS			
RESPONSABLE.	Actividad N°	DESCRIPCIÓN DE ACIVIDADES	
Técnico en costura.	1	Recepción del requerimiento del usuario de la confección de nuevas prendas.	
Técnico en costura.	2	Entregar orden de corte al auxiliar de costura.	
Técnico en costura.	3	Emitir orden de corte del requerimiento.	
Auxiliar de Costura.	4	Recepción de orden de corte del requerimiento.	

Auxiliar de Costura.	5	Trasladar material necesario, en caso de no contar con el material necesario realizar una requisición a Bodega central.
Auxiliar de Costura.	6	Verificar si existen moldes de la prenda.
Auxiliar de Costura.	7	En caso de no contar con los moldes de la prenda a operar, diseñar los mismos.
Auxiliar de Costura.	8	Cortar la tela con los moldes.
Auxiliar de Costura.	9	Contar y clasificar piezas cortadas.
Auxiliar de Costura.	10	Entregar piezas a técnico de costura para confección.
Técnico en costura.	11	Recepción de piezas cortadas.
Técnico en costura.	12	Confección de la prenda.
Auxiliar de Costura.	13	Realizar acabados de la prenda.
Auxiliar de Costura.	14	Trasladar prendas a mesa de sellado.
Auxiliar de Costura.	15	Entregar prendas a jefe de lavandería y costura.
Coordinador de lavandería y costura.	16	Recepción de ropa nueva y confeccionada.
Coordinador de lavandería y costura.	17	Control e calidad y conteo de la ropa.
Coordinador de lavandería y costura.	18	Verificar si la prenda se encuentra en perfectas condiciones.
Auxiliar de Costura.	19	En caso de que la prenda tenga alguna inconformidad realizar la reparación de la prenda.
Coordinador de lavandería y costura.	20	Marcar prenda de acuerdo al servicio o persona que va dirigida.
Coordinador de lavandería y costura.	21	Registro de las prendas nuevas confeccionadas.
Auxiliar de Costura.	22	Trasladar prendas nuevas a estanterías de bodega.
Técnico en costura.	23	Entregar las prendas a las personas o servicio requirente.
Técnico en costura.	24	Registro del despacho de prendas nuevas, en las hojas de reporte
Técnico en costura.	25	Entregar registro de despacho a jefe de lavandería y costura.
Coordinador de lavandería y costura.	26	Realizar informe de prendas realizadas.

ENTRADAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Telas.	Requerimiento del servicio.	Diaria	Manual
SALIDAS			
NOMBRE	DESTINO	FRECUENCIA	TIPO
Prenda nueva	Servicios del hospital	Diaria	Manual
Registros	Reportes diarios		
Anexos	Mapa global de procedimiento de confección de ropa.		

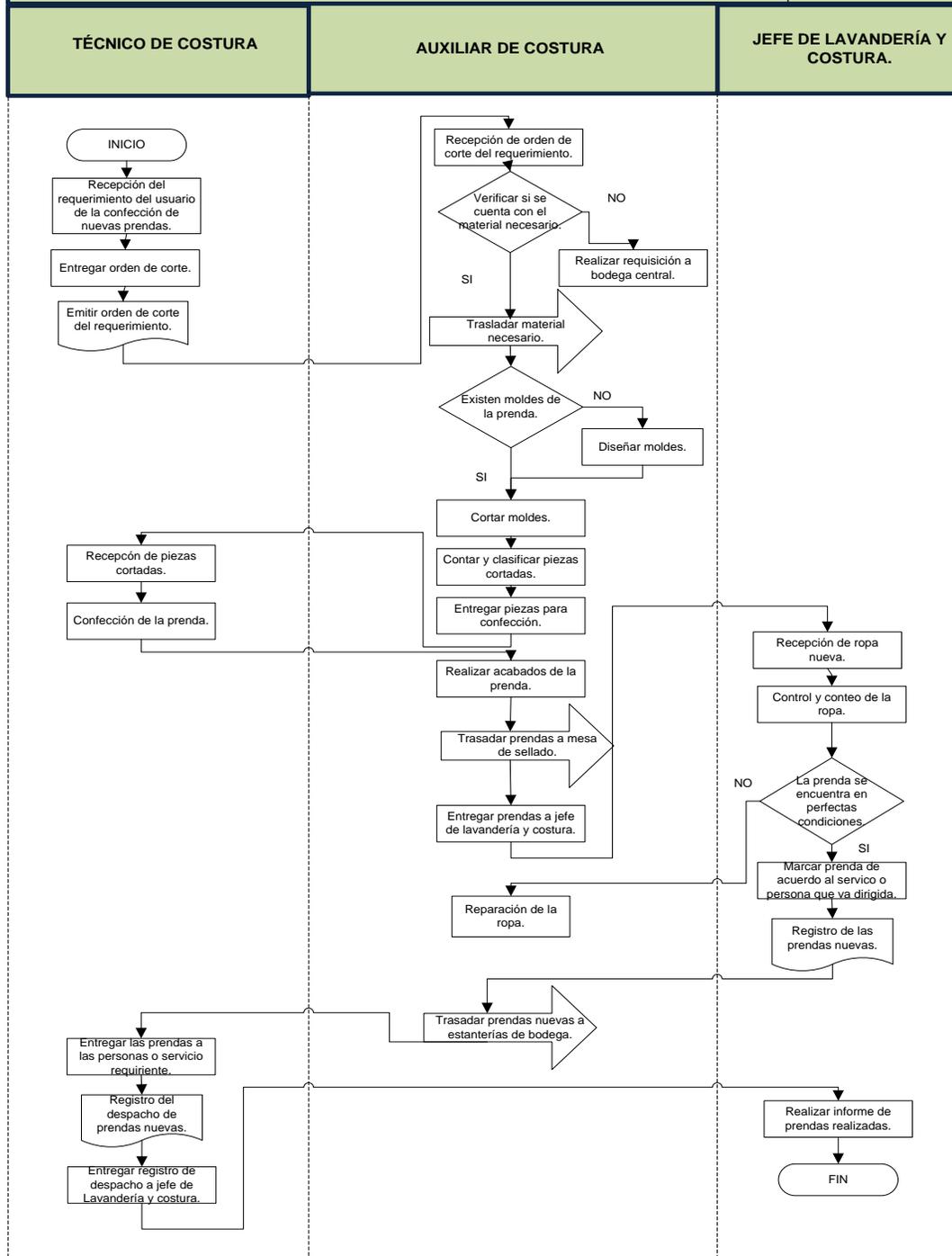


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
UNIDAD DE LAVANDERÍA Y COSTURA DEL IESS HOSPITAL DE AMBATO

CODIGO:
USG/LAV/03

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: Confección de prendas nuevas.

FECHA: Marzo 2013



Elaborado por: Investigadora

Tabla No. 121: Manual de procedimientos de Arreglo de ropa.

	<h2>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</h2>
PROCESO: ARREGLO DE ROPA	

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Arreglo de ropa	Código : USG/LAV/04
		Fecha: Marzo 2013

Propósito	Optimizar recursos reutilizando la ropa dañada.
Alcance	Dejar la prenda en buenas condiciones para el uso.

ÍNDICES DE PERFORMACE			
Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Responsable
Hoja de reporte de recolección de ropa	Números de prendas	Cuaderno de reporte de confección.	Coordinador del servicio de lavandería y costura.

NORMAS
Normas Técnicas de manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios Manual de Normas y Procedimientos de Bioseguridad. Manual de lencería hospitalaria del Ministerio de salud pública.

