

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“ DISEÑO DE UN MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN EL SALVADOR. ”

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PREPARADO PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA

PARA OPTAR AL GRADO DE
INGNIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:
JOSÉ DAVID MARTINEZ CARRANZA
REYES ENRRIQUE RODAS OLIVA
SARBELIO DE JESÚS SILIEZAR MORÁN.

DICEMBRE 2004.

Soyapango, San Salvador, El Salvador C.A.

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA



JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN.

“ DISEÑO DE UN MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN EL SALVADOR. ”

Ing. Carlos Trejo
Jurado

Ing. Sonia García
Jurado

Ing. Hernán Arévalo
Jurado

Ing. Alejandro Alfaro
Asesor

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA

RECTOR
ING. FEDERICO HUGET RIVERA

VICERRECTOR ACADEMICO
LIC. VICTOR BERMÚDEZ

SECRETARIO GENERAL
LIC. MARIO RAFAEL OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
ING. GODOFREDO GIRÓN

ASESESOR DE TESIS
ING. ALEJANDRO ALFARO

JURADO EVALUADOR
ING. CARLOS TREJO
ING. SONIA GARCIA
ING. HERNAN AREVALO.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco infinitamente a mi Padre creador todo poderoso, a su hijo Jesucristo y a mi madre la virgen Maria. Por darme la paciencia, la inteligencia, sabiduría y todos los medios Por haber logrado mi meta, y alcanzar mí sueño.

A mis padres, LYDDA y ANTONIO, infinitamente gracias por todo el amor que me han dado, y el apoyo que siempre me dieron en los momentos mas difícil de mi vida, para lograr mi meta, gracias padres no me alcanzara la vida para agradecerles y pagarles todo lo que me han dado para cumplir mi meta.

A mis abuelos PAPA LOLO, MAMA TERE y PAPA MILO por darme ese amor y consejos para poderme guiar en buenos pasos y poder ser un profesional de bien, a MAMA AMELIA que se encuentra al lado de nuestro padre creador, ya que ella me dio tanto amor aunque sea los últimos momentos de gloria de su vida terrenal. Por eso no me cansaré en agradecerles hasta el último momento de mi vida.

A mis hermanos BEN Y NATALY, que yo se que me han soportado todos mis momentos malos de enojo, gracias por poderme comprenderme y darme su apoyo.

Y finalmente a toda la familia MARTINEZ Y CARRANZA, les agradezco todo el apoyo que me han dado y consejos por ser miembro de su familia.

A toda mis amigos y compañeros de la "U " que han dejado plasmada en mi memoria los buenos y malos momentos Muchas gracias por haber sido mis compañeros y amigos en mi carrera.

A nuestro asesor de tesis el ING. ALEJANDRO ALFARO, por darnos el apoyo en las dificultades del camino y aguantarnos todo un año de trayectoria del trabajo de graduación.

Al personal de todas las empresas visitadas, por compartir conocimientos de la rama para poder desarrollar nuestro trabajo, especialmente a la Srta. ROSA BAUTISTA de la empresa triton apparel.

Y finalmente gracias a mis compañeros de tesis REYES Y SARBELIO, por que nunca nos dimos por vencido en este reto, ya que lo ganamos todo por el todo.

A todos un millón de gracias.

JOSE DAVID MARTÍNEZ CARRANZA.

DEDICATORIA.

Dedico este triunfo de haber logrado mi meta a mi padre DIOS el todo poderoso, creador del cielo y la tierra. Por darme serenidad y sabiduría, con la paciencia y la fe que siempre he mantenido firmemente.

A mis padres, por que siempre confiaron en mi como hijo para ser un hombre de bien, con el amor y la fe en DIOS todo poderoso, sobre todo en las buenas y en las malas que he pasado de mi vida junto a ellos.

Dedico esta victoria en memoria de todos mis tíos y familiares fallecidos en la guerra de EL SALVADOR, ya que donde quieran que estén se encuentran orgullosos de mí.

En fin a toda la familia MARTÍNEZ Y CARRANZA, por haberme apoyado hasta el final de mi carrera.

Salmo 40, 4-5.

Bienaventurado el hombre que puso en JEHOVÁ su confianza, y no mira a los soberbios, ni a los que se desvían tras la mentira. Has aumentado, oh JEHOVÁ DIOS mío, tus maravillas; y tus pensamientos para con nosotros, no es posible contarlos ante ti. Si yo anunciaré y hablaré de ellos, no pueden ser enumerados.

Disciplina y humildad me darán sabiduría.

JOSÉ DAVID MARTINEZ CARRANZA.

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos son infinitamente a las personas que me apoyaron a lo largo de mi carrera, desde que estuvieron junto a mi desde el inicio de la carrera y las que se integraron en mi gran sendero por el cual tuve muchos obstáculos y tropiezos, que me enseñaron a valorar lo la vida, la familia y tus amistades.

Agradezco a mis padres Reyes Rodas Lievano y Digna Emerita de Rodas, que en todo momento me brindaron el apoyo y me animaron a culminar la carrera emprendida, el apoyo incondicional y el amor por llegar a cumplir una de las metas que todo bachiller sueña.

Agradezco a Dios Jehová todo poderoso por darme la seguridad cuando emprendía camino hacia, mis estudios y hacia mi hogar, por darme la sabiduría y la iluminación para poder desenvolverme en las clases y desarrollar las pruebas evaluadas.

Agradezco a mis hermanos Irvin Rodas, Alejandro Rodas y Rodrigo Rodas, por verme como un ejemplo de inspiración en el logro de mi carrera, dándome de esta forma fortalezas para nunca defraudarlos.

Agradezco a mi novia Elizabeth por darme ese apoyo y esa comprensión en la importancia de mis actividades universitarias, para lograr la meta y poder cumplir con unos de mis objetivos de mi vida.

Agradezco a mis abuelos, Berta Luz Lievano, Alejandro Vilacorta y Maria Elia Villacorta, quienes en todo momento estuvieron a mi lado y me empujaron siempre a seguir adelante, aconsejándome en base a sus experiencias que lo mejor es ser preparado para estar mejor en la vida.

Agradezco a mis tíos, Gloria Marina quien me brindo un apoyo en todo momento desde Bachillerato, marcos y carmen de chicas quienes me apoyaron desde muy lejos, mi tía Rosa Emilia que en todo momento estuvo a mi lado cuando necesitaba ayuda ella nunca me defraudo, mis tíos que se encuentran en el país, Susana, Mario, Sandra, Coralia, Isabel, Andrés, quienes en todo momento siempre estuvieron a mi lado.

Agradezco a mis amistades, compañeros de clase que estuvieron como apoyo para el fortalecimiento de las enseñanzas y la solidaridad que se mantuvo en todo momento.

Agradezco a mi asesor de Tesis Ing. Alejandro Alfaro por darnos las herramientas y podernos guiar siempre al cumplimiento del proyecto establecido, por brindarnos su hospitalidad en su hogar y podernos apoyar en todo momento.

Agradezco al personal de la empresa Triton Apparel, quienes nos abrieron sus puertas para poder desarrollar la investigación del proyecto de tesis y darnos toda la información que sirvió para la realización de dicho documento.

Agradezco finalmente a mis compañeros de tesis José David Martínez y Sarbelio Siliezar, por darnos apoyo uno al otro y nunca bajar los brazos para culminar el proyecto emprendido.

Reyes Enrique Rodas Oliva

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por el esfuerzo y sacrificios grandes que hicieron, para poder ayudarme a culminar mi carrera.

Dedico este trabajo a mi novia, por el sacrificio y paciencia que me tuvo, a mis hermanos por sacrificarse al brindarme un espacio para mis estudios, a mis amistades que siempre estuvieron a mi lado y a mi familia que siempre estuvieron apoyándome en todo momento.

Dedico este trabajo a la Familia Rodas Oliva quienes son ellos quienes con su apoyo y animo en todo momento se pudo lograr la meta.

Finalmente dedico este trabajo a todos aquellos compañeros y excompañeros, que con todo sacrificio saben la satisfacción que da en la culminación del proyecto más aún cuando este sirve de apoyo a las futuras generaciones en la investigación de futuros proyectos.

Solo con Disciplina, Honradez, Empeño y dedicación se puede lograr los sueños y metas impuestas.

Reyes Enrique Rodas Oliva

AGRADECIMIENTOS:

A Dios Todopoderoso , por permitirme llegar a este momento, por estar conmigo en cada minuto de estudio, de esfuerzo, de desvelo y de sacrificio, por hacer que las cosas sucedieran siempre de la mejor manera, por poner en mi camino a todas las personas que necesité y que me ayudaron en el lugar y momento precisos, por no dejar que me diera por vencido cuando las cosas no fueron bien, por hacer que reconociera mis propios defectos, por su infinito amor y misericordia y por todo lo que no menciono aquí, pero que él me ha dado, y que él ha hecho posible.

Gracias Señor, porque aunque constantemente yo me olvido de ti, tú nunca te olvidas de mí, y me has concedido finalizar mi carrera, la cual te dedico, gracias, gracias de todo corazón.

A mi Madre María por cubrirme con su manto de amor y acompañarme siempre en mi caminar y por su magnífica obra intercesora por nosotros ante Jesús. Gracias Madrecita linda.

A mi Mamá, quien ha hecho mucho más de lo que debía hacer, y por ser la persona que me apoyó siempre, por alegrarse conmigo, por egresar y graduarse conmigo, por darme ánimo siempre que lo he necesitado, por corregirme cuando hace falta, por su incondicional ayuda moral, espiritual, material, intelectual y económica, y sin la cual nada de esto sería posible.

Mamá, al fin lo logramos, este título es mas suyo que mío, si volviera a nacer, quisiera que otra vez fuera mi mamá, muchas gracias.

A mi recordado y querido Papá, por inclinarme al campo de las matemáticas y darme el regalo de la música.

Gracias papá, nunca lo olvidaré.

A mi hermana, por ayudarme siempre que ella ha querido,
Gracias por colaborar conmigo.

A mis compañeros de Universidad, de tesis y en especial a mi amigo Vladimir,
quien me a ayudado mucho en tantas materias difíciles.

A mis amigos, parientes y las demás personas que siempre me apoyaron.
Muchas gracias.

Finalmente, a nuestro asesor de tesis, al jurado evaluador y a nuestro director de
escuela, quienes colaboraron para enriquecer este documento. Gracias.

SARBELIO DE JESÚS SILIÉZAR MORÁN.

DEDICATORIA.

Dedico este triunfo a Dios, mi Señor, mi Creador y Salvador, por hacer que todo esto fuera posible y por estar conmigo siempre

SALMO 138.

Te doy gracias, señor, con toda mi alma,
porque cuando te hablaba me escuchaste;
delante de los ángeles te canto
y ante tu templo santo me arrodillo.
Te agradezco tu amor y lealtad,
pues mayor que tu fama es tu promesa.
El día en que clamé, tú me escuchaste
y le infundiste a mi alma más valor.
Te alabarán , Señor, todos los reyes
cuando oigan las promesas de tu boca;
cantarán tus designios y dirán:
"es muy grande la gloria del Señor"
Desde arriba el Señor mira al humilde,
y de lejos distingue al orgulloso.
Si me encuentro en peligro,
me conservas la vida;
estirándome el brazo,
me tomo de tu mano
y así me salvas de mis enemigos.
Completará el Señor lo hecho por mí.
Señor, tu amor perdura para siempre,
no abandones la obra de tus manos.

SARBELIO DE JESÚS SILIÉZAR MORÁN.

INDICE

	Pág. No
1.0 INTRODUCCIÓN.....	1
2.0 INDICE.....	1
3.0 ANEXO 1.....DIRECTORIO DE LA ASIC.....	3
4.0 1.0 INTRODUCCION.....	1
5.0 2.0 OBJETIVOS.....	3
6.0 3.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
7.0 4.0 JUSTIFICACIÓN.....	7
8.0 5.0 IMPORTANCIA.....	8
9.0 6.0 PROYECCIÓN SOCIAL.....	9
10.0 7.0 ALCANCES.....	10
11.0 8.0 LIMITACIONES.....	10
12.0 ANTECEDENTES.....	11
RESEÑA HISTÓRICA (Antecedentes).....	11
1.2 GENERALIDADES DE LA MAQUILA.....	14
1.3 MARCO HISTÓRICO.....	14
1.3.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN EL SALVADOR.....	14
1.3.2 LA SITUACIÓN DE LA MAQUILA EN EL SALVADOR.....	15
1.4 ANTECEDENTES DEL TEMA.....	17
13.0 MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 CONCEPTUALIZACION DEL MÓDULO.....	19
2.1.1 DEFINICIÓN DE MÓDULO:.....	19
2.1.2 DEFINICIÓN DE LIMPIA:.....	19
2.1.3 DEFINICIÓN DE INSPECCIÓN:.....	19
2.1.4 DEFINICIÓN DE INSPECCIÓN 100%:.....	20
2.1.5 DEFINICIÓN DE MÓDULO LIMPIA / INSPECCIÓN 100%:.....	20
2.2 LA FILOSOFÍA DE W. EDWARDS DEMING.....	20
2.2.1 MEJORA CONTINUA.....	25
2.2.2 EL MÉTODO DE LAS 5S.....	25
2.3 LA FILOSOFÍA DE J. M. JURAN.....	26
2.4 IMPORTANCIA DEL SERVICIO AL CLIENTE EN EL NUEVO SIGLO.....	28
2.5 PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	29
2.6 MECÁNICA DE INSPECCIÓN.....	31
2.7 LA CALIDAD Y REVISIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.....	41
2.7.1 REVISIÓN A LAS ESTACIONES DE TRABAJO.....	42

2.7.2 REVISIÓN A LAS PRENDAS.....	42
2.8 ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.....	43
2.8.1 ESTUDIO DEL TRABAJO.....	43
2.8.2 INGENIERÍA DE MÉTODOS.....	46
2.9 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	48
OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	48
PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA:.....	49
2.10 FACTORES ERGONÓMICOS.....	50
2.10.1 CONSIDERACIÓN DE FACTORES HUMANOS.....	50
2.10.2 MEDICIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE FÍSICO.....	51
2.10.3 EL AMBIENTE VISUAL.....	51
2.10.4 RUIDOS.....	51
2.10.5 ANTROPOMETRÍA.....	51
2.10.6 ILUMINACIÓN.....	52
2.10.7 Ventilación.....	56
2.11 ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO.....	56
2.11.1 MEJORAMIENTO DE LOS EQUIPOS EXISTENTES.....	57
2.11.2 REQUISITOS PARA UN BUEN MANTENIMIENTO DE MAQUINAS.....	57
2.12 TEORÍA DEL MUESTREO.....	58
MUESTREO ALEATORIO SIMPLE:.....	59
2.12.2 MUESTREO SISTEMÁTICO:.....	59
2.12.3 MUESTRO ESTRATIFICADO O POR ESTRATOS:.....	60
ANÁLISIS FINANCIERO.....	60
JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	64
14.0 INVESTIGACION DE CAMPO.....	66
3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	66
3.2 LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	66
3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	67
3.3.1 TIPO DE INFORMACIÓN.....	67
3.4 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.....	68
3.5 DEFINICIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN.....	69
3.6 VARIABLES DE APLICACIÓN.....	69
3.6.1 NECESIDADES Y FACTORES EN LA APLICABILIDAD DEL MÓDULO.....	70
3.7 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA.....	71
3.8 LISTA DE EMPRESAS ENCUESTADAS.....	72
3.9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.....	72
3.10 PARÁMETROS DE DISEÑO DEL MODULO.....	81
15.0 DISEÑO DEL MODULO.....	87
4.1 INTRODUCCION.....	87
4.1 ORIGEN DEL DISEÑO DEL MODULO LIMPIA/INSPECCION 100%.....	87
4.1.1 REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL MODULO.....	99
4.2 MANUAL DE PUESTOS.....	101
4.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTO.....	133
4.4 MANUAL DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO.....	147
4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.....	151

4.6 PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN.....	152
Ejemplo de aplicación.....	155
16.0 GUÍA DE IMPLANTACIÓN.....	160
5.1.1 ASPECTOS GENERALES.....	160
5.2 DESARROLLO.....	160
5.2.2 MÉTODO DE ENTRENAMIENTO PARA EL NUEVO PERSONAL.....	161
5.2.2.2 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA DESMANCHADORES.....	163
Para obtener el tiempo de recuperación de la inversión es necesario valerse del Vapor Actual Neto, considerando una tasa de interés determinada, una anualidad (o mensualidad), y una inversión inicial.....	172
1 2 3 4 Meses.....	173
5.5 GUÍA Y PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.....	173
5.5.1 ÁREAS DEL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.....	173
5.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJOS.....	173
5.6 DISEÑO DE LAYOUT PROPUESTO PARA EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN.....	176
NOTA: se recomienda que el módulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir se encuentre ubicado entre la salida de producción y el área de empaque, esto ayudará a que el producto mantenga un recorrido eficiente hasta llegar a despacho.....	179
5.7 PLANEACION DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	179
5.8 RECOMENDACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.....	180
5.8.1 NORMAS BÁSICAS PARA OPERAR DENTRO DE LA PLANTA.....	180
17.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	184
18.0 6.1 RESULTADOS ESPERADOS DEL FUNCIONAMIENTO DEL MODULO:...	184
GLOSARIO.....	188
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA.....	192
ANEXOS.....	193
ANEXO 1.....DIRECTORIO DE LA ASIC	
ANEXO 2.....CUESTIONARIO DE INVESTIGACION DE CAMPO	
ANEXO 3.....CARTA DE CONTROL DE MANCHAS	
ANEXO 4.....HOJA DE CONTROL DE REPARACION.	
ANEXO 5.....ESTANTE DE CLASIFICACION.	
ANEXO 6.....HOJA DE CONTROL DE CALIDAD.	
ANEXO 7.....DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO.	
ANEXO 8.....MESA DE TRABAJO DE INSPECTOR.	
ANEXO 9.....MESA DE CLASIFICACION.	
ANEXO 10.....DISEÑO DE PLANTA PROPUESTA.	
ANEXO 11.....DIAGRAMA DE RECORRIDO.	

ANEXO 12.....CURSOGRAMA ANALITICO.

ANEXO 13.....CARRO DE APOYO.

1.0 INTRODUCCION.

La industria de la confección es una de las principales fuentes de trabajo en nuestro país, ya que emplea una gran cantidad de mano de obra, (según la "Asociación Salvadoreña de Industriales de la Confección") que no necesita de una mayor preparación académica para poder laborar.

Por otro lado, la maquila o empresa dedicada a la industria de la confección en El Salvador, necesita mejorar continuamente los procesos productivos para cumplir con los requerimientos de los clientes.

La misión suprema de toda empresa debe ser el mayor nivel de satisfacción para sus clientes y usuarios, pues éstos con sus compras permiten que la empresa siga existiendo y creciendo, generando de tal forma beneficios para sus integrantes (propietarios, directivos y empleados).

Para lograr este nivel de satisfacción, es necesario cumplir con requisitos de calidad, cantidad y tiempo de entrega de los productos, debemos entonces considerar; que, para el logro de la calidad en cualquier organización, se requiere el trabajo colectivo de todas las áreas y funciones que en ellas se desempeñan, siendo la **INSPECCIÓN** un aspecto importante para lograr los requisitos del mercado, agregándose otro aspecto que es la **LIMPIEZA DEL PRODUCTO** el cual agrega valor para los clientes, cumpliendo así con los estándares de calidad para prevenir la ocurrencia de defectos que puedan llegar a manos del consumidor.

Precisamente uno de los objetivos del segundo capítulo de este trabajo ha sido seleccionar criterios y consideraciones que alrededor de este tema existen en la literatura y elaborar un procedimiento que nos permita hacer un diseño con un argumento científico, de un módulo de limpia/inspección 100% en la industria de la confección.

También se abordarán los temas básicos necesarios para facilitar el desarrollo e implantación del módulo dentro de las organizaciones.

Se menciona en primer lugar el enfoque administrativo del aseguramiento de la calidad, estableciendo las justificaciones teóricas necesarias para su comprensión. Se analiza también la importancia del servicio al cliente en el mundo globalizado empresarial y posteriormente se consideran herramientas de ingeniería como el estudio de tiempos y movimientos, diseño de plantas y sistemas, factores ergonómicos, etc.

Por otro lado, se realizó un diagnóstico de la situación actual del campo de aplicación del módulo, esto, a través de una encuesta adecuadamente elaborada permitiendo recopilar información vital que repercutirá en el diseño de este.

Finalizando en la última etapa con el capítulo IV con el diseño del módulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir, donde se presentará una alternativa de este, a través de una serie de manuales de procedimientos de trabajo, de puestos y de instrucciones. En el capítulo V con la guía de implementación en donde se describirán los aspectos técnicos de las áreas de trabajo del módulo e incluyendo el diseño de layout en donde se determinará el flujo de recorrido de las prendas dentro del módulo, culminando con el capítulo VI con las conclusiones y las recomendaciones necesarias para completar los criterios de adaptación.

2.0 OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un modulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir en el cual se brinde a las empresas manufactureras de confección un proceso mas eficiente en el aprovechamiento del tiempo de producción y que permita alcanzar un mayor nivel de satisfacción del cliente. Alcanzando de esta manera una disminución de costos para la empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar un manual de procedimiento que detallen los pasos a seguir para efectuar limpia/inspección en las prendas de vestir a través del módulo.
- Elaborar los manuales de instrucciones de trabajo (método de trabajo) que detallen específicamente las secuencias a seguir en el trabajo de limpia/inspección 100% de las prendas.
- Elaborar los manuales de procedimientos de rechazos de limpia/inspección (defectos de confección, manchas, segundas).
- Elaborar los manuales de puestos de trabajo involucrados directamente con el módulo.
- Diseñar un layout del puesto de trabajo dentro del módulo y layout propuesto donde se determinará el flujo de recorrido de las prendas dentro de este, tomando como base un producto tipo (pantalón).

- Elaborar una guía de implantación del módulo para ilustrar como se podrá implementar en una empresa manufacturera de la industria de la confección en El Salvador.
- Elaborar un proceso de retroalimentación al proceso productivo sobre los defectos de mayor frecuencia, con el fin de corregirlos o disminuirlos. Garantizando una mejora continúa en la calidad de las prendas.

3.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Por muchos años la industria manufacturera de la confección ha venido revolucionando los métodos de manufacturas para la elaboración de prendas de vestir, desarrollando metodologías y tecnologías de punta para lograr una mejor eficiencia y competitividad de las empresas a nivel mundial.

Uno de los problemas que ataca a las empresas manufactureras del país son los rechazos por parte de clientes y consumidores finales debido a:

- Las auditorias de proceso se enfocan a la detección de los defectos provocados tanto por el operario, por la máquina y por la materia prima; las auditorias, son realizadas al azar lo que significa que un número reducido de prendas son auditadas, lo que genera que más de alguna prenda no es revisada dentro del proceso.
- El manejo de las prendas en proceso, generan que más de alguna prenda se exponga a la adherencia de suciedad sea esta aceite, grasa, polvo, moho, o algún otro tipo de sustancia que en muchos casos no es detectado por las auditorias de proceso.
- En la actualidad los clientes, están siendo cada día más exigentes en cuanto a la presentación final de sus productos debido a que le exigen a las empresas maquileras que sus productos sean enviados directamente a las tiendas y no a sus bodegas de distribución con el fin de reducir los tiempos totales del proceso. Lo cual, genera que las auditorias finales sean cada día más exigentes, haciendo más vulnerable la calidad de nuestras prendas, expuestas a un rechazo.
- Otro de los factores que nos pueden generar un rechazo son los defectos de la materia prima en diferentes partes de la prenda, los cuales pueden ser mayores o menores y que afecta la apariencia de la prenda en mayor o menor grado.

Según investigaciones previas realizadas en empresas maquileras, la inspección 100% tiende a ser cara y requiere inversión extra en general, además su funciónabilidad

dependerá del tipo de distribución de la producción y del tipo de producto, sin embargo en los últimos años los efectos de la globalización han agudizado las exigencias de los clientes, por ello los niveles de calidad aceptable (AQL), han bajado, lo que a su vez ha incrementado el porcentaje de rechazos en auditoria finales que da como consecuencia que los costos por dichos rechazos y reproceso de la prendas sean altos debido a la falta de un sistema de Limpia/ inspección 100%, el cual permitirá además de una limpia/inspección en las prendas una retroalimentación en el proceso productivo.

Por esta razón las empresas salvadoreñas de la confección deben de enfocarse hacia el servicio al cliente, el cual es un factor determinante para el éxito de las empresas en el nuevo siglo, ofreciendo una mayor competitividad ante el mercado internacional, en donde la aplicabilidad del estudio tiene como objetivo final la disminución de costos para que la empresa sea más competitiva mediante la optimización del tiempo productivo, de tal manera que el tratamiento de las prendas no conformes sea efectuado eficazmente. Por ello, el exceso de reparaciones implica más tiempo y dinero, puesto que, las reparaciones cuestan lo mismo o más que manufacturar una prenda por primera vez y debe hacerse, por lo general, después del tiempo dedicado a la producción. Además de lo anterior se puede atribuir que el problema se hace mucho mayor cuando las empresas maquileras poseen una mala administración por parte de las gerencias, tecnología obsoleta, malas condiciones de trabajo, salarios bajos, etc.

4.0 JUSTIFICACIÓN.

Actualmente, con los Tratados de Libre Comercio (TLC). El fenómeno de la globalización se ha desarrollado de forma acelerada, por lo cual, las empresas nacionales tendrán que ser competitivas y deberán considerar la estrategia genérica del liderazgo en costos.

El estudio, ha sido orientado para tomar el liderazgo en costos, la calidad y credibilidad como estrategia para lograr la competitividad a nivel internacional, y en la industria de la confección manufacturera, el uso óptimo del recurso tiempo y las producciones más eficaces logran un alto grado de importancia para alcanzar los niveles de producción establecidos mediante metas diarias, al mismo tiempo, se logra una mayor competitividad al lograr una satisfacción del cliente consumidor con el producto y el tiempo de entrega.

Ante la apertura de nuevos mercados con la Organización Mundial del Comercio (OMC), las empresas nacionales de la confección deben de prepararse ante la competitividad de estos mercados en donde se tendrá que tener en cuenta el servicio al cliente, en donde la calidad requerida, el tiempo de entrega y la cantidad solicitada, son aspectos necesarios para lograr el éxito de las empresas, esto se realizó con la aplicación de herramientas de ingeniería y filosofías de administración

Esto también permite el mejor aprovechamiento del personal, con mayores niveles de eficacia en el trabajo, mayor comodidad, etc. y esto, como se dijo anteriormente conllevará a la obtención de mayores utilidades, lo que también se traduce en un incremento de ventas en el mercado mundial y mas contratos para la empresa.

Con esto se estaría brindado una alternativa más a la poca información bibliográfica y carencia de sistemas en el mercado de la industria manufacturera de la confección con lo que se buscaría que las empresas radicadas en El Salvador sobre todo las medianas empresas tengan una oportunidad para ser competitivas con las grandes empresas y generar valor para todos los grupos de interés.

5.0 IMPORTANCIA.

La importancia radica en que este estudio tendrá la capacidad de corregir las deficiencias de calidad, a través de retroalimentación de las fallas en los puntos críticos de los procesos productivos, enfocándonos hacia la mejora continua de la calidad, disminución de la cantidad de rechazos de lotes por auditoria final, ofrecer un buen servicio al cliente a través de la calidad del producto, cantidad del producto y la fecha de entrega del producto. Por otra parte la disminución de costos por medio de una reducción del tiempo empleado en inspeccionar y reparar las prendas no conformes al nivel de calidad aceptable; todo esto a través de eficientes procesos de limpia/inspección 100%, creando de esta manera la oportunidad de que las empresas sean más competitivas a nivel internacional.

Este proyecto contemplará aspectos tanto preventivos como correctivos, será preventivo ya que por un lado evitará el rechazo de los clientes, y por otro lado permitirá una retroalimentación al proceso productivo para advertir sobre sus principales fallas.

Será correctivo porque se repararán los defectos de costura y manchas que se generen en la línea.

6.0 PROYECCIÓN SOCIAL

La industria manufacturera textil requiere del debido soporte técnico administrativo y operativo con el propósito de brindarles los conocimientos necesarios para la implantación de nuevos procesos y técnicas que lo conlleven a realizar estrategias competitivas, y lo sitúen en el mercado como una opción viable capaz de ofrecer bienes y servicios de calidad experimentando así el crecimiento que tanto necesitan y con ello favorecer a gran parte de la población que participa en estas actividades fomentando un mejor nivel de vida.

Los servicios industriales de maquila proporcionan altos niveles de ingresos provenientes de las exportaciones totales de manufactura la cual es gran generadora de empleo.

La proyección social pretende optimizar la utilización de los recursos evitando altos costos, ya que estos ayudarán a la competitividad y desarrollo de las empresas.

El estudio permitirá la disminución de costos a la empresa y esto puede traducirse en la oportunidad de mejorar salarios, brindar más prestaciones y mejorar las condiciones de los puestos de trabajos, beneficiando implícitamente a la familia de los trabajadores. Y dando así una proyección social acorde a las necesidades de los empleados.

Otro aspecto de la proyección social es el soporte técnico que brindara este estudio para el desarrollo de las empresas manufactureras en El Salvador, esto además del apoyo bibliográfico para empresas profesionales y estudiantes en futuros proyectos relacionados con el campo.

7.0 ALCANCES

- La aplicación de este modulo se enfocara al sub-sector confección de la maquila salvadoreña empresas que laboran prendas de vestir como pantalones, camisas, shorts, faldas y vestidos. Y no estará orientado a las empresas que laboren prendas de vestir interior como calcetines, calzoncillo, pantys medias, calzones y medias.
- El estudio se limitará al establecimiento del diseño del módulo, es decir, a la presentación de la propuesta detallada de la mejora, pero la implementación quedará a disposición de las autoridades de la empresa que quiera optar por esta mejora.
- El estudio contemplara la elaboración de una guía de implantación, la cual podrá ser utilizada por las empresas en el momento conveniente.
- El módulo será utilizado como una herramienta de retroalimentación para prevención y corrección de los defectos de prenda en las líneas de producción.
- La inspección se hará en prendas ya terminadas y estará enfocado a la detección de defectos de costura, exceso de hilos y manchas debido a aceites, grasas, suciedad que se dan en las prendas debido al manejo de las prendas en el proceso productivo y defectos de materia prima.

8.0 LIMITACIONES

- Dificultad de acceso a datos estadísticos referente a la situación actual y datos sobre procesos de elaboración de prendas como camisas, shorts, faldas y blusas.
- El estudio deberá estar sujeto a las normativas de calidad que establecen los clientes.
- Dificultad para obtener datos sobre costos de rechazos y rentabilidad de las empresas con respecto a la elaboración de las prendas de vestir.

CAPITULO I.

ANTECEDENTES.

RESEÑA HISTÓRICA (Antecedentes).