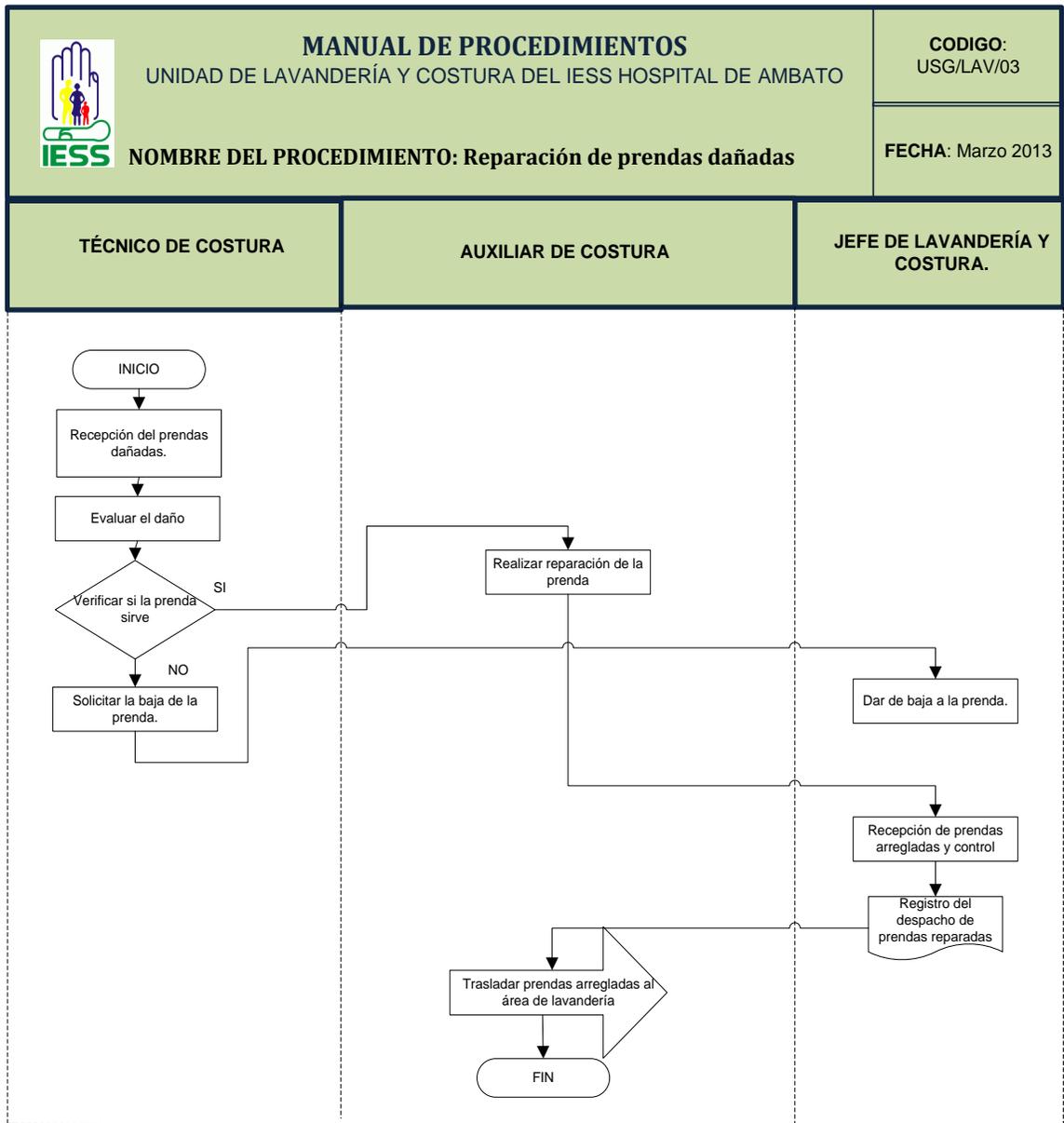
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS		
RESPONSABLE.	Actividad N°	DESCRIPCIÓN DE ACIVIDADES
Técnico en costura.	1	Recepción de las prendas dañadas.
Técnico en costura.	2	Evaluar el daño de la prenda.
Técnico en costura.	3	Verificar si la prenda sirve o tiene arreglo.
Técnico en costura.	4	En caso de constatar que la prenda no sirve realizar solicitud para dar de baja a la prenda.
Coordinador de lavandería y costura.	5	Dar de baja a la prenda mediante el trámite pertinente.

Auxiliar de Costura.	6	En caso de que la prenda tenga arreglo realizar la reparación de la prenda.
Coordinador de lavandería y costura.	7	Recepción de prendas arregladas y control de calidad.
Coordinador de lavandería y costura.	8	Registro del despacho de prendas reparadas
Auxiliar de Costura.	9	Trasladar prendas arregladas al área de lavandería para realizar el proceso de lavado.

ENTRADAS			
NOMBRE	FUENTE	FRECUENCIA	TIPO
Prendas dañadas	Requerimiento del servicio.	Diaria	Manual

SALIDAS			
NOMBRE	DESTINO	FRECUENCIA	TIPO
Prenda arreglada	Servicios del hospital	Diaria	Manual

Registros	Reportes diarios
Anexos	Mapa global de procedimiento de la reparación de prendas.



Elaborado por: Investigadora

APLICACIÓN DE LAS 5'S

Implantación de 1era 'S SEIRI-Clasificar.



Gráfico No. 36: Representación de la 1era 'S Clasificar

Fuente: [http://www.vidayvalor.org/aplicacion/webroot/imgs/articulos/5_S_JAPONES AS%20DEL_CAMBIO_CALIDAD_TOTAL.pdf](http://www.vidayvalor.org/aplicacion/webroot/imgs/articulos/5_S_JAPONES_AS%20DEL_CAMBIO_CALIDAD_TOTAL.pdf)

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de lavado y costura cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

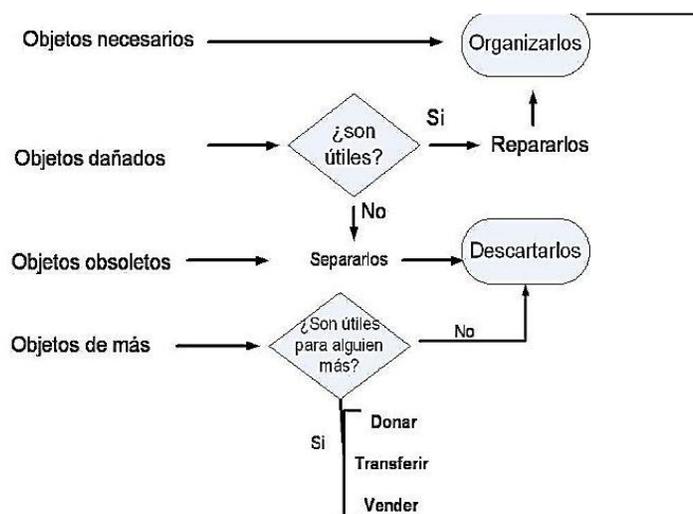


Gráfico No. 37: Proceso de clasificación de objetos.

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/39230456/6/CAPITULO-9-APLICACION-DEL-SEIRI-CLASIFICAR>



Gráfico No. 38: Pasos para implementar la 1era'S. Organizar.

Fuente: <http://isis.faces.ula.ve/computacion/emvi/libreria/2004/5s/3.pdf>

• Listado de elementos innecesarios:

Esta lista se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo en que se ha decidido realizar la campaña de clasificación.

TARJETA ROJA	
	No. de Tarjeta: _____
NOMBRE DEL OBJETO:	
Cantidad:	
ACCIÓN A TOMAR	
TRANSFERIR	
EIMINAR	
REPARAR	
RAZONES:	
FECHA:	ÁREA:
RESPONSIBLE:	

Gráfico No. 39: Formato de clasificación de objetos necesarios.

Fuente: Investigadora

• Plan de acción para retirar los elementos:

Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los elementos innecesarios, se tendrán que hacer las siguientes consultas:

- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar al elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

• Control e informe final:

El jefe de área deberá realizar este documento y publicarlo en un tablón informativo.

Implantación de 2da 'S SEIRI-Clasificar.

 IESS HOSPITAL DE AMBATO SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA Implementación de 5'S EVALUACIÓN Formato de objetos necesarios.					
No.	EVALUACIÓN DE LA 1ER 'S CLASIFICAR.			CALIFICACIÓN	
	ASPECTOO DE EVALUACIÓN	QUÉ VERIFICAR (SUGERENCIAS)	MB	R	M
1	Objetos presente y sin uso en el área.	Materiales o herramientas innecesarias.			
2	Objetos Personales	Hallazgo recuRentes de los mismos.			
3	Clasificación de lo que sirve y necesita	Ubicación de objetos por frecuencia de uso.			
		TOTAL CALIFICACIÓN			

	MB	Muy Bien
CALIFICACIÓN	R	Regular
	MB	Malo

Gráfico No. 40: Formato de evaluación de SEIRI-CLASIFICAR.

Fuente: Investigadora

Implantación de 2da 'S SEITON-Ordenar.



Gráfico No. 41: Representación de la 2era 'S Ordenar

Fuente: http://3.bp.blogspot.com/_WzgYy6SccpQ/SX9i3quDgII/AAAAAAAAACU/dWgf2sEC8xw/s1600-h/SEITON.png

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales y herramientas de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente da la impresión de que las cosas se hacen bien, mejora el control de stock de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos.

Una vez seleccionados los objetos necesarios se pueden ubicar por frecuencia de uso como se muestra en el siguiente gráfico:



Gráfico No. 42: Criterio de ubicación de objetos.

Fuente: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>



Gráfico No. 43: Pasos para implementar la 2da'S Ordenar.

Fuente: <http://isis.faces.ula.ve/computacion/emvi/libreria/2004/5s/3.pdf>

• Controles visuales:

Se utiliza para informar de una manera fácil entre otros lo siguiente:

- Sitio donde se encuentran los elementos.
- Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
- Dónde ubicar la ropa sucia, producto final y ropa de baja
- Sitio donde se deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Donde ubicar la carpeta, calculadora, bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo.
- Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta.