Inicialmente fueron dos los países que surgieron con el sector industrial manufacturero textil. El primero fue Inglaterra que logró desarrollarse en dicho sector mediante una fuerte protección a este rubro, el segundo fue Estados Unidos gracias a su estrategia de desarrollo y también de protección, sin embargo en el primer tercio del siglo XX el panorama comenzó a cambiar con la activa participación de Japón, los países asiáticos y América latina.

Con respecto a lo anterior, posiblemente Japón haya servido de base maquiladora a empresas estadounidenses como parte de un programa de recuperación económica después de la segunda guerra mundial.

Por otro lado se sabe que la primera zona maquiladora nació en el lapso de 1947 a 1951 en Puerto Rico (territorio bajo la jurisdicción de Estados Unidos) reportándose desde entonces exportaciones en dicha isla, para 1959 había instaladas unas 2000 plantas que empleaban a 200,000 mil trabajadores, la isla entera se convirtió en zonas libres de impuestos.

El papel mas importante que jugó Puerto Rico en el fomento mundial de la maquila fue servir de preparador, ya que sirvió para acostumar la industria Estadounidenses en operaciones de ultramar, y casi no hubo situaciones en otras partes que no se hubieran conocido previamente en Puerto Rico, sobre todo lo que respecta a conflictos laborales, también se formaron muchos expertos en estas áreas que desempeñaron un papel importante en la instalación de maquilas en otros países.

En pocas palabras Puerto Rico sirvió como escuela para poder adquirir conocimientos y experiencia necesaria en este campo.

En otros lugares del mundo la primera zona maquiladora en Asia se estableció en Kaohsiung, Taiwán en 1960, y posteriormente surgió otra en Kandla India en 1965, a partir de este momento las maquilas comenzaron a difundirse en todas partes.

Esta expansión hizo que tanto ingleses como estadounidenses se sintieran amenazados, a tal punto de poner obstáculos a las importaciones, este comportamiento se anteponía a los principios del libre comercio a los que los países desarrollados se habían comprometido por medio del GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) en 1947, surge entonces el concepto de "desorganización del mercado", estableciéndose una serie de normas que autorizaba a los países importadores a negociar o imponer cuotas bilaterales de importación.

Desde 1974, hasta el final de la ronda Uruguay, el comercio textil se rigió por el Acuerdo Multifibras (AMF). Y posteriormente se constituyó la Organización Mundial del Comercio, en el cual se buscaba que el sector de los textiles y el vestido se integraran en el GATT. Dicha integración inició el 1 de Enero de 1995.

Al tocar el tema del desarrollo de la maquila a nivel Centroamericano se debe considerar el modelo de sustitución de importaciones en el cual la industria textil fue objeto de políticas que buscaban dinamizar esta actividad en la región, algunas políticas han sido: Protección Aduanera, Promoción del Libre Comercio y todo tipo de facilidades para la exportación.

En los últimos años esta industria ha sido favorecida con políticas derivadas del sistema neoliberal, el cual tiene por característica principal la reducción al mínimo del gasto público y apostarle a la inversión extranjera y nacional como principales fuentes de trabajo, así mismo pretende aprovechar las concesiones otorgadas por los Estados

Unidos, sin embargo también se crean las condiciones para el mantenimiento de salarios bajos a los trabajadores por la misma estructura de la maquila que se basa en la especialización del trabajo y que no requiere de mano de obra calificada.

La industria textil se ha ubicado históricamente entre los sectores manufactureros más importantes de El Salvador, aun durante la crisis experimentada a finales de los años setenta. Desde 1950, el sector ha detenido ha ubicarse entre los primeros cuatro lugares de la Industria Salvadoreña, en cuanto a producción se refiere, Al igual que los otros países centroamericanos.

A partir de principios de la década de los 80s, la industria textil en El Salvador comenzó ha fortalecerse debido al aumento a nivel nacional de las maquilas la mayor parte de las cuales son empresas internacionales o empresas nacionales subcontratadas por estas para la producción de sus productos bajo sus normas de calidad. Existen empresas textiles nacionales que exportan sus propios productos (ya sea como materia prima semi-procesada o producto terminado) y que necesitan contar con normas de calidad conocidas para lograr su permanencia en el mercado y ser competitivo.

A finales de los ochenta se da un proceso de desgravación arancelaria y de promoción de las exportaciones, estimulando la industria de la confección dirigida al mercado estadounidense, estimulando la industria de la confección y no llego a recuperarse hasta concluido el conflicto armado y firmado los acuerdos de paz entre el gobierno y la guerrilla. Se dio una modernización de la actividad.

En la última década se ha aumentado la integración vertical intra-empresa, creándose intercambios mas dinámicos entre los diversos actores, y se han aumentado las exportaciones dirigidas al mercado Estadounidense en el ramo de la confección, vendiendo US` \$1,674.85 millones en el año 2003.

1.2 GENERALIDADES DE LA MAQUILA.

El concepto de la industria maquiladora se sitúa en la malla de relaciones cada vez más complejas en que se apoya la producción de bienes y servicios de los países industrializados. Por lo tanto, su trayectoria esta vinculada con las tendencias en la división internacional del trabajo, lo cual a su vez, refleja los cambios experimentados en la organización de las empresas, impulsados por el crecimiento del comercio mundial y la intensificación de la competencia entre países (Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Conviene sin embargo, hacer énfasis en la existencia de dos enfoques, lo que, aunque complementarios, para efectos analíticos deben separarse. El término maquila, para designar producción por cuenta ajena se introdujo al léxico económico por su sentido etimológico; proviene del árabe maquila (medida de capacidad), que designa la proporción de grano harina o aceite que corresponde al molinero por la molienda (asociación para el Avance de las Ciencias Sociales AVANCSO 1994:2). En una época se le llamo en Centroamérica-incorrectamente industrias de draw. Se entiende, con base en esta aproximación, que los insumos intermedios no cambian su propiedad, sino que son objeto de alguna acción menor, y luego regresan a su lugar de origen.

1.3 MARCO HISTÓRICO.

1.3.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN EL SALVADOR.

Por la década de los años 40's la población salvadoreña usaba una vestimenta muy simple, camisa de manta y pantalón de dril; y en la mayoría de los casos, la ropa se elaboraba en casa o en pequeños talleres de confección (sastrerías).

En el año de 1950 surge en El Salvador el proceso de industrialización en el vestuario, con la fabricación de camisería a gran escala debido a un mercado que demandaba camisas para hombre. En la década de los 60's las industrias de prendas de vestir como pantalones y camisas de estilos populares ya estaban bien establecidas. El acelerado desarrollo industrial en países del medio oriente, dio lugar a una mayor competencia por la clase de mercado de ropa. Como respuesta inmediata que ensayaron los productos estadounidenses, fue la automatización total de sus procesos de manufactura, sin embargo estas fue adversa por el fenómeno de la moda cambiante lo que origino el uso de procesos manuales o semi- manuales en la elaboración de las prendas de vestir.

Los elevados costos de mano de obra en los Estados Unidos genero la idea de elaborar prendas en otros países donde la mano de obra es mas barata y de buena calidad, se constituyo entonces la actividad de maquilar ropa y exportarla.

Para los años 1991 y 1992, la industria manufacturera salvadoreña fue el rubro exportador con crecimiento más vertiginoso; según cifras del Ministerio de Economía, los beneficios producidos por los productos manufacturados se incrementaron en casi el 100%. Entre los años 1993 a 1998 las exportaciones de El Salvador se triplicaron, generando un incremento en el PIB de 43%, aportando el 15% del empleo total y generando alrededor del 40% de las exportaciones, dichas exportaciones se centraron directamente a Estados Unidos, ya que en este país sus importaciones son casi del 50% del consumo total (en prendas de vestir), actualmente El salvador es su cuarto proveedor mas importante de América Latina.

1.3.2 LA SITUACIÓN DE LA MAQUILA EN EL SALVADOR.

En lo que respecta a la situación de la maquila, además de los impactos de los terremotos, ha atravesado dos problemas; el primero antes de los terremotos, con la entrada en vigencia de la dolarización; y el otro, alrededor de lo que se valoraba en el periodo anterior como una de sus grandes oportunidades, la ampliación de la Iniciativa

de la Cuenca del Caribe (ICC), abriéndose un debate en torno a las dificultades para obtener las ventajas esperadas.

Ante el sector maquilero, medidas como la ampliación de la ICC y la dolarización, son contradictorias, ya que mientras una viene a traer beneficios, la otra, por ser una medida impulsada sólo en este país (la dolarización), coloca al sector en términos de mayor vulnerabilidad frente a sus competidores de la región, por lo que demandaron inmediatos incentivos tales como: no aumentar los salarios por decreto, eliminar el déficit fiscal y crear una verdadera flexibilidad laboral que integre el establecimiento de una ley de aprendizaje, que elimine los costos de enseñar un oficio; crear el seguro de desempleo que sustituya la indemnización ;horarios flexibles y de tiempo parcial; establecer salario por hora, y mantener el colón en circulación, entre otras.

Dado que el 90% de la producción maquilera de El Salvador se orienta a los Estados Unidos, la situación de recesión existente en ese país desde finales de 1999, ha disminuido sensiblemente las exportaciones. Según el gremio de industriales en el país (ASIC), las exportaciones de el primer trimestre del 2001 apenas crecieron en un 1.41%, lo que se califica como, un crecimiento pobre.

En este contexto regional, el gobierno Salvadoreño, antes de los terremotos, se planteaba la construcción de cinco nuevas zonas francas, posterior al desastre, dentro del plan de reactivación del empleo, anunciando por el gobierno se planteo la construcción de mini parques industriales a edificarse en las zonas mas afectadas por los terremotos, donde los inversionistas gozarían de incentivos por seis meses y representaría para el sector publico una inversión de 42.6 millones de dólares. El primer apoyo sería el pago de un porcentaje de renta y la dotación de servicios básicos en las locaciones, así como la entrega de bonos para capacitar a su personal, y la administración de estos estaría a cargo de la empresa privada.

El gobierno informo que con el impulso de este plan, se generaría alrededor de 50 mil empleos, sin embargo, no se ha detallado información que justifique esta cifra; al respecto, para el sector de la maquila nacional agremiado en la Asociación Salvadoreña de la Industria de la Confección (ASIC), estas propuestas y los incentivos planteados para el sector serian insuficientes si no se consideraban salarios diferenciados, ya que el 70% de los costos de operación en las maquilas son los salarios, para lo que propusieron en mayo, salario de 750 colones para las maquilas, que fuese mayor que el de la zona rural y menor que el de la zona urbana actual, lo que fue cuestionado por diferentes sectores todavía sin llegar a un acuerdo.

En este marco es importante registrar que durante el 2000, existían 8 zonas francas que albergaban 250 plantas maquiladoras locales y extranjeras, de las cuales más de 70 mil empleos. Un factor que contribuyó a esta dinámica fue la ley de zonas francas que ha venido otorgando a los inversionistas una serie de ventajas e incentivos para su instalación como la exención de impuestos como el IVA, los municipales y a las importaciones libres de aranceles para maquinaria y materia prima, hasta finales del 2000 se habían acogido a esta ley 41 empresas.

1.4 ANTECEDENTES DEL TEMA.

La calidad en la elaboración de las prendas ha sido en los últimos años la meta a la cual las industrias en el área Centroamericana sobre todo en El Salvador se han propuesto a realizar sobre todo con los clientes que en su mayoría son del mercado Estadounidense.

En un principio, cuando surgió el fenómeno de la industrialización la forma de evaluar la calidad de los productos era a través de la inspección total de ellos, lo cual resultaba a parte de costoso, a veces impracticable ya que esta forma de evaluación no era posible llevarla a cabo cuando la prueba de calidad era destructiva, o cuando los volúmenes de producción eran inconmensurables (el caso de los cerillos), esta situación llevó a la

necesidad del desarrollo de técnicas estadísticas que otorgaran a través de la inferencia herramientas de muestreo por las cuales se tomara decisiones sobre toda la población de una manera segura.

En la actualidad la mayoría de empresas utiliza el muestreo como la forma de evaluar el rechazo o la aceptación de los lotes, sin embargo, la inferencia estadística puede en ocasiones no dar los resultados esperados cuando no se procede adecuadamente. Además de esto, hay en el proceso un error intrínseco.

A pesar de lo anterior el muestreo sigue constituyendo una forma preferencial de evaluar los lotes por los bajos costos que conlleva, sin embargo, cuando en una industria el nivel de exigencia por parte de los clientes se eleva (hoy en día una como consecuencia de la globalización) puede resurgir un muestreo al 100% como una solución emergente que obligará a la empresa a retomar y reevaluar sus parámetros de calidad, constituyéndose a pesar de los posibles altos costos, en una inversión temporal.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO.

2.1 CONCEPTUALIZACION DEL MÓDULO.

2.1.1 DEFINICIÓN DE MÓDULO:

Consideraremos como módulo a un área física bien delimitada dentro de la planta que tiene un enfoque sistémico, en los que interactúan elementos (personas, maquinas y materiales), necesarios para su funcionamiento y su interrelación con los departamentos de producción y calidad.

Es además una fuente de retroalimentación que servirá para mejorar las operaciones dentro del proceso productivo y que valdrá como nexo con los departamentos involucrados de los procesos.

2.1.2 DEFINICIÓN DE LIMPIA:

Es un proceso en el que interactúan elementos (personas, materiales, equipo y maquinas), en el cual se realizan 2 fases que son: 1) la eliminación de hilos y fragmentos extraños adheridos a las prendas luego de salir del proceso de ensamble, y 2) la eliminación de manchas impregnadas a las prendas que en la primera fase no se realiza.

2.1.3 DEFINICIÓN DE INSPECCIÓN:

Es un proceso de revisión e identificación que sirve para atribuir a las prendas el estado de aceptación o rechazo basándose en los defectos que puedan encontrarse en ella, está interrelacionado con el proceso de limpia debido a que se efectúan de manera simultánea.

2.1.4 DEFINICIÓN DE INSPECCIÓN 100%:

Como su nombre lo indica, es un proceso que conlleva la aplicación de la inspección, la cual se realizará a la totalidad de la producción de la planta.

2.1.5 DEFINICIÓN DE MÓDULO LIMPIA / INSPECCIÓN 100%:

Se considerará como módulo de limpia / inspección 100% a una área física que posee un enfoque sistémico y que unificará las operaciones de limpia/inspección por medio de elementos (personas, maquinas, materiales y métodos) necesarios para que interactúe con los departamentos de producción y calidad, mediante información que retroalimentará las funciones de dichos departamentos.

Además deberá examinar la totalidad de la producción mediante un método preestablecido y contará con las condiciones necesarias para garantizar la ergonomía y los factores humanos ineludibles para la salud de los operarios, y como consecuencia de esto, evitar costos para la empresa.

En este capítulo se abordarán las herramientas y filosofías de ingeniería que permitirán realizar el DISEÑO DEL MÓDULO LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR. Esto para facilitar el desarrollo e implantación del módulo dentro de las organizaciones. A continuación se muestran las siguientes herramientas y filosofías de ingeniería:

2.2 LA FILOSOFÍA DE W. EDWARDS DEMING.

Es una técnica desarrollada para organizar el trabajo y dar seguimiento a proyectos de cualquier tipo. Como también una herramienta para mejorar los procesos o diseñarlos de una manera eficiente, se usa especialmente para:

- Equipos de diseño.
- Equipos para el análisis y solución de problemas.

- Equipos de mantenimiento preventivo.
- Equipos de Logística.

Un caso especial, que vale la pena citar aparte, lo constituye el desarrollo de Sistemas de Gestión. Estos sistemas exigen el trabajo y la participación de todos los miembros de las organizaciones (como un verdadero equipo) para ser realmente eficaces, por lo que el ciclo Deming es particularmente apropiado para la planificación, la implementación, la implantación y la operación de estos sistemas, la dirección de la organización será la encargada de Orientar la teoría Deming en la implementación del proyecto para mejorar los sistemas de calidad del producto. Todo el ciclo de Deming, esta basado en la filosofía que el mismo expone a través de los siguientes 14 puntos:

1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio, con el objetivo de llegar a ser competitivos y permanecer en el negocio, y de proporcionar puestos de trabajo.
2. Adoptar la nueva filosofía. Nos encontramos en una nueva era económica. Los diferentes objetivos occidentales deben ser conscientes del reto, deben aprender sus responsabilidades y hacerse cargo del liderazgo para cambiar.
3. Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad. Eliminar la necesidad de la inspección en masas, incorporando la calidad dentro del producto en primer lugar.
4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio. En vez de ello, minimizar el costo total. Tender a tener un sólo proveedor para cualquier artículo, con una relación a largo plazo de lealtad y confianza.
5. Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio, para mejorar la calidad y la productividad, y así reducir los costos continuamente.

6. Implantar la formación en el trabajo.

7. Implantar el liderazgo. El objetivo de la supervisión debería consistir en ayudar a las personas y a las máquinas y aparatos para que hagan un trabajo mejor. La función supervisora de la dirección necesita una revisión así como la supervisión de los operarios.

8. Desechar el miedo, de manera que cada uno pueda trabajar con eficacia para la compañía.

9. Derribar las barreras entre los departamentos. Las personas en investigación, diseño, ventas y producción deben trabajar en equipo, para prever los problemas de producción y durante el uso del producto que pudieran surgir, con el producto o servicio.

10. Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para pedir a la mano de obra cero defectos y nuevos niveles de productividad. Tales exhortaciones sólo crean más relaciones adversas, ya que el grueso de las causas de la baja calidad y la baja productividad pertenecen al sistema y por tanto caen más allá de las posibilidades de la mano de obra.

11. a) Eliminar los estándares de trabajo (cupos) en planta. Sustituir por el liderazgo.
b) Eliminar la gestión por objetivos. Eliminar la gestión por números, por objetivos numéricos. Sustituir por el liderazgo.

12. a) Eliminar las barreras que privan al trabajador de su derecho a estar orgulloso de su trabajo. La responsabilidad de los supervisores debe virar de los meros números a la calidad.

b) Eliminar las barreras que privan al personal de dirección y de ingeniería de su derecho a estar orgullosos de su trabajo. Esto quiere decir, entre otras cosas, la

abolición de la calificación anual o por méritos y de la gestión por objetivos.

13. Implantar un programa vigoroso de educación y auto mejora.

14. Poner a todo el personal de la compañía a trabajar para conseguir la transformación. La transformación es tarea de todos.

Los 4 pasos del Ciclo Deming aplicados al análisis y mejora de procesos son:

PASO 1. PLANIFICAR.

Primero se debe analizar y estudiar el proceso decidiendo que cambios pueden mejorarlo y en que forma se llevará a cabo. Para lograrlo es conveniente trabajar en un sub-ciclo de 5 pasos sucesivos que son:

1. Definir el objetivo. Se deben fijar y clarificar los límites del proyecto: ¿Qué vamos a hacer? ¿Por qué lo vamos a hacer? ¿Qué queremos lograr? ¿Hasta dónde queremos llegar? Luego pasamos a...

2. Recopilar los datos. Se debe investigar: ¿Cuáles son los síntomas? ¿Quiénes están involucrados en el asunto? ¿Qué datos son necesarios? ¿Cómo los obtenemos? ¿Dónde los buscamos? ¿Qué vamos a medir y con qué? ¿A quién vamos a consultar? Con esto resuelto, ya se puede...

3. Elaborar el diagnóstico. Se deben ordenar y analizar los datos: ¿Qué pasa y por qué pasa? ¿Cuáles son los efectos y cuáles son las causas que los provocan? ¿Dónde se originan y por qué? Ahora estamos en condiciones de elegir un Plan de Acción, pero antes se deben...

4. Elaborar pronósticos. Se deben predecir resultados frente a posibles acciones o tratamientos: ¿Sabemos qué efectos provocarán determinados cambios? ¿Debemos hacer pruebas previas? ¿Debemos consultar a especialistas? ¿Es necesario definir las situaciones especiales? Frente a varias opciones adoptaremos la que consideremos mejor y entonces podemos...

5. Planificar los cambios. Se deben decidir, explicitar y planificar las acciones y los cambios a instrumentar: ¿Qué se hará? ¿Dónde se hará? ¿Quiénes lo harán? ¿Cuándo lo harán? ¿Con qué lo harán? ¿Cuánto costará? Este sería el punto final del arduo trabajo de la parte P de nuestro ciclo.

PASO 2. HACER.

A continuación se debe efectuar el cambio y/o las pruebas proyectadas según la decisión que se haya tomado y la planificación que se ha realizado. Esto es preferible hacerlo primero en pequeña escala siempre que se pueda (para revisar resultados y poder establecer ajustes en modelos, para luego llevarlos a las situaciones reales de trabajo con una mayor confianza en el resultado final).

PASO 3. CHEQUEAR.

Una vez realizada la acción e instaurado el cambio, se debe verificar. Ello significa observar y medir los efectos producidos por el cambio realizado al proceso, sin olvidar de comparar las metas proyectadas con los resultados obtenidos chequeando si se ha logrado el objetivo del previsto.

PASO 4. ACTUAR.

Para terminar el ciclo se deben estudiar los resultados desde la óptica del rédito que nos deja el trabajo en nuestro "saber hacer": ¿Qué aprendimos? ¿Dónde más podemos aplicarlo? ¿Cómo lo aplicaremos a gran escala? ¿De qué manera puede ser estandarizado? ¿Cómo mantendremos la mejora lograda? ¿Cómo lo extendemos a otros casos o áreas?

En este punto hemos concluido el ciclo, pero por tratarse de un proceso "de mejora continua", debemos pensar que existe un "objetivo superior" (como ser "la Calidad Total", al cual nos podemos acercar cada vez más, pero sin alcanzarlo plenamente (en

un 100 %). En este caso, podemos pensar que el ciclo se transforma en una espiral de mejora (J. Juran), y entonces debemos aplicar un...

Paso 5. Consiste en repetir el Paso 1, pero en una nueva dimensión o estado debido a la mejora realizada y allí, INICIAR OTRA VUELTA DE MEJORA. Es decir: una vez estabilizado el proceso en la nueva condición lograda por una mejora concretada, proponer un nuevo ciclo para subir otro peldaño en la búsqueda del óptimo ideal.

2.2.1 MEJORA CONTINUA.

Partiendo de los 14 puntos de la teoría de calidad de Deming surge el concepto de mejora continua

El concepto de "Mejora continua" surge de éstas ideas, Deming desarrolló su teoría observando las fallas experimentadas en la industria estadounidense, dicha teoría no fue aceptada en su época por las empresas de su país, pero si tuvieron éxito en el Japón de la posguerra, quienes estaban ansiosos por reconstruir su economía

2.2.2 EL MÉTODO DE LAS 5S.

Asimismo, una forma para evaluar y mejorar el medio ambiente físico dentro de las empresas lo constituye la aplicación del método de las cinco "eses" (5s). Este método parte del supuesto de que "la calidad empieza con nosotros y en nuestro lugar de trabajo, se tiene que ver". Las 5s son los cinco aspectos claves para un ambiente físico de calidad en el trabajo. Se deben convertir en cinco hábitos que ayuden a cambiar la cultura de la empresa.

Un ambiente físico de calidad en el trabajo significa:

Una atmósfera agradable de trabajo.

Seguridad para todos.

Limpieza como algo inseparable de la seguridad.

Estar preparados siempre para situaciones inesperadas (prever).

Permite además fortalecer la posición de la empresa en cuanto a rentabilidad y permanencia, satisfacción del cliente, servicio de calidad competitiva, trabajo en un área limpia, confortable y segura, ambiente agradable y efectivo.

El método de las 5s apareció en Japón después de la segunda guerra mundial, forma parte de la filosofía empresarial japonesa, representa la aplicación de cinco palabras:

Seiri ----- Clasificación

Seiton ----- Organización

Seiso ----- Limpieza

Seiketsu ----- Bienestar personal

Seitsuke ----- Disciplina

2.3 LA FILOSOFÍA DE J. M. JURAN.

Entre muchas de sus aportaciones, Juran establece por primera vez la forma de evaluar la calidad en términos cuantitativos, para ello definió un indicador de calidad de la siguiente manera:

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Frecuencia de deficiencias}}{\text{Ocasiones de deficiencias}}$$

dónde:

Frecuencia de deficiencias es el número de defectos, número de errores, número de fallos posventa, horas de reproceso y costo de la mala calidad.

Ocasiones de deficiencias es el número de unidades producidas, total de horas trabajadas, número de unidades vendidas e ingresos por ventas.

Sin embargo, lo que se considera su aportación más importante es la llamada "**Trilogía de Juran**", que son los tres procesos necesarios para la administración de la calidad:

1. Planificación de la calidad.

Es la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes.

- a) Determinar quiénes son los clientes.
- b) Determinar las necesidades de los clientes.
- c) Desarrollar las características del producto que responden a las necesidades de los clientes.
- d) Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
- e) Transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

2. Control de calidad.

- a) Evaluar el comportamiento real de la calidad.
- b) Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
- c) Actuar sobre las diferencias.

3. Mejora de la calidad.

Este proceso es el medio de elevar la calidad a niveles sin precedente.

- a) Establecer la infraestructura necesaria para conseguir una mejora de la calidad anualmente.
- b) Identificar las necesidades concretas para mejorar (los proyectos de mejora).
- c) Establecer un equipo de personas para cada proyecto con una responsabilidad clara de llevar el proyecto a buen fin.
- d) Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesaria para que los equipos:
 - Diagnostiquen las causas.
 - Fomenten el establecimiento de un remedio.
 - Establezcan los controles para mantener los beneficios.

2.4 IMPORTANCIA DEL SERVICIO AL CLIENTE EN EL NUEVO SIGLO.

Sin ninguna duda el factor que determina el éxito o fracaso de las empresas actuales es el nivel de cumplimiento para el mercado consumidor, se debe entonces orientar la organización hacia el cliente

Satisfacer los requerimientos del cliente es lo principal. Con este objetivo, la organización debe girar en torno a los procesos que son importantes para este fin y que aportan valor agregado. Esto implica superar la visión clásica de que la responsabilidad sobre la Calidad es exclusiva de los departamentos encargados del producto o servicio. La acción de otros tendrá efecto, en más o menos grado, sobre el resultado final.

Podemos concebir a la organización como un sistema integrado por proveedores y clientes internos. Aplicar la Calidad, significa que hay que satisfacer, también, las necesidades del cliente interno.

De la misma forma, el concepto "cliente" ya no define solamente al usuario final del producto o servicio, sino también engloba a todos aquellos que forman parte de una u otra forma en la cadena de distribución y también a los que participan en los procesos internos de una organización. En la actualidad, el cliente no sólo se conforma con que se vean satisfechas sus necesidades, sino además requiere que el proveedor del bien o servicio vaya más allá de sus expectativas. El enfoque ha cambiado totalmente, ahora se consulta directamente al cliente sobre los productos antes de que salgan al mercado a fin de cumplir con especificaciones determinadas.

Ahora bien, lo anterior reviste mayor importancia cuando se toma en cuenta que la lealtad de un cliente está en función del nivel de cumplimiento de sus necesidades y expectativas, por lo tanto, si encuentra otro bien o servicio que le dé más, no dudará un instante en modificar sus hábitos de consumo.

Por lo tanto, **calidad** implica el cumplimiento con requerimientos, necesidades y expectativas; en la medida en que se cumplan, se obtendrá un nivel determinado de calidad en la actividad, el proceso, el producto, la organización, el sistema o la persona, que permitirá satisfacer las necesidades de los clientes, tanto internos como externos.

2.5 PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho enfoques de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

- a) **Enfoque al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) **Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

- d) **Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) **Enfoque de sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) **Mejora continua:** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- g) **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Los enfoques anteriores constituyen en si, la base para la realización del módulo ya que, es a través de un liderazgo y una adecuada participación del personal que se puede llegar a altos niveles de satisfacción del cliente, lo cual se deriva en la creación de las herramientas necesarias para la mejora de los procesos, y ya que este instrumento se constituye no solo en un corrector de defectos, sino también en una base informativa sobre los principales defectos de las piezas y por lo tanto acusa a los puntos de la cadena productiva que requieren de una mayor supervisión, se convierte en una moción importante para una mejora continua.

2.6 MECÁNICA DE INSPECCIÓN.

En una empresa industrial la inspección es el procedimiento mediante el cual se comprueban las especificaciones de las materias primas materiales y productos terminados, además el régimen de operaciones, los parámetros del proceso, etc.

Entonces se inspecciona tanto:

- Las características del producto: Con fines de aceptación (inspección de entrada, en el proceso y final).
- La calidad del proceso con fines de regulación o control del proceso(preventivo)

En las primeras etapas de desarrollo el control de la calidad se basaba en la inspección del producto terminado, pero de esta forma la inspección se encontraba ante un hecho consumado, separando los productos buenos y los defectuosos.

En la actualidad debido a la masividad de la producción y a la complejidad de los procesos de fabricación, las pérdidas que conllevaría separar producciones buenas de las defectuosas serían elevadas por lo que se organiza la inspección basada en el principio de prevención.

El esfuerzo principal por la calidad en algunos países y entidades que llevan la vanguardia en el logro de la calidad esta dirigida básicamente a las etapas de investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías de elevada calidad, todo lo cual se resume en el criterio de que es más beneficioso desde los puntos de vista económico, social y otros, hacer el producto bien desde el principio.

En este sentido han prestado especial atención a la automatización de las actividades de proyección y de manufactura de los productos, incluyendo los relacionados con el control del proceso lo cual ocasiona un desplazamiento del personal controlador de la

calidad y de la inspección del producto terminado y del proceso hacia etapas anteriores (desarrollo y perfección del producto).

Con relación a la inspección de entrada esta tiende a reducirse considerablemente en la medida que se consolidan los acuerdos y compromisos de calidad con los proveedores, en la medida en que se tienen garantía de los materiales que se reciben, la inspección de entrada ha evolucionado desde la inspección 100% hasta no realizar inspección cuando se tiene confianza absoluta en lo que se recibe.

Las operaciones a ejecutar en la verificación del proceso de inspección son:

- 1.- Interpretación de la especificación.
- 2.- Muestreo.
- 3.- Medición de la característica.
- 4.- Comparación de lo interpretado con lo medido.
- 5.- Enjuiciamiento de la conformidad.
- 6.- Registro de los datos obtenidos.

Para poder cumplir con estas operaciones debe contarse con un sistema de inspección cuyo diseño consta de los siguientes elementos:

I-) Selección de las características de calidad a inspeccionar.

Resulta imposible someter todas las características de una operación a inspeccionar ya que implicaría un gigantesco aparato de supervisión, lo cual es antieconómico, por lo que para ello se tiene en cuenta los dos criterios siguientes:

- 1.- La importancia o incidencia en la calidad del producto.
- 2.- Su incidencia en los costos.

Se seleccionarían aquellas características fundamentales basadas en las pérdidas económicas que resultarían de su comportamiento anormal y en la afectación en la calidad del producto.

II-) Determinación de los lugares donde se habrán de establecer los puntos de inspección.

Para ello es importante estudiar la organización del proceso tecnológico, lo cual nos ayudará a determinar en que fases u operaciones del proceso resulta necesario establecer puntos de inspección.