• Marcación de la ubicación:

Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa donde están las cosas, y cuantas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:

- Indicadores de ubicación.
- Indicadores de cantidad.
- Letreros y tarjetas.
- Nombre de las áreas de trabajo.
- Localización de stocks.
- Lugar de almacenaje de equipos.
- Procedimientos estándares.
- Disposición de maquinas.
- Puntos de limpieza y seguridad.

• Marcación con colores:

Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, las aplicaciones son las siguientes:

- Localización de coches y tinas.
- Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, etc.
- Colocación de marcas para situar mesas de trabajo.
- Líneas cebra para indicar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.

Evaluación:

Se aplicará el siguiente formato para controles y evaluaciones periódicas:

 IESS HOSPITAL DE AMBATO SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA Implementación de 5'S EVALUACIÓN						
No.	EVALUACIÓN DE LA 2da 'S ORDENAR.				CALIFICACIÓN	
	ASPECTOO DE EVALUACIÓN	QUÉ VERIFICAR (SUGERENCIAS)	MB	R	M	
1	Identificación de cada clase de tema.	Todo está identificado por nombre, tema área y tipo?				
2	Detección de fallas.	Existen indicadores visuales de la falta de algo?				
3	Existen sistemas auto explicativos de localización congruentes.	Existen sistemas auto explicativos de localización congruentes?				
4	Lugares específicos para ropa contaminada y ropa terminada?	Lugares específicos para ropa contaminada y ropa terminada?				
5	Se prevee el desabasto y los sobre inventarios de ropa lavada y	Existen indicadores máximos y mínimos?				
6	Orden de las instalaciones y bien señalizadas.	Orden de las instalaciones y bien señalizadas?				
		TOTAL CALIFICACIÓN				

	MB	Muy Bien
CALIFICACIÓN	R	Regular
	MB	Malo

Gráfico No. 44: Formato de evaluación de SEITON-ORDENAR.

Fuente: Investigadora

Implementación de la 3ra'S SEISO-LIMPIEZA



Gráfico No. 45: Representación de la 3era 'S Limpiar

Fuente: <http://usjb.blogspot.com/2012/12/las-cinco-eses.html>

El Seiso debe implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Campaña de Limpieza.

Es un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones de limpieza deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación seguro de la 5'S.



Gráfico No. 46: Campaña de Limpieza en Lavandería y costura.

Fuente: Investigadora.

Planificar el mantenimiento:

El jefe de área debe asignar un cronograma de trabajo de limpieza en el sector de la planta física que le corresponde. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Se utilizará el siguiente formato:

Tabla No. 123: Hoja de Planificación de limpieza

Elaborado por: Investigadora

HOJA DE PLANIFICACIÓN DE LIMPIEZA						
		ÁREA DE LAVANDERÍA Y COSTURA IESS HOSPITAL DE AMBATO.				
Zonas	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Máquinas						
Pasillos						
Mesas						
Zona de Químicos.						
Área de Costura.						
Bodega						
Baños.						
SEMANA:				APROBADO:		

Preparar el manual de limpieza:

- Es útil elaborar un manual de entrenamiento para limpieza, este manual debe incluir: Propósito de limpieza.
- Fotografía del área o equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del sitio de trabajo.
- Fotografía del equipo humano que interviene.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Diagrama de flujo a seguir.

Preparar elementos para la limpieza:

Aquí aplicamos la segunda S, el orden a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Implantación de la limpieza:



Gráfico No. 48: Representación de aplicación de la limpieza.

Fuente: http://www.vidayvalor.org/aplicacion/webroot/imgs/220articulos/5_S_J APONESAS%20DEL_CAMBIO_CALIDAD_TOTAL.pdf

Retirar polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinarias, etc. Es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos.

Se debe realizar evaluaciones eventuales de la limpieza utilizando el siguiente formato:

 IESS HOSPITAL DE AMBATO SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA Implementación de 5'S EVALUACIÓN					
No.	EVALUACIÓN DE LA 3ra 'S LIMPIEZA.		CALIFICACIÓN		
	ASPECTOO DE EVALUACIÓN	QUÉ VERIFICAR (SUGERENCIAS)	MB	R	M
1	Suciedad y polvo en el área de trabajo o equipo.	Revisar la parte posterior de los muebles y máquinas, debajo de las mesas, escritorios, así como la limpieza de máquinas, teléfono y computadora.			
2	Control de ceniceros, tazas, comida etc.	Existen tazas, ceniceros o comida sin uso?			
3	Limpieza diaria sobre escritorios y muebles.	Verificar el control de aseo.			
TOTAL CALIFICACIÓN					

	MB	Muy Bien
CALIFICACIÓN	R	Regular
	MB	Malo

Gráfico No. 49: Formato de evaluación de SEISON-LIMPIAR.

Fuente: Investigadora

Implantación de 4ta 'S SEIKETSU-Estandarización.



Gráfico No. 50: Representación de SEIKETSU-Estandarización.

Fuente: http://ingindmx.blogspot.com/2009_01_01_archive.html

Seiketsu es la etapa de conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

Para implantar Seiketsu se requieren los siguientes pasos:

Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades.

Para mantener las condiciones de las tres primeras 5'S, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo,

dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado.

Deben darse instrucciones sobre las tres S´ a cada persona sobre sus responsabilidades y acciones a cumplir en relación con los trabajos de limpieza y mantenimiento autónomo. Los estándares pueden ser preparados por los operarios, pero esto requiere una formación y práctica kaizen (mejoramiento continuo) para que progresivamente se vayan mejorando los tiempos de limpieza y métodos. La ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:

- Demostración de ejemplos compartiendo la Misión, Visión y principios de la organización.
- Establecer estándares y normas, simples y objetivas.
- El exceso de normas inhibe la creatividad.
- Explicar y repetir las tareas muchas veces hasta que el trabajador las domine.
- En caso que haya fallas, la tarea debe ser repetida desde el inicio.
- Elogiar en público y reprender en privado.
- Obedecer avisos, cronogramas, horarios, plazos, normas y reglamentos.
- Respetar las individualidades.
- Preservar la educación y el entrenamiento.
- Mantener un clima de relación personal que valore el trabajo en equipo, la cooperación, la confianza y la solidaridad.
- Mantener hábitos de higiene y limpieza de las instalaciones y del propio cuerpo.

Paso2. Integrar las acciones seiri,seito y seiso en los trabajos de rutina.

El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza de coches de áreas contaminadas y máquinas necesarias para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

Los sistemas de control visual pueden ayudar a realizar "vínculos" con los estándares con los estándares del proceso, por ejemplo; si un trabajador debe limpiar un sitio complicado en una máquina, se puede marcar sobre el equipo con un adhesivo la existencia de una norma a seguir, esta norma se ubicará en el tablón de gestión visual para que esté cerca del operario en caso de necesidad. Se debe evitar guardar estas normas en manuales y en armarios en la oficina.

 IESS HOSPITAL DE AMBATO SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA Implementación de 5'S EVALUACIÓN					
No.	EVALUACIÓN DE LA 4ta 'S LIMPIEZA.			CALIFICACIÓN	
	ASPECTOO DE EVALUACIÓN	QUÉ VERIFICAR (SUGERENCIAS)	MB	R	M
1	Procedimientos de Limpieza.	Existen Responsable y controles?			
2	Procedimientos de Trabajo.	Revisar estándares y procedimientos de trabajo.			
3	Uso de ropa y equipo de protección personal.	Se está usando la ropa y equipo adecuado?			
		TOTAL CALIFICACIÓN			

	MB	Muy Bien
CALIFICACIÓN	R	Regular
	MB	Malo

Gráfico No. 51: Formato de evaluación de SEIKETSU-Estandarización.

Fuente: Investigadora

Implantación de 5ta 'S SHITSUKE-Disciplina.



Gráfico No. 52: Representación de SHITSUKE-Disciplina.

Fuente: <http://usjb.blogspot.com/2012/12/las-cinco-eses.html>

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. En lo que se refiere a la implantación de las 5'S, la disciplina es importante por que sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5'S, se deteriora rápidamente.

Formación:

Las 5'S no se trata de ordenar en un documento por mandato "implante las 5'S". Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de la S. Por lo que se realizarán capacitaciones trimestrales en el área de lavandería y costura, para retroalimentar lo aprendido.

El papel de la dirección:

Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, la dirección tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5'S y mantenimiento autónomo.

- Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5'S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
Participar en las auditorias de progreso.
- Enseñar con el ejemplo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5'S.