Es importante que se realice la inspección en el lugar más próximo donde se genera la característica.

Según Juran, se deben establecer puntos de inspección:

- Antes de terminar una operación costosa e irreversible.
- Durante las operaciones de preparación de máquinas.
- Durante la realización de operaciones de alta calidad o elevado costo que requiere mucha exactitud.
- En algunos casos, en puntos naturales de observación del proceso.
- En operaciones que requieran ajustes frecuentes.

Siempre que sea posible, debe hacerse un estimado del porcentaje de defectuoso promedio en la operación o fase del proceso y con posterioridad hacer un balance entre el costo que conlleva establecer la inspección de la calidad en ese punto y el costo que conllevaría dejar pasar las unidades defectuosas.

Es necesario además valorar si se deben establecer puntos de inspección en operaciones de: manipulación, almacenamiento, embalaje, y expedición de los materiales.

III-) Determinación de la forma de inspección.

La forma de inspección puede ser:

- Por atributos.
- Por conteo de defectos.

- Por variables.

Es importante conocer las características del objeto de inspección, así como las características de cada uno de estas formas para seleccionar la más adecuada.

Por atributos: las unidades se consideran defectuosas o no observando una o más características.

Por conteo de defectos: se registra el número de defectos encontrados en cada unidad (se utiliza fundamentalmente en materiales continuos.)

Por variable: para características cuantitativas que pueden tomar cualquier valor en una escala de valores continuos registrados utilizando algún medio de medición.

Debe tenerse en cuenta las ventajas y desventajas que ofrecen una u otra forma de inspección para seleccionar la más conveniente.

En el caso del módulo la forma como se realizara la inspección es por atributos, ya que se consideraran las piezas defectuosas o no a través de las especificaciones establecidas.

IV-) Determinación del tipo de inspección a ejecutar en el punto de inspección de acuerdo con la cantidad de unidades de productos a inspeccionar.

Se debe definir si se seleccionan el total de las unidades (inspección 100 %) o sólo una parte representativa de los productos en elaboración (inspección por muestreo.)

Existen diferentes criterios de diversos autores sobre cuál debe ser el tipo de inspección a ejecutar más conveniente en cada punto de inspección.

La inspección 100 % se utiliza para el ensayo final de productos especiales o complejos ya que permite entregar al consumidor productos carentes de defectos.

Se utiliza cuando la capacidad propia del proceso no permite cumplir con las especificaciones del producto.

A menudo la inspección 100 % resulta impracticable o claramente antieconómica cuando las pruebas son excesivamente costosas, destructivas a gran escala. La inspección por muestreo tiene cierto número de ventajas psicológicas sobre la inspección 100 %. La fatiga de los inspectores originados por operaciones repetitivas puede ser un obstáculo serio para una buena inspección 100 %, es más económica y requiere de menor tiempo para su realización.

Es por ello que se llevaron a cabo investigaciones en el campo de las teorías de las probabilidades y la estadística, llegándose a la conclusión de para tomar decisiones sobre la calidad de la producción en proceso y terminada, no hay necesidad de efectuar una inspección 100 % sobre todos los artículos, sino que basta con inspeccionar sólo una parte del lote, o sea, una muestra. Así surgió la inspección por muestreo.

Según Kaouru Ishikawa en el texto Guía de Control de Calidad señala las situaciones en que es necesaria la inspección por muestreo:

- 1.- Pruebas destructivas.
- 2.- Inspección de productos de gran longitud.
- 3.- Inspección de grandes cantidades.

Otros criterios son:

- a.- Cuando se desea bajar los costos de inspección.
- b.- Cuando se desea incentivar al fabricante o consumidor.
- c.- Cuando hay muchos rubros o áreas de inspección.
- d.- En procesos erráticos donde los lotes son conformes por completo o no.

Otro criterio para decidir si se utiliza la inspección 100% o por muestreo es la del punto de equilibrio, que consiste en determinar el punto de equilibrio a partir del costo de inspeccionar un artículo o una característica de calidad (CI) y del costo de dejar pasar ese artículo defectuoso (CD) y luego compararlo con el porcentaje de defectuoso promedio (100p).

$$B.E.P = \frac{CI}{CD} * 100 \%$$

$$100p = \frac{\text{suma } P_i}{K} * 100 \%$$

K: cantidad de lotes (10 o más)

De forma que sí:

Se recomienda:

—
Si 100p aprox. B.E.P

Inspección por muestreo.

—
Si 100p >>>>> B.E.P

Inspección 100 %.

—
Si 100p <<<<< B.E.P Pero el proceso es errático, inspección por muestreo. Con fin de protección.

—
Si 100p <<<<< B.E.P Pero el proceso es estable, no se realiza inspección.

V-) Determinación de la cantidad de unidades que va a componer la muestra a inspeccionar por auditoria.

En el caso de la inspección del proceso con fines preventivos, cuando la forma de inspección es por variable los tamaños de muestra más empleados son entre 1 y 25 unidades. Las muestras de 2 o 3 unidades son poco empleadas por su baja sensibilidad, empleándose sólo cuando el costo de las mediciones es muy alto.

Las muestras de tamaño 5 facilitan los cálculos de las medias, en comparación con los de 4 o 6.

Las muestras de tamaño 10 hasta 25 se utilizan cuando se desea una alta sensibilidad en el gráfico y tamaños de muestras mayores de 25 unidades se emplean excepcionalmente.

Cuando la forma de inspección es por atributo, el tamaño de las muestras y el intervalo entre las mismas debe ser tal que se inspeccione aproximadamente un 5 % de la producción.

En procesos muy masivos que no presentan dificultades frecuentes o el porcentaje de producción defectuosa no es grave, este porcentaje se puede reducir a menos de un 5 % donde se recomienda que debe existir como mínimo 25 defectuosos en cada muestra para lograr establecer un comportamiento adecuado del proceso.

$$n \geq \frac{25}{p} \quad P: \text{promedio histórico o normado.}$$

En el proceso que sufre a menudo variaciones en la calidad de su producción, o cuando el aumento del costo que origina la presencia de unidades defectuosas es muy elevado, se podrá considerar económico seleccionar hasta el 10 %.

Hansen plantea, que debe existir al menos un artículo defectuoso en cada muestra que se tome (al igual que la NC 92 08:80) por tanto

$$n \geq \frac{1}{p}$$

Este criterio es recomendable para pruebas destructivas ya que ofrece el menor tamaño de muestra.

Juran plantea $n \geq \frac{9}{p}$; utilizada en cualquier caso

Otro criterio parte de:

Si en un proceso se ha calculado el punto de equilibrio, existe una tabla recomendada por el Dr. Nelson Espinosa en su libro Dirección de la Calidad que permite partiendo del B.E.P, determinar el NCA y con él, determinar el tamaño de muestra.

VI-) Determinar la frecuencia con que se va a extraer la muestra.

Existen diversos factores a considerar para el establecimiento de la frecuencia de inspección.

1. El tamaño de muestra (n).
2. Las características de la operación tecnológica: conociendo el volumen de producción (número de artículos producidos en una hora) y las condiciones del proceso o su comportamiento (errático, estable y controlado) se determina la frecuencia de inspección según la siguiente tabla:

Razón de producción/h	Frecuencia (horas)		
	Errático	Estable	Controlado
Menos de 10	8	8	8
10 - 19	4	8	8
20 - 49	2	4	8
50 - 99	1	2	4
100 o más	0.5	1	2

3. Las consecuencias de desviaciones de las características de calidad: si las consecuencias son muy graves, es necesario reducir los intervalos de inspección.
4. La naturaleza del producto, atendiendo a su importancia.
5. El resultado de inspecciones previas.

6. La naturaleza del proceso de producción: incluye el resultado de análisis del proceso de producción desde los puntos de vista:

1.- La capacidad del proceso.

2.- El factor dominante: es el que fundamentalmente domina en un proceso Y puede ser:

Sistema predominante	Frecuencia
Preparación de máquina	Cada vez que se prepara la máquina.
Tiempo	Periódico.
Componentes	Según su arribo.
Mano de obra	Aleatoria.
Información	Según el arribo.

VII-) Establecimiento de los métodos de medición, ensayo o análisis para la comprobación de las características de calidad seleccionadas en cada punto de inspección.

Es importante analizar los factores que determinan la uniformidad de las mediciones:

- Observador.
- El objeto de medición.
- los medios de medición.
- Los métodos de medición.
- Las condiciones ambientales.
- Métodos de cálculo.

De ahí que la variabilidad de una observación se puede expresar como la suma de la variación que introduce cada uno de estos aspectos.

$$E^2_{obs} = E^2_{prod} + E^2_{oper} + E^2_{m.m} + E^2_{méto} + E^2_{cond.} + E^2_{ambi.}$$

Pero teniendo en cuenta según su naturaleza física, los errores que se pueden cometer en la medición pueden ser aleatorios o sistemáticos y que estos últimos al

poderse predecir se pueden eliminar a partir de la toma de medidas correctivas entonces se debe trabajar por reducir los errores aleatorios que no pueden predecirse y para ello se pueden llevar a cabo experimentos que permitan definir:

- La medición más precisa.
- El operario más preciso.
- El M.M más preciso.

En este elemento debe considerarse además la aplicación de métodos para detectar errores graves o groseros en el conjunto de mediciones.

VIII-) Determinación de las formas de registro y procesamiento de la información resultante de la inspección de la calidad en cada punto de inspección.

Se diseñarán e implantarán un conjunto de modelos específicos en correspondencia con el fin que tenga la inspección; es decir, si el fin es preventivo se establecerán gráficos de control por lo que el modelo responder a las exigencias de los mismos según el tipo de gráfico a usar, y si el fin es de aceptación se establecer el modelo en correspondencia al plan de muestreo a utilizar.

Al diseñar estos modelos se tendrán en cuenta las formas de procesamiento de la información a emplear: manual, mecanizada o automatizada.

Se debe definir además el flujo que debe seguir dicha información, los encargados del llenado de los modelos, de la revisión y aprobación de los mismos y del análisis de la información, así como de la toma de decisiones con vista al control. Todo lo cual deber contar con la base metodológica correspondiente.

2.7 LA CALIDAD Y REVISIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.

Siempre es importante de evaluar la calidad de las prendas antes de despachar los artículos a los clientes. Rick Davis concluye esta serie tratando algunas características adicionales de las prendas y el empaque sujetas a evaluación.

Continuaremos nuestra mirada al proceso de inspeccionar la calidad y confección de las prendas. Más aun, consideraremos cómo asegurar que se cumplan los requerimientos de empaque.

Uno de los principales tipos de revisión a la producción de prendas que se llevan a cabo en los talleres de impresión es la de producción en línea, la cual constituye una revisión parcial o de muestras al azar. La revisión puede ocurrir a medida que los artículos pasan a través de cada etapa de producción o a través del proceso de empaque. En la mayoría de los casos, se realizan inspecciones en línea para verificar que los productos que no alcanza a cumplir un nivel de calidad aceptable. AQL (Acceptable Quality Level) estén dentro del 2 al 4%.

En dicho control, se selecciona al azar un número predeterminado de prendas del lote de producción y se inspecciona su calidad. Por ejemplo, una compañía puede decidir escoger 100 prendas del lote para inspección. Si el taller posee un 4% de AQL y más de cuatro de las 100 prendas son defectuosas, todo el lote se saca para un segundo control del 100%, en el cual cada unidad es evaluada.

El porcentaje de bienes inspeccionados realmente en los controles en línea varía de lugar a lugar. En muchos casos, el método de inspección y el AQL están dictados por las grandes compañías compradoras. Cuando los serigrafistas establecen ellos mismos el AQL, normalmente lo hacen con base en tasas históricas de rechazo aceptables. Los valores reales varían de compañía a compañía.

2.7.1 REVISIÓN A LAS ESTACIONES DE TRABAJO.

Se tiene que tener presente que en un departamento de prueba de calidad normal, la revisión e inspección de los bienes es un trabajo de tiempo completo. Por lo tanto, el ambiente en donde las revisiones se llevan a cabo debe ser objeto de una cuidadosa consideración, y el proceso debe estar dispuesto para permitir la conveniencia y máxima eficiencia del auditor.

Cada estación debe proporcionar una superficie de trabajo lo suficientemente alta para que el auditor pueda inspeccionar las prendas sin tenerse que doblar o estirar. El sitio de trabajo debe ser lo suficientemente amplio para permitir que la prenda más grande sea desplegada, debe proporcionar espacio adicional para escribir y llenar los formularios, o para una terminal de computadora. Una de las consideraciones más importantes es que el área necesita tener iluminación adecuada idealmente en la misma forma que tendrá las prendas en lugar de venta al de tal.

2.7.2 REVISIÓN A LAS PRENDAS.

La inspección de prendas requiere, al menos, conocimientos en la confección de prendas. La primera tarea consiste en extender la prenda sobre la mesa con la totalidad de la parte delantera a la vista.

Primero revise la prenda buscando defectos evidentes de la tela en el cuerpo o las mangas. En esta etapa usted chequeara si hay agujeros, ideas de punto de la tela, defectos, o decoloraciones (manchas). También evaluara la confección básica de la prenda a nivel del cuello, mangas y dobladillo inferior. Las costuras fruncidas y torcidas son los primeros y mayores defectos evidentes que deberá detectar.

Después de este paso, voltee la prenda de adentro hacia fuera e inspeccione la costura y confección del cuello, medición de hombreras (si es aceptable), hombros, mangas y

dobladillos. En esta etapa se busca exceso de desechos o desperdicios de fábrica. El exceso de desechos se manifiesta en forma de hilos o puntadas sueltas bajo el brazo y/o área de los hombros.

Los defectos más frecuentes encontrados en el dobladillo de las camisetas comunes son las puntadas. Sin coser. En general, las prendas que presentan estos defectos pueden ser sencillamente devueltas al fabricante para su reembolso. Sin embargo, teniendo en cuenta que estamos estudiando revisiones a los productos terminados, es muy posible que sus prendas ya hayan sido impresas o adornadas, lo que significa que el fabricante no las aceptará como defectuosas.

Lo anterior indica la necesidad de inspecciones a los productos de entrada también. Es igualmente recomendable revisar la consistencia y calidad de la materia prima y los productos de entrada antes de usarlos en su propio proceso de manufactura. Cuando se omite el control a los productos de entrada, los problemas de calidad pueden surgir solo después de haber gastado materiales y tiempo de producción, o aun peor, después de que la prenda llegue a manos del consumidor.

2.8 ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

2.8.1 ESTUDIO DEL TRABAJO

Se entiende por ESTUDIO DEL TRABAJO, genéricamente, ciertas técnicas, y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras.

El estudio de trabajo se divide en dos ramas que son las siguientes:

ESTUDIO DE TIEMPOS: Se define como un análisis científico y minucioso de los métodos y aparatos utilizados para realizar un trabajo, el desarrollo de los detalles prácticos de la mejor manera de hacerlo y la determinación del tiempo necesario.

ESTUDIO DE MOVIMIENTOS: Consiste en dividir el trabajo en los elementos más fundamentales posibles estudiar éstos independientemente y en sus relaciones mutuas, y una vez conocidos los tiempos que absorben ellos, crear métodos que disminuyan al mínimo el desperdicio de mano de obra.

Por otro lado tenemos que la O.I.T, aplica dos técnicas para llevar a cabo el Estudio del Trabajo estas son:

El estudio de métodos que es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.

La medición del trabajo es la aplicación de las técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

Podemos aumentar la productividad a través del Estudio del Trabajo. Para realizar este estudio es necesario aplicar las ocho etapas que contiene el procedimiento básico para el estudio del trabajo, las cuales son:

ETAPA	DESARROLLO
SELECCIONAR	El trabajo o proceso a estudiar
REGISTRAR	O recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso utilizado las técnicas mas apropiadas y disponiendo los datos en la forma mas cómoda para analizarlos
EXAMINAR	Los hecho registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo, el orden en que se ejecuta; quien la ejecuta; y los medios empleados
ESTABLECER	El métodos más económico tomando en cuenta las circunstancias y utilizando las diferente técnicas de gestión, así como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas cuyos enfoques deben analizarse y discutirse
EVALUAR	Los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo
DEFINIR	El nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
IMPLANTAR	El nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general con el tiempo fijado
CONTROLAR	La aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolo con los objetivos

Estas etapas se aplican tanto al estudio de tiempos como al estudio de movimientos, dándole el perfil que requiere su análisis. Cabe hacer mención que las etapas 1, 2 y 3 son INEVITABLES.

Tenemos que en cualquier industria se presenta o presentará el problema de determinar un método más factible y preferible para realizar el trabajo y esto se debe a la propia necesidad de perfeccionamiento de los métodos de trabajo, influidos por la nueva tecnología, la demanda, los procesos económicos, debe emplearse algún procedimiento para diseñar el trabajo y determinar la cantidad de tiempo necesario para realizarlo. Este método lo presenta el Estudio del Trabajo para aumentar la efectividad y eficiencia en los procesos de la empresa, generando una mayor utilidad y rentabilidad del negocio. Cabe realizar que las técnicas que se utilizan en el Estudio de Trabajo no son ajenas a los procesos administrativos, ya que tienden a visualizar y corregir sus ciclos, para disminuir el tiempo en procesar alguna información.

2.8.2 INGENIERÍA DE MÉTODOS.

Los términos análisis de operaciones, simplificación del trabajo e ingeniería de métodos se utilizan con frecuencia como sinónimos. En la mayor parte de los casos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad. La ingeniería de métodos implica trabajo de análisis en dos etapas de la historia de un producto, continuamente estudiará una y otra vez cada centro de trabajo para hallar una mejor manera de elaborar el producto.

Para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto o proporcionar un servicio, el ingeniero de métodos debe seguir un procedimiento sistemático, el cual comprenderá las siguientes operaciones:

1. Selección del proyecto.
2. Obtención de los hechos
3. Presentación de los hechos
4. Efectuar un análisis
5. Desarrollo del método ideal
6. Presentación del método
7. Implantación del método

8. Desarrollo de un análisis de trabajo
9. Establecimiento de estándares de tiempo
10. Seguimiento del método

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten mas la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

Objetivos de los métodos, el estudio de tiempos y los sistemas de pago de salarios.

Los objetivos principales de estas actividades son aumentar la productividad, la confiabilidad del producto y reducir el costo por unidad, permitiendo así se logre la mayor producción de bienes y / o servicios para mayor numero de personas. El muestreo de trabajo es una técnica que se utiliza para investigar las proporciones del tiempo total dedicada a las diversas actividades que componen una tarea, actividades o trabajo. Los resultados del muestreo sirven para determinar tolerancias o márgenes aplicables al trabajo, para evaluar la utilización de las máquinas y para establecer estándares de producción. El método de muestreo de trabajo tiene varias ventajas sobre el de obtención de datos por el procedimiento usual de estudios de tiempos. Tales ventajas son:

1. No requiere observación continua por parte de un analista durante un período de tiempo largo.
2. El tiempo de trabajo de oficina disminuye
3. El total de horas de trabajo a desarrollar por el analista es generalmente mucho menor
4. El operario no esta expuesto a largos períodos de observaciones cronométricas

2.9 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

La distribución en planta, es frecuentemente considerado como algo que solo conviene a la planeación cuidadosas y detalladas de la disposición del equipo de producción. Sin embargo, esta es realmente solo una fase de la gran series de áreas de actividades relacionadas en la realización de un típico proyecto industrial de distribución en planta.

La distribución de plantas podría incluir también: facilidades externas de transporte, operaciones de recibo, actividades de producción, operaciones de servicio y auxiliares, control de calidad y área de inspección, operaciones de empaque, operaciones de despacho y carga, operaciones de almacenamiento, etc.

La importancia de la distribución de planta, para la eficiente, operación de una empresa no necesita ser enfatizada. Se puede reconocer que el flujo de materiales representa la parte principal de actividades de producción, como tal, puede ser cuidadosamente planeada no permite que crezca y se desarrolla de tal manera que se convierta en modelo confuso que tenga dificultades de manejar.

OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

- INCREMENTO DE LA POBLACIÓN, generalmente una distribución, cuanto más perfecta es, mayor producción rendirá, esto significa; mayor producción a un costo igual o menor; menos hombres-hora, y reducción de horas de maquinaria.
- DISMINUCIÓN DE LOS RETRASOS DE PRODUCCIÓN, el equilibrado de los tiempos de operación y de las cargas de cada departamento es parte de la distribución en planta. Cuando una fabrica puede ordenar las operaciones que requieres el mismo tiempo o múltiples de el, puede casi eliminar las ocasiones en que el material en proceso necesita detenerse.

- REDUCCIÓN DEL MANEJO DE MATERIALES, que se reduzca al mínimo el manejo de las materiales, este manejo puede ser mecánica, y todos los movimientos pueden ser planeados para mover las partes hacia las áreas de despacho y carga.
- BUSCAR UNA INSPECCIÓN MAS FÁCIL Y MEJOR, la distribución puede influir en gran manera en la facilidad y calidad de la Inspección.
- DISMINUCIÓN DEL RIESGO PARA EL MATERIAL O CALIDAD, separando las actividades riesgosas de modo que no pudieran perjudicarse unas a otras, se reduce el riesgo para los materiales.
- DISMINUCIÓN DE LOS RETRASOS DE PRODUCCIÓN, el equilibrado de los tiempos de operación y de las cargas de cada departamento es parte de la distribución en planta.

PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA:

1. principio de la integración de conjunto

Es el principio que integra en conjunto a los hombres, los materiales, la maquinaria y las actividades auxiliares.

2. principio de la mínima distancia recorrida.

Este principio nos permite que la distancia a recorrer por el material entre las distintas operaciones sea la más corta.

3. Principio de circulación.

Este principio ordena la distribución en las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso se encuentren en el ,mismo orden o secuencia en que se transforma (tratan o montan los materiales).

4. Principio del espacio cúbico.

Este principio sirve para utilizar el espacio disponible tanto horizontal como vertical, también posee un orden de diversos espacios ocupados por los hombres, materiales, maquinaria y los servicios auxiliares.

5. Principio de la satisfacción y la seguridad.

Este principio tendrá las condiciones más efectivas para la distribución donde se realizarán los trabajos más satisfactorios y seguros para los trabajadores.

6. Principio de flexibilidad.

Este principio ayuda a hacer más efectiva la distribución realizando el ajuste y el reordenamiento con menos costos e inconvenientes.

2.10 FACTORES ERGONÓMICOS.

2.10.1 CONSIDERACIÓN DE FACTORES HUMANOS

El análisis de la operación, el estudio de movimientos y estudio de micromovimientos se han limitado al mejoramiento de la estación de trabajo. Los objetivos principales son:

1. Optimización del trabajo físico
2. Minimizar el tiempo requerido para ejecutar las tareas o labores.
3. Maximizar el bienestar del trabajador desde el punto de vista de retribución, la seguridad en el trabajo, la salud y la comodidad.
4. Maximizar la calidad del producto por unidad monetaria de costo.
5. Maximizar las utilidades del negocio o empresa.

Una sólida comprensión de las bases de los factores humanos y un planteamiento ergonómico del mejoramiento del trabajo ayuda al analista a perfeccionar los métodos existentes y a una planeación más detallada del trabajo proyectado. Las áreas de estudio que se relacionan con tal enfoque comprenden el ambiente físico de la estación de trabajo, y los factores fisiológicos y psicológicos relacionados con el operario y la fuerza de trabajo.

2.10.2 MEDICIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE FÍSICO.

El ambiente físico inmediato tiene un impacto significativo no sólo sobre el desempeño del operario y de su supervisor, sino también sobre la contabilidad del proceso. Los factores ambientales que influyen en la productividad del personal que labora y en la contabilidad del proceso comprenden el ambiente visual, los ruidos, las vibraciones, la humedad y la temperatura ambiente y la contaminación atmosférica.

2.10.3 EL AMBIENTE VISUAL.

La realización eficiente de toda labor o tarea, depende en cierto grado de tener la visión adecuada. Un alumbrado eficaz es tan importante. Los criterios principales son la cantidad de luz o iluminación, el contraste entre los alrededores inmediatos y la tarea específica a ejecutar, y la existencia o ausencia de deslumbramiento

2.10.4 RUIDOS

El punto de vista práctico del analista, ruido es todo sonido no deseado. Las ondas sonoras se originan por la vibración de algún objeto, que establece una sucesión de ondas de compresión y expansión a través del medio de transporte del sonido.

2.10.5 ANTROPOMETRÍA

Antropometría y Diseño. La guía primordial es diseñar el lugar de trabajo para que se ajuste a la mayoría de los individuos en cuanto al tamaño estructural del cuerpo humano. La ciencia de medir el cuerpo humano se conoce como antropometría y, por lo común, utiliza una variedad de dispositivos tipo calibrador para medir las dimensiones estructurales, como estatura, largo del antebrazo y otros. Sin embargo, en el sentido práctico, pocos ergonomistas o ingenieros recolectan sus propios datos, debido a la cantidad que ya se ha reunido y tabulado.

El tipo de datos antropométricos que interesan principalmente al ergónomo se pueden dividir en dos categorías:

- a. La antropometría estructural, la cual se refiere a las dimensiones simples del ser humano en reposo por ejemplo: el peso, la estatura, la longitud, la anchura, las profundidades y las circunferencias de la estructura del cuerpo.
- b. Antropometría funcional que estudia las medidas compuestas de un ser humano en movimiento por ejemplo: el estirarse para alcanzar algo, y los rangos angulares de varias articulaciones.

Existe variabilidad para cualquier dimensión del cuerpo humano, tanto entre miembros de una población en particular como entre miembros de poblaciones diferentes. En este aspecto, la altura es un buen ejemplo, dado que una rápida encuesta a un grupo de personas revelará que aun cuando la estatura encuesta a un grupo de personas revelará que un cuando la estatura de la mayoría de las personas se encuentra entre 1.60 y 1.70 m, algunas personas son más altas y otras más bajas.

2.10.6 ILUMINACIÓN.

La deficiencia en el alumbrado es responsable del 10 al 15% de la energía nerviosa total gastada en el trabajo, además se calcula que el 80% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista. Los músculos del ojo se cansan fácilmente si se les obliga a dilatarse y contraerse con demasiada frecuencia, como sucede cuando hay que realizar la labor con el alumbrado producido por las luces locales muy potentes. El alumbrado general es conveniente porque disminuye natural hace retroceder al tema del emplazamiento, construcción y orientación de los locales de trabajo. En la iluminación con luz solar los preceptor son:

Que sea suficiente en relación con la superficie del local

Que no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados en las sombras, a fin de evitarlo se acostumbra recurrir a la orientación de locales.

La visión es producida por la operación coordinada de dos factores: fisiológico (la vista) y la energía radiante natural o artificial (ondas de luz de longitud tal que sea perceptibles a las cuales el ojo, en combinación con el cerebro, transforma en visión).

La luz Solar puede controlarse mediante pantallas, primas, cristales, etc.

Además, hay cuatro factores fundamentales y variables involucrados en la habilidad de ver: tamaño del objeto, contraste, brillo y tiempo de exposición.

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador. Una iluminación suficiente aumentar la máxima la producción y reduce la ineficiencia y el números de accidentes.

Entre estos defectos de la iluminación están:

El deslumbramiento

El reflejo de un brillo intenso

Las sombras

Físicamente la iluminación es necesariamente para la realización del trabajo, su concepto está en función de:

Las necesidades de la tarea

Contraste entre la iluminación que requiere la tarea y el ambiente de trabajo

Evitar destellos a la fuente luminosa y a la superficie de trabajo

Socio lógicamente la iluminación ambiental crea impresiones que se extiende entre la tranquilidad y la excitación. En este sentido el uso de la luz solar es deseable, no sólo desde el punto de vista económico, sino para facilitar una mayor eficacia personal. Se puede llegar a la irritabilidad permaneciendo mucho tiempo sin ver la luz del día.

Los accidentes por iluminación suceden debidos principalmente a dos errores básicos:

Dirigidos los rayos luminosos hacia el observador, en vez de dirigirlos hacia el objeto
Concebir el sistema general de iluminación para interior sin considerar los arreglos

posteriores: todo el cuerpo, como las personas, absorben rayos luminosos.

Las fuentes de luz artificial empleadas en la industria son:

Lámpara de filamento: sólo una parte de la energía consumida es aprovechable en forma de luz. La necesidad de someter el filamento a elevada temperatura para que la luz sea clara, a corta duración de la lámpara. Se consigue un mejor rendimiento luminoso en una dirección dada revistiendo una parte de la superficie interna de la lámpara con una película de plata brillante que actúa como reflector.

Lámpara de Mercurio: La luz se produce por la acción de la corriente a través del vapor de mercurio formado arco. Su rendimiento luminoso dobla al de las lámparas de filamento. En algún tipo de mayor luminosidad el encendido es lento, para evitar este inconveniente se añade al filamento que actúa en las fases de retardo de encendido.

Lámpara fluorescente: Tres veces más eficiente que las de filamento consistente en un tubo con vapor de mercurio a baja presión a través del que fluye la corriente, originando radiaciones no visibles que activan el recubrimiento fosforescente del interior del tubo convirtiendo la energía en luz visible. Las radiaciones perjudiciales para la vista son filtradas por la composición de la pared del tubo. También se construyen lámparas de encendido rápido mediante la elevación súbita de la temperatura del interior.

Principalmente existen dos unidades de iluminación las cuales son las siguientes:

Lumen. Unidad de flujo luminoso: corresponde a la cantidad de flujo luminoso emitido por un punto luminoso cuya intensidad es de una bujía decimal en todas direcciones, sobre un metro cuadrado de una esfera de un metro de diámetro.

Lux. Unidad de iluminación o efecto de la luz. Es la iluminación de una superficie que recibe un flujo uniforme de un lumen por metro cuadrado.

En la tabla aparece la norma DIN 5035 de iluminación de interior con luz artificial. En ella figuran seis clases de actividades y una gama de intensidades para cada una, a fin de elegir según el grado de reflexión de la estancia a iluminar:

Clase de actividad	Intensidad de iluminación recomendada E
a) Recinto destinado sólo a estancia orientación	60 Lux
b) Trabajos en los que el ojo debe percibir grandes detalles con elevados contrastes	120 – 250 Lux
c) Actividades que hacen necesario el reconocer detalles con reducidos contrastes	500 – 700 Lux
d) Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy reducidos	1000 – 5100 Lux
e) Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos7 contrastes muy reducidos	2000 – 3000 Lux
f) Casos especiales en los que el trabajo por realizar impone altas exigencias, poco corrientes a la intensidad de iluminación: por ejemplo, iluminación de un campo de operaciones clínicas.	5000 Lux o más

Se debe considerar que todas las superficies (techo, suelo, paredes) reflejan la luz que incide en ellas. Las superficies claras y brillantes poseen mayor poder de reflector, las mates y oscuras reflejan menos. Esto hay que tenerlo en cuenta, no sólo al elegir la intensidad de iluminación sino al estudiar la distribución de las lámparas y los planos de trabajo. La citada norma DIN corresponde a una grado medio de reflexión del 30%. Además es necesario tener en cuenta el color.