El papel de los funcionarios y contratistas:

Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, los funcionarios nuevos que ingresen al área y contratistas tienen las siguientes responsabilidades:

- Continuar aprendiendo más sobre implantación de las 5'S.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5'S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorias de rutinas establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5'S.
- Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.
- Participar activamente en la promoción de las 5'S.

Auditorías para el Seguimiento e Implementación de las 5'S

Se debe realizar controles periódicos para la evaluación y seguimiento de esta técnica para lo cual se empleará el siguiente formato:

Tabla No. 124: Formato para Auditorías de las 5'S.

 <p style="text-align: center;">AUDITORÍAS DE 5'S PARA EL ÁREA DE LAVANDERÍA Y COSTURA DEL IESS HOSPITAL DE AMBATO</p>				
Área		Calificación final:		Calificado por:
Fecha		Calificación previa:		

0	1	2	3	4	5	Calificación								
No iniciado; Cero esfuerzo	Actividad iniciada; pequeño esfuerzo	Amplia actividad, sin embargo hay muchas oportunidades de mejora.	Nivel mínimo aceptable sostenido por lo menos 1 mes.	Mejora resultado en su área; Aprobado por el supervisor inmediato, sostenido por lo menos 1 mes.	Mejor práctica; Sostenido por lo menos 6 meses,									
No.	Chequear	Descripción				0	1	2	3	4	5	Tot.		

PASO 1: Clasificación.												
1	Componentes, materiales y partes.	Solo los niveles necesarios están en el lugar de trabajo. Residuos y piezas sin uso están en contenedores claramente marcados										
2	Máquinas, gabinetes, muebles, bancos.	Solo los artículos necesarios están a la mano en el área. No hay máquinas, herramientas bancos innecesarios en el lugar.										
3	Herramientas y otros equipos.	Todas las herramientas, accesorios y otros equipos son usados regularmente. Cualquier herramienta que es usada menos de una vez al día, es retirada del lugar.										
4	Fanelógrafos de noticias.	Están actualizados. Los anuncios rotos o sucios son arreglados de manera ordenada.										
5	Primera impresión completa.	Su impresión general debería decir que es lo mejor que esperaba para una área de producción,										

PASO 2: Clasificación.												
6	Diseño del área.	Máquinas, coches de transporte y tinas está arreglados de ua maera lógica y ordenada para promover u flujo suave en el área de trabajo.										
7	Señalización de pisos y pasillos.	Líneas en el piso claramente marcadas, pasillos, bodegas y áreas peligrosas.										
8	Documentación y señales visuales.	Solo los documentos necesarios se guardan en e área. Los manuales y documentos son guardados limpios y ordenadamente.										
9	Control visual y almacenamiento.	Los accesorios son arreglados, divididos y claramente marcados para facilitar su almacenaje en caso de pérdida.										
10	Lugar específico para herramientas y accesorios.	Herramientas y accesorios son arreglados y guardados en orden, se mantienen limpios y libres de cualquier riesgo de daño.										
11	Cosas e el piso.	Si existen cosas almacenadas en el piso están claramente marcadas y rotuladas.										
12	Almacenamiento de aditivos.	Los aditivos y otros químicos son apropiadamente rotulados y almacenados. Las hojas (MSDS) están disponibles.										
13	Accesos de emergencia.	Dispositivos de seguridad están claramente marcados, visibles y sin obscuridad. Las rutas de salida de emergencia están visibles.										
14	Mantenimientos de equipos.	Se lleva registro de mantenimiento y equipo claramente señalado.										

PASO 3: Limpieza.											
15	Condición de pisos.	Todos los pisos están limpios y libres de suciedad, residuos o líquidos. La limpieza se lo hace rutinariamente a intervalos predeterminados.									
16	Máquinas y equipos.	La limpieza es notoria; no hay aceite, residuos, basura, comida en las superficies de trabajo.									
17	Herramientas y equipos de limpieza.	Todo equipo de limpieza (botes de basura, escobas, trapeador, etc) están guardadas en un lugar limpio. Están disponibles fácilmente, el material peligroso está guardado y rotulado correctamente									
18	Limpieza fuera del puesto de trabajo.	Todo equipo, ventiladores, bancos son limpiado regularmente. La responsabilidad de los operarios van más allá de su equipo.									
19	Disciplina en Limpieza.	Cuando un paro inesperado ocurre, los empleados habitualmente y automáticamente limpian y barren su área de trabajo y equipo.									
20	Mejores prácticas de operación.	Dónde sea necesario se aplican mejores prácticas de manufactura y operación.									

PASO 4: Estandarización.											
21	Control visual.	Letreros de información están disponibles en cada área de producción y son fácilmente accesibles.									
22	Auditoría mensual o semanal.	Auditorías de 5'S se realizan en cada área de trabajo, al menos mensualmente, los resultados son compartidos a los trabajadores y las nuevas metas.									
23	Seguridad.	Se usa los equipos de protección personal.									
24	Trabajo Estándar.	Los trabajadores usan métodos estándares para alcanzar resultados consistentes.									
25	Revisión de métodos.	Los métodos son revisados regularmente, desarrollados, documentados y adoptados por todos.									

PASO 5: Disciplina.											
26	Mantenimiento.	Empleados son entrenados para operar máquinas. Un programa de mantenimiento preventivo implementado y en funciones.									
27	Área de responsabilidad.	Cada operación dentro y fuera cae sobre la responsabilidad de un administrador o supervisor 5'S.									
28	Control de documentos.	Todos los documentos están rotulados con sus contenidos. Existen control y revisiones.									
29	Visitas áreas de trabajo.	El coordinador de área visita regularmente los puestos de trabajo e incentiva los esfuerzos y resultados de las 5'S.									
30	5'S Control y disciplina.	Controles de disciplina se llevan a cabo para mantener el alto nivel. Hay un alto grado de responsabilidad para mantener los sistemas.									
		TOTAL									
		PROM. TOTAL	CALIFICACIÓN								

Fuente: Investigadora.

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA PROPUESTA

En la nueva distribución de la planta se tomo en cuenta la distribución en línea ya que el proceso se desarrolla de esta manera.

Se cambian las lavadoras Renzacci logrando así mayor disponibilidad de espacio y las secadoras se las traslada a un área más apartada, cumpliendo así con la distribución mencionada.

Se propone disminuir el inventario en la planta, ubicando estos insumos en las bodegas generales existentes en el hospital y mediante requisición retirar el material necesario, logrando de esta manera disminuir contaminación y obtener mayor área disponible.

Se estandariza el lugar de estacionamiento de los coches y para las tinas se reserva un espacio exclusivo de ubicación.

Se cambian mesas de madera por mesas de aluminio garantizando así la asepsia de la ropa, ya que se brinda el servicio para una casa de salud y es primordial mantener limpieza y seguridad en los implementos de trabajo.

El despacho de ropa se lo realiza por la puerta posterior, logrando así se descongestione el tránsito de productos y evitando contaminación cruzada.

La distribución propuesta se evidencia en el siguiente gráfico:

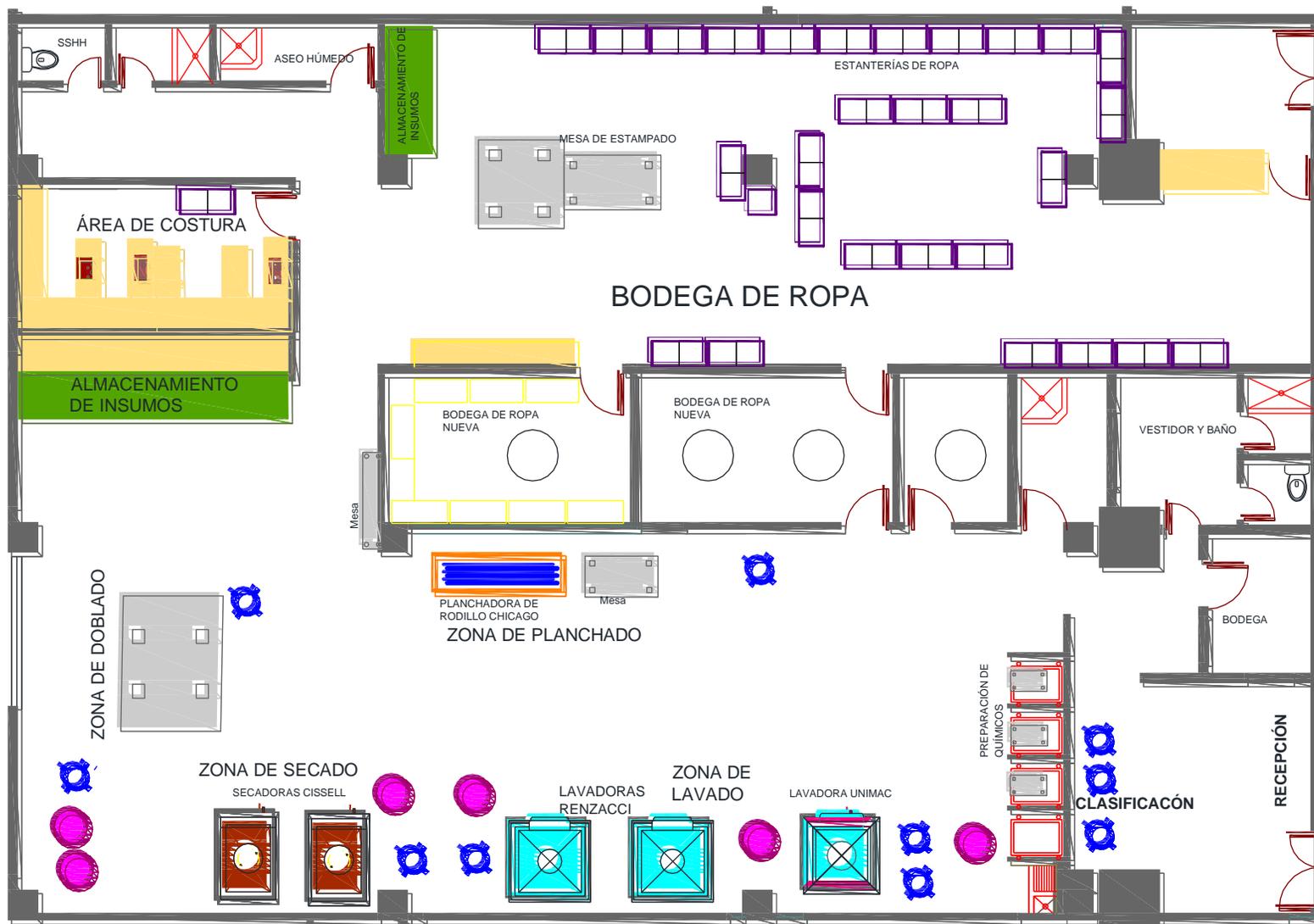


Gráfico No. 53: Distribución de la Planta. Propuesta

Fuente: Investigadora.

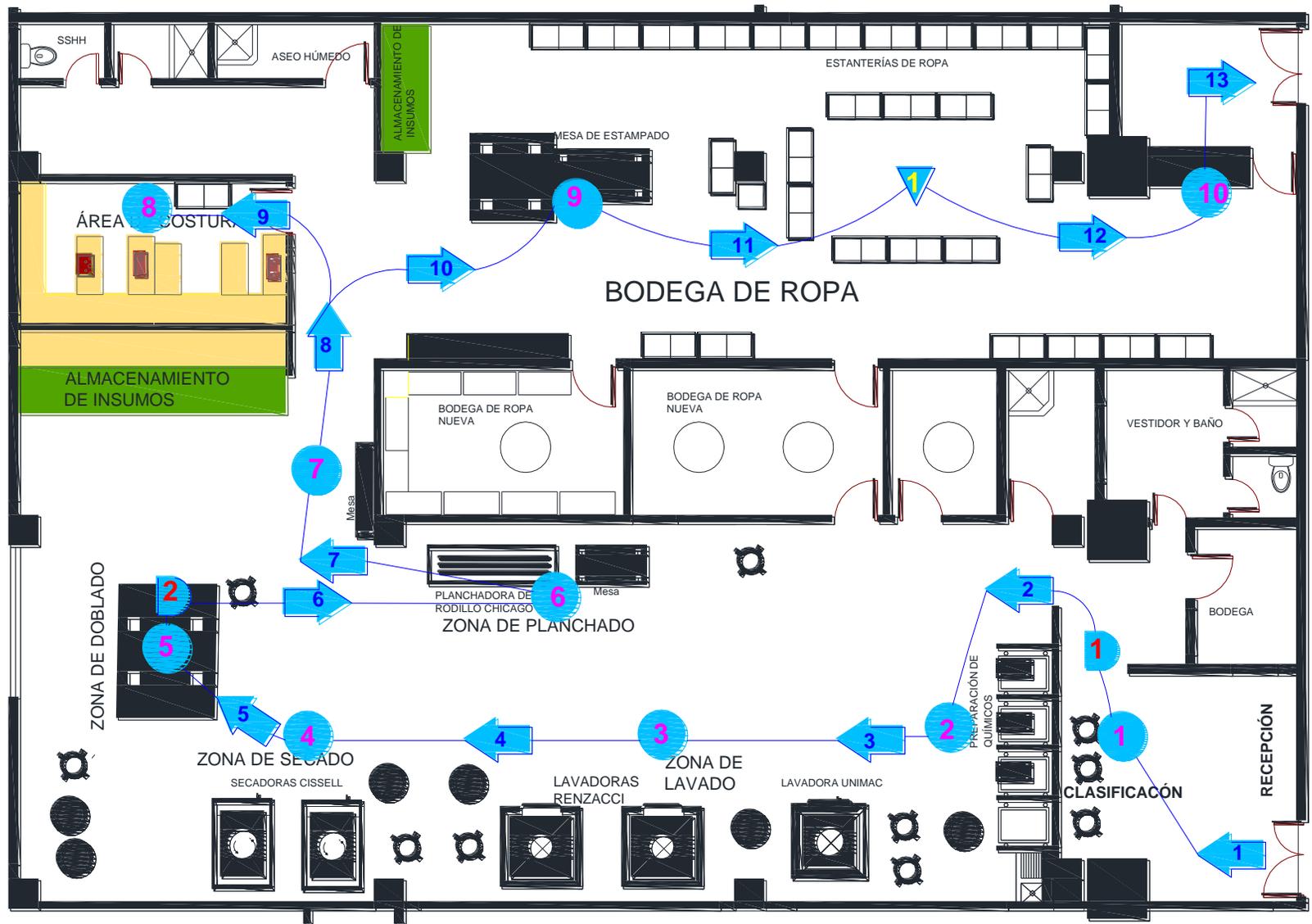


Gráfico No. 54: Diagrama de recorrido propuesto

Fuente: Investigadora.

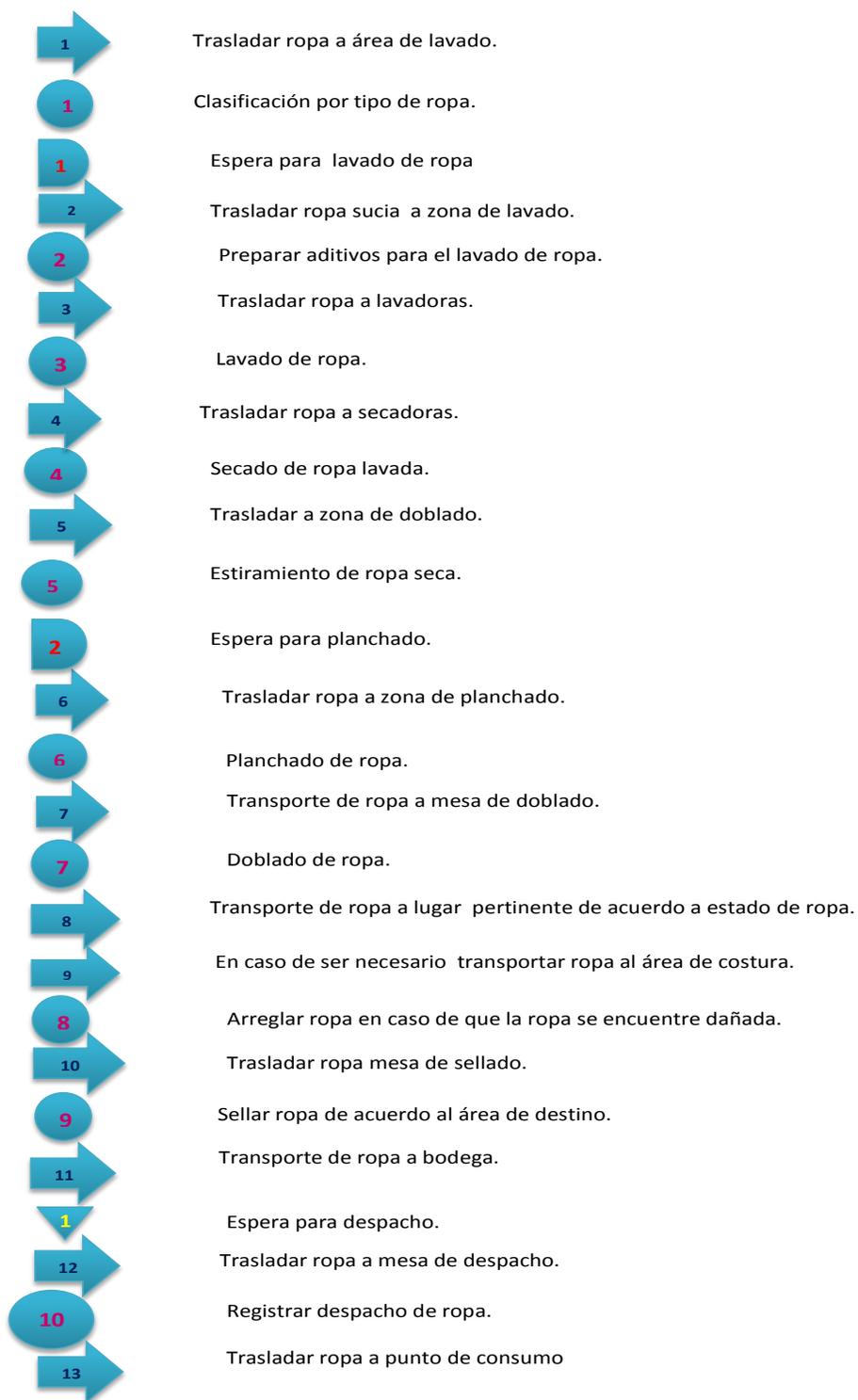


Gráfico No. 55: Detalle del diagrama de recorrido propuesto.

Fuente: Investigadora.

CURSOGRAMAS ANALÍTICOS PROPUESTOS.

Tabla No. 125: Cursograma analítico propuesto del lavado de ropa sucia.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 2	HOJA # 1	RESUMEN							
Objeto:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
	OPERACIÓN ○	6	6	0					
Actividad: Lavado de ropa	TRANSPORTE ⇒	1	1	0					
	ESPERA D	4	1	3					
Método:	INSPECCIÓN □	1	1	0					
Lugar: Área de lavado	ALMACENAMIENTO ▼	0	0	0					
Operarios: 1	DISTANCIA (metros)	20	15	5					
	TIEMPO (min)	223,5	87,6	135,9					
FECHA:10/03/2013	TOTAL								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
Clasificar tipo de ropa	67KG		2,6	○					
Poner ropa en lavadora			2,8	⇒					
Programar ciclo de lavado en panel de control.			0,8	D					
Preparar aditivos (detergentes).			1,0	□					
Poner aditivos en lavadora.			0,8						
Lavado de ropa.			73,4						
Sacado de ropa de lavadora			2,9						
Trasladar coches al área de secado.		15	1,2						
Espera para secado			2,2						

Diagrama #2: Cursograma analítico propuesto de Lavado de ropa sucia.

Fuente: Investigadora.

Tabla No. 126: Cursograma analítico propuesto de secado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
DIAGRAMA# 3	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:	ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA				
	OPERACIÓN	○	7	7	0				
Actividad: Secado de ropa	TRANSPORTE	⇒	0	0	0				
	ESPERA	D	1	1	0				
Método:	INSPECCIÓN	□	0	0	0				
Lugar:Área de Secado	ALMACENAMIENTO	▽	0	0	0				
Operarios:1	DISTANCIA (metros)		12	8	4				
	TIEMPO (min)		69,7	63,9	5,79				
FECHA:10/13/2013	TOTAL								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO			OBSERVACIONES		
Clasificar tipo de ropa	49,9kg		2,2	○	⇒	D	□	▽	
Poner ropa en secadora			2,1	○					
Programar ciclo de secado en panel de mandos de accionamiento.			0,5	○					
Secado de ropa.			42,5	○					
Enfriamiento			8,5	○					
Sacado de ropa de secadora			2,3	○					
Llevar coches al área de doblado.		8	0,5	⇒					
Espera para doblado			5,3	D					
Diagrama #3: Cursograma analítico propuesto de Secado de ropa .									

Fuente: Investigadora.

Tabla No. 127: Cursograma analítico propuesto del doblado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO				
DIAGRAMA#4	HOJA #1	RESUMEN				
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA	
		OPERACIÓN ○	2	2	0	
Actividad: Doblado de ropa		TRANSPORTE ⇒	1	1	0	
		ESPERA D	1	1	0	
Método:		INSPECCIÓN □	0	1	-1	
Lugar: Área de doblado		ALMACENAMIENTO ▼	0	0	0	
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)	14	10	4	
		TIEMPO (min)	9,6	6,1	3,50	
FECHA:15/03/2013		TOTAL				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO		OBSERVACIONES
				○ ⇒ D □ ▼		
Clasificar tipo de ropa	1 KG		0,7	○		
Estiramiento de ropa con doblado			0,4	⇒		
Clasificado de ropa para planchado o costura			0,4	D		
Trasladar ropa al área de procesamiento		10	0,3	⇒		
Espera para siguiente proceso			4,3	D		

Diagrama #4: Cursograma analítico propuesto de Doblado de ropa.

Fuente: Investigadora.

Tabla No. 128: Cursograma analítico propuesto del planchado de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO				
DIAGRAMA#5	HOJA #1	RESUMEN				
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA	
		OPERACIÓN ○	5	5	0	
Actividad: Planchado de ropa		TRANSPORTE ⇒	1	1	0	
		ESPERA D	2	1	1	
Método:		INSPECCIÓN □	1	1	0	
Lugar: Área de panchado		ALMACENAMIENTO ▼	1	1	0	
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)	15		15	
		TIEMPO (min)	194,7	187,3	7,37	
FECHA:15/03/2013		TOTAL				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO		OBSERVACIONES
				○ ⇒ D □ ▼		
Poner ropa en planchadora	1 KG		0,3	○		
Planchado de ropa			0,5	⇒		
Doblado de ropa			0,48	D		
Espera para transporte.			5,35	D		
Clasificado de ropa			0,27	⇒		
Embarcar la ropa en coche.			0,21	⇒		
Trasladar coche a bodega.		14	0,09	⇒		
Acomodar ropa en percha			0,12	⇒		
Almacenamiento de ropa			180,0	▼		

Diagrama #5: Cursograma analítico propuesto de Planchado de ropa.

Fuente: Investigadora.

Tabla No. 129: Cursograma analítico propuesto del despacho de ropa.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 6	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
		OPERACIÓN ○	1	1	0				
Actividad: Despacho de ropa		TRANSPORTE ⇒	2	2	0				
		ESPERA D	0	0	0				
Método:		INSPECCIÓN □	4	4	0				
Lugar: Bodega		ALMACENAMIENTO ▼	0	0	0				
Operarios:1		DISTANCIA (metros)	43	26	17				
		TIEMPO (min)	1,1	0,720	0,38				
FECHA:20/03/2013		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▼	
Seleccionar orden de entrega	1 KG		0,140						
Trasporte a bodega general		6	0,210						
Buscar ropa			0,239						
Conteo de ropa			0,036						
Trasladar ropa a coche de despacho		20	0,024						
Registro de despacho			0,049						
Acomodar ropa en el coche de despacho			0,022						

Diagrama #6: Cursograma analítico propuesto de Despacho de ropa.

Fuente: Investigadora.

Tabla No. 130: Cursograma analítico propuesto de la confección de prenda.

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
DIAGRAMA# 7	HOJA #1	RESUMEN							
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
		OPERACIÓN ○	7	7	0				
Actividad: Confección de prenda.		TRANSPORTE ⇒	3	3	0				
		ESPERA ◐	2	1	1				
Método:		INSPECCIÓN □	4	4	0				
Lugar: Área de costura.		ALMACENAMIENTO ▽	1	1	0				
Operarios: 1		DISTANCIA (metros)	52	40	12				
		TIEMPO (min)	3050,9	3045,14	5,76144				
FECHA: 20/03/2013		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	◐	□	▽	
Recepción de la orden de requerimientos	1 prenda		0,122						
Realizar diseño de los moldes			0,508						
Trasladar rollos de tela		6	0,421						
Dibujar moldes en la tela			1,523						
Cortar tela según moldes			4,959						
Espera para ser confeccionado			120,00						
Confección de la prenda.			24,623						
Realizar acabados de la prenda			10,804						
Marcado según el servicio donde pertenece.			0,730						
Revisión y conteo de prendas.			0,035						
Trasladar orden a la bodega de lavandería y costura.		10	0,087						
Entrega al responsable de lavandería y costura			0,773						
Registro de la orden terminada y material utilizado.			0,131						
Transporte a bodega general		24	0,321						
Acomodar ropa en perchas de almacenamiento.			0,100						
Almacenamiento en bodega general			2880,0						

Diagrama #: Cursograma analítico propuesto de Confección de prenda.

Fuente: Investigadora

Tabla No. 131: Cursograma analítico propuesto de la confección de prenda.