Básicamente existen 3 distribuciones de la luz, las cuales son:

La iluminación general es la que trata de distribuir la iluminación en todo el local, sin que influya la orientación y posición de los puestos de trabajo. La ventaja es que los

resultados no se alteran, aunque se cambien de lugar los puestos, el inconveniente es que la iluminación debe convenir a todos los puestos.

La iluminación semilocalizada, permite un nivel en las zonas de utilización común y además sirve cada puesto.

La iluminación localizada presenta niveles bajos de iluminación general lo que constituye un inconveniente, dado de que en las zonas de trabajo se requiere iluminación común por zonas o grupos de puestos.

2.10.7 Ventilación.

"Para un número constante de trabajadores, la intensidad de la ventilación debe ser inversamente proporcional al tamaño del local"

No debe confundirse ventilación con circulación del aire, la primera sustituye el aire vaciado por aire fresco, mientras que la segunda mueve el aire, pero sin renovarlo. La ventilación de los locales por objeto:

Dispersar el calor producido por las máquinas y los trabajadores (el rendimiento mecánico del trabajadores suele representar el 20% de la energía empleada, mientras que el 80% restante se transforma en calor), por consiguiente, habría que intensificar la ventilación en los locales en que exista una concentración de máquinas y trabajadores.

Disminuir la contaminación atmosférica, resulta fácil calcula la intensidad de la ventilación necesaria en función de la cantidad de sustancias que se dispersan en el aire y de los límites de concentración que se debe respetar.

Mantener la sensación de la frescura del aire.

2.11 ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

En toda organización es importante obtener un sistema de mantenimiento de maquinaria, equipo e infraestructura para la funcionalidad y productividad de la

empresa, deberá entonces implementarse un sistema de Mantenimiento Preventivo Total mediante 2 fases:

2.11.1 MEJORAMIENTO DE LOS EQUIPOS EXISTENTES.

Esto se hace en 6 pasos:

1. Determinar el rendimiento y la disponibilidad de los equipos.
 2. Determinar el estado de los equipos
 3. Determinar el mantenimiento.
 4. Analizar las pérdidas que ocasionan los equipos. Esto lo desarrollan los equipos de trabajo analizando las pérdidas de la máquina y desarrollando necesidades y oportunidades respecto del mejoramiento del equipo
1. Priorizar el análisis de Costo-Beneficio, los requisitos de volumen de producción, las necesidades de mejoramiento de la calidad, la disponibilidad de tiempo determinarán el orden de importancia de los proyectos de mejoramiento.
 2. Desarrollar las necesidades y oportunidades de mejoramiento del recambio o preparación, en este paso se abordan las necesidades y oportunidades de mejoramiento y cambios de formato.

2.11.2 REQUISITOS PARA UN BUEN MANTENIMIENTO DE MAQUINAS.

Los cuales son 8 pasos a seguir:

1. Crear requisitos de mantenimiento preventivo para cada máquina.
2. Crear requisitos de lubricación para cada máquina.
3. Crear requisitos de limpieza para cada máquina.
4. Crear procedimientos de mantenimiento productivo, como lubricación y limpieza.
5. Crear procedimientos de inspección para cada máquina.
6. Desarrollar el sistema de mantenimiento preventivo, lubricación, orden y limpieza e inspección incluyendo todos los formatos y controles respectivos.

7. Llevar a cabo el mto. preventivo, la limpieza y la lubricación según lo programado y lo planificado.
8. Verificar los resultados y corregir lo que sea necesario.

Los primeros 3 pasos determinarán para la toma de decisiones y establecimiento de prioridades, las cuales se levantan a cabo en el estudio de factibilidad.

2.12 TEORÍA DEL MUESTREO.

En los estudios estadísticos, una población está constituida por todas las observaciones posibles en las cuales se estará interesado. Por ejemplo, si se desea conocer la proporción de bachilleres que completan una carrera universitaria, entonces la población está constituida por todos los bachilleres del país.

Muestra: se llama muestra a una parte de la población

Definición: los datos que caracterizan a toda la población se llaman parámetros.

Los datos que caracterizan a una muestra se llaman estadígrafos.

Por ejemplo, el ingreso per. Cápita actual, del pueblo salvadoreño, es un parámetro; mientras que el ingreso per. cápita de las familias que viven en nuestro vecindario es un estadígrafo.

Para poder distinguir los estadígrafos de los parámetros, se usan distintas notaciones, algunas de las cuales son:

Estadígrafos:

Media Muestral: \bar{x}

Varianza Muestral: s^2

Proporción Muestral: p

Parámetros:

Media Poblacional: μ

Varianza de Poblacional: σ^2

Proporción Poblacional: p

En las investigaciones estadísticas se busca encontrar verdades concernientes a toda la población; pero ante la imposibilidad de investigar a toda la población, lo que se hace es tomar una o varias muestras de dicha población y en ellas efectuar la investigación.

De acuerdo con lo anteriormente dicho, es de mayor importancia, saber obtener muestras que nos conduzcan a conclusiones verdaderas y no a conclusiones falsas.

La rama de la estadística que estudia las distintas técnicas para poder obtener muestras se llama muestreo.

Existen distintas técnicas de muestreo; pero las más comúnmente empleadas son tres: muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático y muestreo por estratos.

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE:

Los elementos de la muestra se seleccionan de uno en uno y de manera azarosa.

Por ejemplo, si se tuviese interés en conocer la opinión de las personas, sobre si se están a favor o en contra de que las vendedoras ambulantes ocupen las aceras y calles de la ciudad. Una buena manera sería preguntar, haciendo uso del muestreo aleatorio simple, a algunas de las personas que transitan en o en los alrededores del lugar ocupado.

Cuando los elementos, a partir de los cuales se va a obtener la muestra, se encuentran numerados. Entonces el muestreo aleatorio simple, se puede efectuar haciendo uso de los números aleatorios, por medio de una calculadora de bolsillo. Las calculadoras proporcionan los números de manera aleatoria desde 1 hasta el 1000.

2.12.2 MUESTREO SISTEMÁTICO:

Se ordenan todos los elementos. Luego se selecciona al azar un punto de inicio y a partir de este se toma cada k -ésimo elemento, hasta completar la muestra.

Si el tamaño de la población es población es N y el tamaño de la muestra es n . entonces $k=N/n$.

2.12.3 MUESTRO ESTRATIFICADO O POR ESTRATOS:

La población se divide en grupos o clases llamados estratos y luego haciendo uso de muestreo aleatorio simple o de muestreo sistemático, se toma una muestra de cada estrato. Por los elementos de cada estrato se parecen entre si; mientras que los de un estrato no se aparecen con los otro estrato. Por lo que para llevar a cabo un muestreo estratificado es necesario tener un conocimiento previo de la población.

ANÁLISIS FINANCIERO

Costo: desde el punto de vista contable, el costo es el capital que debe emplear la empresa con el fin de generar a través de la producción de bienes o servicios.

Beneficio: utilidad que se obtendrá, o perdida que se evitará con el desarrollo de un proyecto.

Los costos de producción están formados por los siguientes elementos:

Mano de obra directa: es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado. Se puede identificar en virtud de que su monto varía casi proporcionalmente con el número de unidades producidas.

Mano de obra indirecta: es la necesaria en el departamento de producción pero que no intervienen directamente en la transformación de las materias primas. En este rubro se incluyen, personal de supervisión, jefes de turno, todo el personal de control de calidad y otros.

Costos de los insumos: excluyendo, por supuesto, los rubros mencionados, todo proceso productivo requiere una serie de insumos para su funcionamiento. Esto pueden ser agua, energía eléctrica, combustible (diesel, gas, petróleo), etc.

Costo de mantenimiento: es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de las características especiales que pueda presentar. Se puede dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta. El costo de los materiales y la mano de obra que se requieran se cargan directamente a mantenimiento, pues puede variar mucho en ambos casos.

Por otro lado, un beneficio puede interpretarse como el costo que evita a la empresa por la instalación o desarrollo de un sistema o proyecto, en general, algunos costos que se pueden eliminar o minimizar en una empresa son:

Costo de reinspección = # de prendas reinspeccionada x tiempo de reinspección x valor del tiempo de reinspección.

Por supuesto, que para la aplicabilidad de esta expresión es necesario guardar la congruencia de unidades entre sí, además dichas unidades dependerán de la política particular de cada empresa.

Así mismo, el # de prendas reinspeccionadas depende del número de cortes rechazados por auditoria final, y del # de prendas por corte, de la siguiente forma:

de prendas reinspeccionadas = % rechazo x # de corte x # unidades/corte

Otro costo importante que debe considerarse es el costo de dejar de producir, y por lo tanto, de dejar de vender. Este costo viene dado por:

Costo por dejar de producir = # de prendas no producidas x margen de utilidad.

El # de prendas no producidas dependerá del tiempo estándar registrado de fabricación y del tiempo desperdiciado en otros rubros (por ejemplo para reinspeccionar) para nuestro caso:

de prendas no producidas = (tiempo total de reinspección) / (tiempo estándar de fabricación por prenda).

Para una aplicación más práctica de las expresiones anteriores, se han utilizado las siguientes abreviaturas:

\overline{CR} : Promedio de cortes.

CR: Cortes Rechazados.

%R: Porcentaje de reprocesos.

U/C: Unidades por corte.

PR: Prendas reinspeccionadas.

TS: tiempo estándar por prendas.

CINP: Costo de inspección/prenda.

\$PR: Costo de reinspección.

PNP: prendas no producidas.

TF: Tiempo de estándar de fabricación de la prenda.

\$I/P: costo de inspección por prenda.

MU: Margen de utilidad por prenda.

CI: costo de dejar de producir.

$$\overline{CR} \times \%R = CR$$

$$CR \times U/C = PR$$

$$PR \times TS \times \$I/P = \$R$$

$$PNP = (TS \times PR)/TF$$

$$PNP \times MU = CI$$

Inversión total inicial: fija y diferida.

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Se entiende por activo tangible, (que se puede tocar) o fijo los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinaria y mobiliario, vehículo de transporte, herramienta, y otros. Se llama fijo por que la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que con ellos ocasione problemas a sus actividades productivas (a diferencia del activo circulante).

Se entiende por activo intangible el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesaria para su funcionamiento, y que incluyen patentes de inversión, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, gastos preoperativos y de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, teléfono, agua, corriente y servicios notariales).

En el caso del costo del terreno este debe incluir el predio de compra del lote, las comisiones a agentes, honorarios y gastos notariales y aun el costo de demolición de estructuras existentes que no se necesiten para los fines que se pretende dar al terreno. En el caso del costo del equipo y maquinaria, y debe verificarse si este incluye fletes, instalación y puesta en marcha.

En la evaluación de proyecto se acostumbra presentar la lista de todos los activos tangibles, anotando que se incluyen en cada uno de ellos.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR), Definición.

En la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir que es la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto sea igual a cero.

Hay que señalar que diferentes tasas internas de retorno para diferentes tiempos (n) de duración del proyecto y además, el hecho de que un valor actual neto sea cero no significa que no se este obteniendo ganancias, sino que la utilidad será la tasa de descuento aplicada, y un proyecto deberá aceptarse con este criterio, ya que se estará ganando lo mínimo fijado como rendimiento.

Se le llama tasa interna de rendimiento por que supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad.

JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Administración del Mantenimiento aplicado al vigilar el buen funcionamiento de las máquinas, así como la determinación de la vida útil, el retiro y reemplazo de estas. Para ello se trabajara con la gerencia de mantenimiento en programar, inspeccionar y detectar las posibles fallas de maquina, con respecto al módulo, la aportación de este a la administración del mantenimiento será por medio de la retroalimentación proporcionado por la administración total de la calidad a través de las fallas por ajuste o defecto de maquinaria, obtenidos en los defectos de producción.

Por otro lado la Administración del Mantenimiento se enfoca primordialmente en el aspecto preventivo.

Diseño y Distribución de Plantas. Se enfoca en el recorrido de los materiales y la distribución de las instalaciones, se analizará a través de esta herramienta el flujo de los materiales dentro del módulo y procurará la minimización del recorrido y la mejor ubicación de las instalaciones mediante los principios de distribución explicados anteriormente en el desarrollo de este tema.

Estudio de Tiempos y Movimientos. Constituye la aplicación más común en el área de la confección y además la médula espinal de los procedimientos empleados, mediante este estudio se determina la forma en que los operarios procesan la prenda en cada punto de la cadena productiva, en lo que respecta al módulo nos ayudará a implementar un método preestablecido que garantice la minimización del tiempo de proceso (de inspección).

Factores Ergonómicos, Herramienta que vela por las adecuadas condiciones de trabajo de los empleados, cuidando su salud a largo plazo y que se rentabiliza al evitar las incapacidades de estos.

Aplicado al módulo, podemos observar que se pretende minimizar la fatiga de los operarios y además procurar las condiciones adecuadas de trabajo tales como iluminación, ventilación y otros aspectos que de no tomarse en cuenta pueden minar la salud de los trabajadores a través del tiempo.

La Mejora Continua. No es propiamente hablando una herramienta para el diseño del módulo, sino que permitirá un óptimo aprovechamiento de este mediante una gestión que aproveche la retroalimentación que se obtiene del a módulo, ya que al generarse acciones correctivas y preventivas deberá dárseles un seguimiento que garantice la mejora continua de la empresa y que implicará un compromiso de toda ella , en este punto la resistencia al cambio y la falta de concientización por parte del personal puede tornarse un obstáculo.

Mecánica de Inspección. Es la base fundamental de la creación del módulo y también la que determinará la rentabilidad de este.

Teoría del Muestreo. Es una de las herramientas más importantes de ingeniería, ya que tiene una rama de aplicación muy amplia. Se ha decidido utilizar el muestreo aleatorio simple para el estudio del módulo en primer lugar por la sencillez aplicación y también por que otros tipos de muestreo como el estratificado y por conglomerado, no son adecuados para los objetivos de nuestra investigación.

CAPITULO III

INVESTIGACION DE CAMPO

3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Luego de haber conocido en el marco histórico la importancia de la industria de la confección en nuestro país, así como también, los conceptos y métodos descritos en el marco teórico para la realización de un modulo de limpia e inspección por lo que se hace necesario el desarrollo de una investigación de campo, en donde se obtendrá información práctica de primera mano, a través de visitas que se realizarán a las empresas manufactureras de la industria de la confección.

Para la elaboración del diseño del módulo de limpia e inspección, es necesario conocer qué sistemas o cuales son los métodos de limpieza e inspección que utilizan en la empresa, si es que poseen.

Por esta razón se considera de gran importancia la realización de la investigación de campo, ya que con esta se obtendrán los elementos de juicio que servirán de base para la realización del módulo.

3.2 LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Para la realización de la investigación de campo del trabajo de graduación se presentan las siguientes limitantes:

- Escasa comunicación directa entre los auditores (externos e internos) y el grupo investigador.
- La disponibilidad del tiempo completo para poder elaborar la investigación de campo.
- La disposición por parte de las empresas para poder brindar información sobre datos estadísticos de calidad.

- La disposición por parte de las empresas para brindar información sobre los costos de procesos en los departamentos de limpia e inspección.

3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Para conocer la realidad de la maquila en la industria manufacturera de la confección, con respecto al diseño del módulo de limpia e inspección 100% de las prendas, es indispensable realizar una investigación de campo que permita conocer cuales son los sistemas y métodos de limpieza e inspección que poseen en las empresas.

3.3.1 TIPO DE INFORMACIÓN.

Para recopilar la información deseada se recurre a dos tipos de datos:

- Datos primarios
- Datos secundarios

Datos primarios: es la información obtenida a partir de la investigación por medio de encuestas, entrevistas y visitas realizadas a:

Personal que laboran dentro de las maquilas dedicadas a la confección.