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
DIAGRAMA# 8 HOJA # 1				RESUMEN					
Objeto:		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA			
		OPERACIÓN	○	1	1	0			
Actividad: Arreglo de ropa		TRANSPORTE	⇒	2	2	0			
		ESPERA	D	1	1	0			
Método:		INSPECCIÓN	□	2	2	0			
Lugar: Área de costura		ALMACENAMIENTO	▽	1	1	0			
Operarios:1		DISTANCIA (metros)		21	18	3			
		TIEMPO (min)		1691,9	1491,73	200,175			
FECHA:25/03/2013		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA [m]	TIEMPO [min]	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de ropa dañada	1prenda		1440						
Trasladar ropa al área de costura		8	0,24						
Revisar estado de la prenda			2,409						
Arreglar prenda con desperfecto.			8,329						
Espera para ser transportada			40						
Registrar prenda arreglada			0,504						
Trasladar al área de planchado.		10	0,243						
Diagrama #: Cursograma analítico propuesto de Arreglo de ropa.									

Fuente: Investigadora

Producción implementando el nuevo método

Se ha tomado registros durante el mes de Marzo y se obtuvo una producción de 31992,84 Kg al mes.

Los costos de operación de la planta se mantienen:

Tabla No. 132: Detalles de costos con el nuevo método.

COSTO DE OPERACIÓN DEL SERVICIO DE LAVANDERÍA	
Detalle	Costo mensual
Maquinaria	\$ 2.137,84
Mano de obra	\$ 8.101,50
Aditivos	\$ 1.844,25
COSTO TOTAL	\$ 12.083,59

Fuente: Investigadora

La Productividad total del Servicio de lavandería y costura es el siguiente:

Productividad Total de Lavandería= Ropa lavada al mes / Costo de operación mensual.

Productividad Total de Lavandería= 31.922,84 kg de ropa lavada al mes/ 12.083,59 \$ al mes.

Productividad Total de Lavandería = 2,64 kg/ \$.

Productividad de Costura:

Los costos de operación se mantienen:

Tabla No. 133: Costos de operación del Servicio de Costura con el nuevo método.

COSTO DE OPERACION DEL SERVICIO DE COSTURA	
Detalle	Costo mensual
Maquinaria	\$ 46,62
Mano de obra	\$ 1.473,00
Insumos de Costura	\$ 2.830,74
COSTO TOTAL	\$ 4.350,36

Elaborado por: Investigadora

La Productividad total del Servicio de lavandería y costura es el siguiente:

Productividad Total de costura= Prendas entregadas al mes/Costo de operación mensual.

Productividad Total de costura = 1051 prendas mes/ 4.350,36 \$ al mes

Productividad Total de costura = 0,24 prensas/ \$.

CUADRO COMPARATIVO EN EL SERVICIO DE LAVANDERÍA Y COSTURA UTILIZANDO LOS 2 MÉTODOS DE TRABAJO.

Tabla No. 134: Cuadro comparativo del área de lavado y costura.

CUADRO COMPARATIVO DE LAVANDERÍA CON LOS 2 MÉTODOS DE OPERACIÓN		
DETALLE	MÉTODO ANTIGUO	MÉTODO PROPUESTO
Costo de Operación de lavandería [\$]	12.083,84	12.083,84
Ropa lavada al mes. [kg]	27.952,14	31.992,84
Productividad total de lavandería.[kg/\$]	2,31	2,64
Costo de Operación de costura [\$]	4.350,36	4.350,36
Prendas entregadas al mes. [unidades]	398	1051
Productividad total de costura.[kg/\$]	0,091	0,24

Elaborado por: Investigadora.

CONCLUSIONES:

- Se realizó un análisis de procesos utilizando herramientas como encuesta, entrevista, observación de campo, cursogramas analíticos, en las cuales muestra la necesidad de realizar un plan de mejoramiento de los procesos en el área de lavandería y costura, evidenciando falencias en secuencia de operaciones y desconocimiento de los mismos por parte del personal que labora en el área.
- Se realizó un manual de procedimientos con el cual se determina claramente los procesos que se realizan en el área de lavado y costura, logrando estandarizar los mismos brindando una guía oportuna al nuevo personal que ingresa a laborar para la consecución y robustez en dichos procesos sin poner en riesgo la calidad del servicio, evitando diferentes esquemas mentales de trabajo, validando las actividades realizadas por el personal definiendo claramente las cargas de trabajo; este manual contiene responsabilidades e integra actividades, incrementando el rendimiento de la planta.
- En el estudio de las 5'S se realizaron campañas de aseo y limpieza, conjuntamente con el manual de procedimientos se logra estandarizar los procesos, se reducen gastos de tiempo y energía, se mejora el ambiente de trabajo reduciendo almacenamiento de materiales innecesarios, disminuyendo notablemente condiciones inseguras del lugar.
- Con la distribución de planta por producto propuesta se disminuyen los tiempos de transporte y espera como se muestra en los cursogramas analíticos propuestos, se brinda mayor comodidad a los empleados, evitando confusiones y movimientos repetitivos de las personas, ya que se cambió la ubicación de las lavadoras Renzacci y se habilitó un nuevo punto de despacho de ropa, se logra evidenciar de mejor manera el proceso de lavado optimizando en gran medida el espacio disponible.

- Al aplicar las técnicas de mejora se logra reducir recursos ya que se evidencia en la productividad basada en el costo: con el método anterior se logra una productividad de 2,31 kilogramo de ropa lavada/\$, de lo contrario con el nuevo método propuesto se logra incrementar la productividad a 2,64 kg/\$.

RECOMENDACIONES

- El manual debe ser difundido por el coordinador del área de lavandería y costura a todo el personal nuevo que ingrese a laborar brindando una adecuada inducción y capacitación de los procesos.
- Continuar con la campaña de aseo y limpieza concientizando al personal de la necesidad de la aplicación de las 5'S, para lo cual se debe dar capacitaciones eventuales de esta importante técnica.
- Llevar controles periódicos por el coordinador del área de la aplicación de las 5'S, utilizando los formatos realizados en este trabajo de investigación, en caso de encontrar inconformidades tomar acciones de inmediato.
- Mantener la planta ordenada considerando la distribución propuesta, colocando coches y herramientas en los lugares destinados para ser ubicados.
- Seguir el manual de procedimientos para realizar las actividades en el lavado y confección de ropa.
- Motivar al personal incentivando en el buen cumplimiento de las normas de aseo y limpieza y de la correcta secuencia de los procesos.

- Seguir las buenas prácticas de almacenaje, reduciendo los inventarios en el área, para así evitar contaminación y acumulación de suciedad y polvo.

Bibliografía

Bibliografía de libros:

- Niebel, B, “*Ingeniería Industrila. Estudio de Tiempos y Movimientos*” Séptima Edición, Española Aguilar, 1979
- Maynard, H. “*Manual de Ingeniería y Organización Industrial*” Tercera Edición, Editorial Reverté Colombiana. S.A, 1988
- Hodson, W. “*Manual del Ingeniero Industrial*” 1998.
- Burgos, F. “Ingeniería de métodos calidad productiva.” Universidad de Carabobo Venezuela (2003). IV edición.

Linkografía:

- Quintero, M. (2009) . Capacidad, localización y distribución de la planta. Recuperado de: http://webdelprofesor.ula.ve/forestal/mariaq/direccion_op_files/clases/tema5.ppt
- Universidad Nacional de Colombia. (2009) Taller de Ingeniería de Métodos. Recuperado de: [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/taxonomía /layout.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/taxonomía/layout.htm).
- Ensayos. (2010) Administración de la producción. Recuperado de: (http://www.fing.edu.uy/iimpi/academica/grado/adminop/Teorico/AO_2_Ogawa.pdf).

- Blogspot (2012). Distribución de planta. Recuperado de:
<http://dpviejobecko.blogspot.com/p/tipos-de-distribucion-de-planta.html>.
- Docstoc, 2013. Métodos y porcentajes de depreciación. Recuperado de:
<http://www.docstoc.com/docs/3183192/METODOS-Y-PORCENTAJES-DE-DEPRECIACION>.
- Unal,2007 Instructivo para la elaboración de manuales de procedimientos y funciones. Recuperado de:
http://www.magdalena.gov.co/apcafiles/61306630636336616166653232336536/manual_de_procesos_y_procedimientos.pdf
- El prisma: Ingeniería Industrial (1998)
http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/introduccionindustrial/default2.asp
- Sistemas de Manufactura: José Antonio ContrerasCamarena.
<http://www.joseacontreras.net/manuf/page.htm>
- Monografías.com: Estudio de Tiempos
<http://www.monografias.com/trabajos27/estudio-tiempos/estudio-tiempos.shtml>
- <http://www.revista-mm.com/rev50/admon.pdf>
- Universidad de San Carlos: Estudio de Tiempos y Movimientos a las Operaciones Realizadas en una Pequeña Industria de Productos Lácteos.
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_5440.pdf
- Teoría y Pensamiento Administrativo: Carlos López
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/no%2010/tiemposymovimientos.htm>
- Ingeniería de Métodos: Freddy Alfonso Durán
<http://www.hospitaluniversitario.med.ec/textos/INGENIER%C3%8DA%20DE%20M%C3%89TODOS.pdf>
- http://www.eafit.edu.co/autoevaluacion/documentos/autoevaluacion_2003/analisis_procesos.pdf

- http://www.mundodescargas.com/apuntes-trabajos/economia/decargar_factores-de-produccion.pdf
- Adaptado de R. Schroeder, Operations Management (Nueva York: McGraw Hill Book Co., 1981)
- <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap54d.htm>
- <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>
- <http://isis.faces.ula.ve/computacion/emvi/libreria/2004/5s/3.pdf>
- http://www.vidayvalor.org/application/webroot/imgs/articulos/5_S_JAPONESAS%20DEL_CAMBIO_CALIDAD_TOTAL.pdf
- http://www.chidry.com/files/media/Brochure/7549_SmallIroner_LR.pdf
- http://www.minsa.gob.pe/hama/Informaci%C3%B3n_Hma/1%20DATOS%20GERALES/instrumentos%20de%20gesti%C3%B3n%5Cmapro%5CMAPRO%20-%20OSGYM.pdf

ANEXOS

ANEXO 1:

INSTRUMENTO PARA LA ENCUESTA

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROCESO DE LAVADO Y COSTURA DEL IESS HOSPITAL DE AMBATO

OBJETIVO: Detectar las deficiencias en el Proceso de Lavado y Costura del IESS Hospital de Ambato

Señores (as)

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional de las deficiencias en los procesos que tiene el área de Lavandería y Costura del IESS Hospital de Ambato y la utilización de los recursos.

DATOS GENERALES:

Fecha de la Encuesta.....

DATOS ESPECÍFICOS: Marque con una X en el paréntesis 1 si su respuesta es SI o marque con una X en el paréntesis 2 si su respuesta es NO..

N.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	CÓD.
1	¿Posee instructivos para una correcta secuencia de procesos a realizarse?	Si No	1. () 2. ()
2	¿El área maneja una estandarización de procesos?	Si No	1. () 2. ()
3	¿Piensa ud. Que se tecnificará la producción mediante una estandarización de procesos?	Si No	1. () 2. ()
4	¿Considera Ud. Que la planta se encuentra	Si	1. ()

	distribuida adecuadamente?	No	2. ()
5	¿Conoce la cantidad y tipos de aditivos a emplearse en los diferentes procesos de producción?	Si No	1. () 2. ()
6	¿Conoce el nivel de utilización de las máquinas?	Si No	1. () 2. ()
7	¿Se obtiene el máximo rendimiento del personal en la planta?	Si No	1. () 2. ()
8	¿Lleva Ud. Un control un control de la cantidad de insumos utilizados en la producción?	Si No	1. () 2. ()
9	¿Se facilita las herramientas necesarias a los empleados?	Si No	1. () 2. ()
10	¿Conoce la capacidad de producción de la planta?	Si No	1. () 2. ()
11	¿Cómo considera el ambiente de trabajo dentro del área?	Bueno Malo	1. () 2. ()
12	¿Cuenta con los equipos de protección adecuados?	Si No	1. () 2. ()
13	¿Recibe capacitaciones periódicas?	Si No	1. () 2. ()

ANEXO 3:

Ejemplos de ritmos de trabajo expresados según Las principales escalas de valoración.

ESCALAS				Descripción del desempeño	velocidad de marcha comparable km/h (millas)
60-80	75-100	10-133	0-100 (norma británica)		
0	0	0	0	Actividad nula	0
40	50	67	50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3,2 (2)
60	75	100 (Ritmo Tipo)	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan	4,8 (3)
80	100	133	100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado	6,4 (4)
100	125	167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	8 (5)
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de “virtuoso” solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9,6 (6)

Partiendo del supuesto de un operario de estatura y facultades físicas medias, sin carga, que camine en línea recta, por terreno llano y sin obstáculos.

Fuente: Adaptación de un cuadro publicado por Ia Engineering and Allied Employers (West of England) Assocation, Department of Work Study.

ANEXO 4:

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

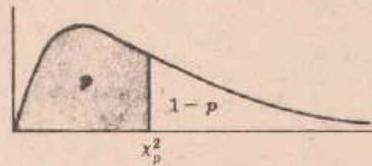
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Fuente: OIT (Organización mundial del Trabajo)

ANEXO 5:

Percentilas (χ_p^2)
de la
distribución chi-cuadrado
con ν grados de libertad



ν	$\chi_{.005}^2$	$\chi_{.01}^2$	$\chi_{.025}^2$	$\chi_{.05}^2$	$\chi_{.10}^2$	$\chi_{.25}^2$	$\chi_{.50}^2$	$\chi_{.75}^2$	$\chi_{.90}^2$	$\chi_{.95}^2$	$\chi_{.975}^2$	$\chi_{.99}^2$	$\chi_{.995}^2$	$\chi_{.999}^2$
1	.0000	.0002	.0010	.0039	.0158	.102	.455	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.8
2	.0100	.0201	.0506	.103	.211	.575	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6	13.8
3	.0717	.115	.216	.352	.584	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8	16.3
4	.207	.297	.484	.711	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9	18.5
5	.412	.554	.831	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.1	12.8	15.1	16.7	20.5
6	.676	.872	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5	22.5
7	.989	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.0	14.1	16.0	18.5	20.3	24.3
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.2	13.4	15.5	17.5	20.1	22.0	26.1
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.4	14.7	16.9	19.0	21.7	23.6	27.9
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.6	16.0	18.3	20.5	23.2	25.2	29.6
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.3	13.7	17.3	19.7	21.9	24.7	26.8	31.3
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.3	14.8	18.5	21.0	23.3	26.2	28.3	32.9
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.3	16.0	19.8	22.4	24.7	27.7	29.8	34.5
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.2	13.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	36.1
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.0	14.3	18.2	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	37.7
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.9	15.3	19.4	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	39.3
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.1	12.8	16.3	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	40.8
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.9	13.7	17.3	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	42.3
19	6.84	7.63	8.91	10.1	11.7	14.6	18.3	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	43.8
20	7.43	8.26	9.59	10.9	12.4	15.5	19.3	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	45.3
21	8.03	8.90	10.3	11.6	13.2	16.3	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	46.8
22	8.64	9.54	11.0	12.3	14.0	17.2	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	48.3
23	9.26	10.2	11.7	13.1	14.8	18.1	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	49.7
24	9.89	10.9	12.4	13.8	15.7	19.0	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	51.2
25	10.5	11.5	13.1	14.6	16.5	19.9	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	52.6
26	11.2	12.2	13.8	15.4	17.3	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	54.1
27	11.8	12.9	14.6	16.2	18.1	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	55.5
28	12.5	13.6	15.3	16.9	18.9	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	56.9
29	13.1	14.3	16.0	17.7	19.8	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	58.3
30	13.8	15.0	16.8	18.5	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	59.7
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	73.4
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	86.7
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	99.6
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100	104	112
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	102	107	112	116	125
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	108	113	118	124	128	137
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109	118	124	130	136	140	149

Fuente: E.S. Pearson y H.O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1(1966),
Tabla 8, páginas 137 y 138, con permiso de los autores y editores.

ANEXO 6:

Movimiento de ropería y lencería del IESS Hospital de Ambato correspondiente al año 2012.

ANEXO 7:

Planillas de agua y luz del IESS Hospital de Ambato.

		<p align="center">EMPRESA PUBLICA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AMBATO</p> <p align="center">CONSULTA DE PLANILLAS</p>	
N° CUENTA		NOMBRE ABONADO	
19726		IESS HOSPITAL DE AMBATO	
DIRECCION			
RODRIGO PACHANO 10-76			
MESES CONSUMO		TARIFA	
1		RA - Residencial	
N° MEDIDOR	LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO M3
311016249	97762	101966	4204
VALOR			3326.73

Datos de Cliente							
No.- de cuenta: 100750 Tipo Identif: RUC Nombres: Apellidos: HOSPITAL DEL IESS-ATOCHA Dirección: DR. RODRIGO PACHANO - GUAYTAMBOS No.- Medidor: 2799280 Tarifa: ASISTENCIA SOCIAL CON DEMANDA Cédula/Ruc: 1865020860001 Agencia: AMBATO Zona: 3 Sector:							
Datos de planilla(s)							
Serie	No.-DOc	Autoriza/Cad...	F. Emisión	L.Anterior	L.Actual	Cons	Total Pg
001-008	8321897	1110752203 ...	01-DEC-12	6482	6590	129600	7860.11
						TOTAL	7860.11