Personas que laboran como auditores, gerentes de planta, de producción y general de la empresa.

Datos secundarios: es la información obtenida de directorios que contengan información sobre los nombres y direcciones de las maquilas de la confección de El Salvador, para el caso de los auditores se hace uso de las paginas de Internet de las respectivas entidades auditoras, manuales, folletos, libros y revistas concernientes a los sistemas de calidad en este caso los métodos o mecanismos de limpieza e inspección.

RECOPIACION DE INFORMACIÓN.

Para recolectar la información referente a la investigación, se hace uso de el método de la encuesta a través de un cuestionario dirigido a personas de alto y medio mandos que laboran en las maquilas de El Salvador (Anexo 2) y se utiliza la técnica de entrevista para personas que laboran como auditores, gerentes (producción, de planta, etc), o personas que posean conocimientos al tema. Las cuales se describen a continuación.

DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO DE ENCUESTA: la encuesta comprende tres parte, donde se poseen preguntas a cada etapa según su clasificación, la primera es mas que todo la generalidad de la empresa y es donde nos damos cuenta si realmente cumple los requisitos para ser encuestada por ejemplo el tipo de producto que se fabrica, la segunda es la producción de la empresa y la tercera es mas que todo aspecto de calidad.

Donde se enfoca mas que todo el diagnostico donde se relaciona la limpia e inspección que poseen las empresas si es que tienen.

La encuesta esta compuesta de preguntas de selección múltiple y de complementar, son claras, precisas y no presentan dificultad de interpretación al momento de pasar la encuesta.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA ENTREVISTA: el entrevistador de forma directa, obtiene datos del entrevistado siguiendo una serie de preguntas preconcebidas y adaptándose a las circunstancias de las respuestas que el entrevistado presente.

3.4 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.

La presente investigación contiene un universo formado por empresas que se encuentran inscritas dentro del directorio de la ASIC (Anexo 1), y que cumplen con el

requisito necesario para la investigación la cual reúne 89 empresas relacionadas a la industria de la confección.

3.5 DEFINICIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN.

Como se dijo anteriormente el universo esta compuesto por las empresas inscritas de la ASIC, en dicho directorio se encuentran empresas que poseen características muy variadas, algunas de ellas pueden resultar útiles para el desarrollo del estudio, otras no. Por ello es necesario realizar una preselección de aquellas que puedan optar a aplicar el modelo como una herramienta de mejora, tomado en cuenta, principalmente las siguientes características:

TIPO DE PRODUCTO: El campo de aplicación se enfoca a elaboración de prendas de vestir como camisas, pantalones, shorts, blusas. Y no prendas de vestir como las que son de interior como los calzoncillos, calcetines, calzones, panty medias, etc.

TIPO DE EMPRESAS: La empresa puede ser dueña del producto, un contratista o propiedad de empresas multinacionales en estos casos Norteamericano, Mexicano, Japonés, Coreano, Chino y Nacional.

TAMAÑO DE LA EMPRESA: La empresa puede ser grande, mediana y pequeña de modo que siempre existe una buena capacidad de inversión como una capacidad instalada, donde pueda interactuar dicho módulo.

3.6 VARIABLES DE APLICACIÓN.

La metodología para recolectar la información necesaria para poder efectuar el diagnostico de la industria manufacturera de la confección, fue la de determinar las variables de aplicación.

Estas variables de aplicación son comparadas con las empresas del sector investigado con el objeto de determinar la realidad del mismo.

Cada una de estas variables son los puntos principales necesarios para poder determinar si es posible aplicar el diseño del módulo de limpia e inspección 100% en las prendas.

Variable de aplicación de las generalidades de la empresa:

- Tipo de producción
- Orientación del mercado.
- Producto que fabrican

Variable de aplicación de la producción de la empresa:

- Capacidad instalada
- Balance y desbalance de línea.

Variable de aplicación en aspecto de calidad:

- Sistemas de calidad
- Departamentos de limpieza e inspección
- Métodos específicos de limpia e inspección
- Factor de AQL
- Auditorias

3.6.1 NECESIDADES Y FACTORES EN LA APLICABILIDAD DEL MÓDULO.

Necesidades de la aplicación del modulo.

- Los rechazos por auditoria final.
- La falta de retroalimentación basada en la aplicación de métodos estadísticos dirigida a la línea productiva.

Los factores son:

- Promedio de rechazos de parte de auditoria final
- Reclamos por parte del cliente.
- Retraso en la fecha de entrega del producto
- Insatisfacción del cliente por defectos de calidad.
- Principales defectos encontrados por inspección final.
- Falta de seguimiento a los desperfectos de prendas terminadas.
- Falta de antecedentes estadístico sobre defectos de prendas en los puntos críticos.

3.7 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Habiendo determinado el universo y nuestra unidad de análisis, se prosigue a la formulación del tamaño de la muestra. El diseño muestral a utilizar, es el tipo aleatorio simple para poblaciones finitas, el cual tiene como propósito el obtener información representativa sobre el universo, eliminando así cualquier probabilidad de sesgo en la obtención de la información.

Para calcular la muestra se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2 P(1-P)}{((N-1)(LE)^2 + Z^2 P(1-P))}$$

Donde:

n = **Tamaño de la muestra**

N = **Tamaño del universo**, que en nuestro caso es 89

Z = **Nivel de confianza**, para el estudio se utilizará un nivel de confianza de 90% (1-0.90) para efectos de cálculo, el nivel de confianza para este caso es de $Z=1.65$

P = **Proporción poblacional de la ocurrencia de un evento**. Debido a que no se tienen conocimiento acerca de experiencias pasadas en El Salvador se determinó

$P= 0.9$ según muestra previa

LE =**Error máximo tolerable**, que es un margen expresado en puntos absolutos o porcentuales, dentro del cual se debe ubicarse la verdadera respuesta. Para

Nuestro caso LE tiene un valor del 10%.

$$n = \frac{NZ^2 P(1-P)}{((N-1)(LE)^2 + Z^2 P(1-P))}$$

n=19

Por lo tanto el número de empresas a encuestar es de 19 las cuales están distribuidas en todo el territorio nacional.

3.8 LISTA DE EMPRESAS ENCUESTADAS.

EMPRESA	PRODUCTO FABRICADO
• Intradesa	Camisas, short y Pantalones
• Industria Topaz	Camisas y pantalones
• Industrias St Jack ´s	Camisas
• County Line Sportwear inc	Pantalones
• Industrias Orión	Pantalones
• Confecciones del Valle	Camisas, pantalones y Shorts
• Hoons Apparel	Blusas y camisas
• Evergreen	Camisas
• Ibis de El Salvador	Pantalones
• Manufacturas Santos	Camisas y vestidos
• Manufacturas del Río	Camisas
• F & D	Camisas y sueters
• Vexsal	Camisas y blusas
• Textiles Lourdes	Camisas, camisetas
• Triton Apparel	Pantalones y Shorts
• Quality	Uniformes, camisas y blusas.
• Textiles La Paz	Camisas
• Primo	camisas
• Representaciones LYS	Vestidos

3.9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.

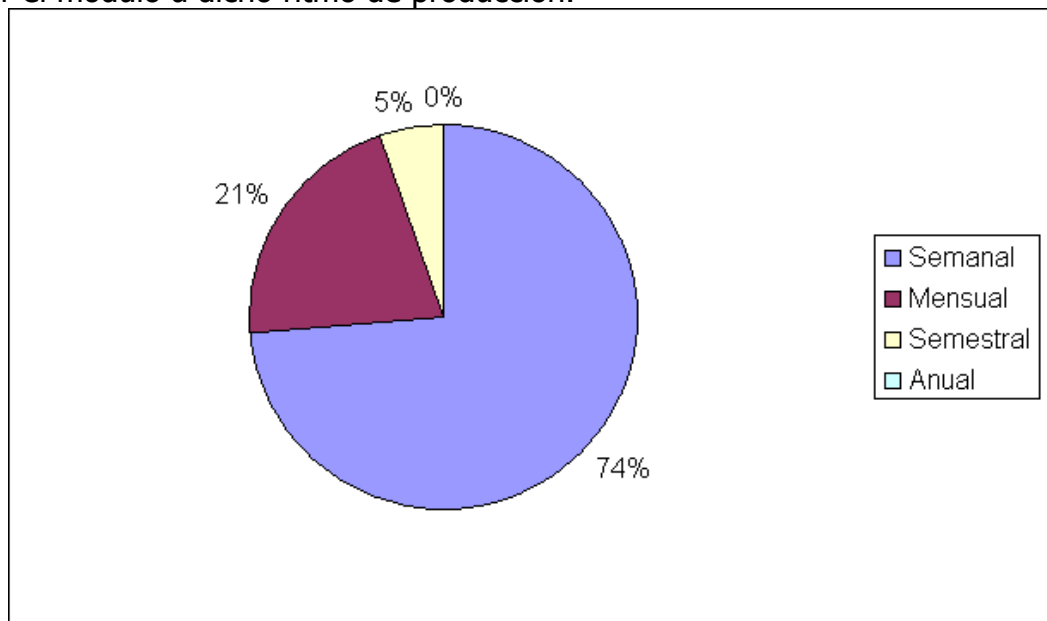
A continuación se presenta el análisis e interpretación de los resultados de las empresas en donde se estructura de la siguiente forma:

1. Numero de ítem y a continuación la pregunta realizada.
2. El objetivo de la pregunta realizada.

3. Los datos obtenidos transformados en una grafica de pastel en la cual se podrá demostrar de la muestra encuestada la mayor o menor respuesta especificada en porcentajes
4. La conclusión con lo que se interpreta los resultados obtenidos para el logro del diseño del modulo.

1. ¿De qué manera determina su capacidad instalada de producción?

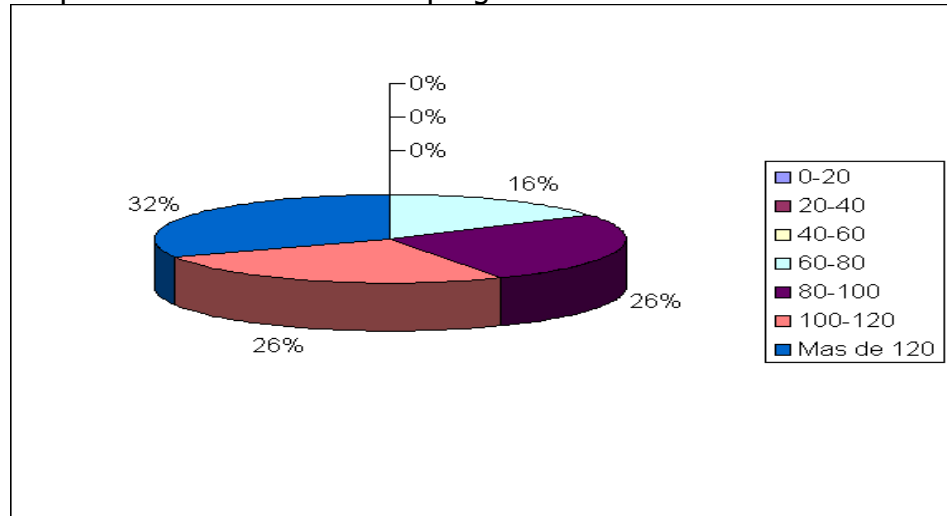
Objetivo: Indagar sobre el máximo nivel de producción que tienen las empresas para adaptar el modulo a dicho ritmo de producción.



Conclusión: Cerca del 75% obtiene su capacidad instalada a partir de un lapso semanal, siendo la cifra aproximada mayor a 120000 piezas semanales.

2. Entre cual de los siguientes rangos se ubica la capacidad instalada de su empresa.

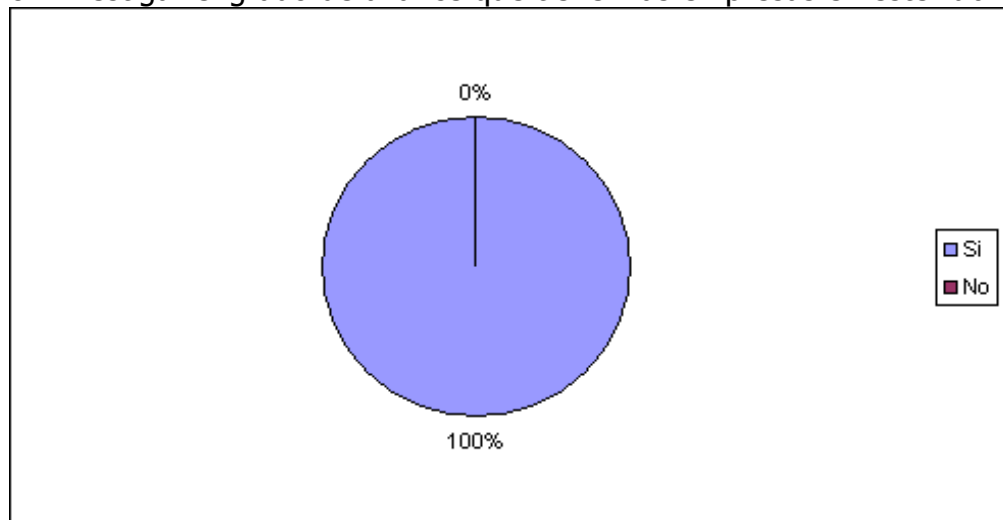
Objetivo: Complementar los datos de la pregunta numero 1



Conclusion: Cerca del 32% de las empresas tienen producciones de mas de 120000 unidades semanales a producir y el 52% repartido de las empresas tienen producciones entre 80000 y 100000 unidades a confeccionar

3. Cuenta la empresa con sistema de calidad debidamente establecido

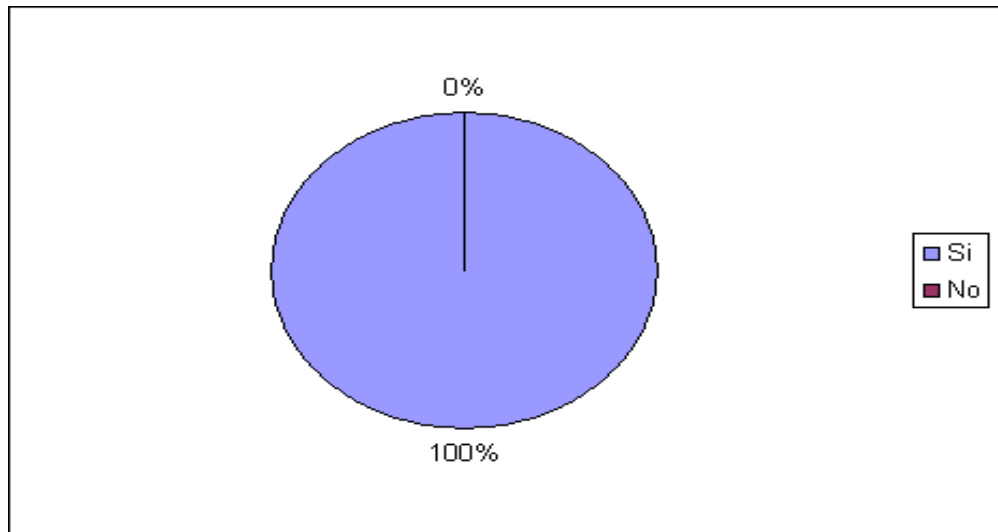
Objetivo: investigar el grado de avance que tienen las empresas en este rubro



Conclusión: todas las empresas tienen un sistema de calidad establecido

4. Cuenta la empresa con un sistema de limpia e inspeccion.

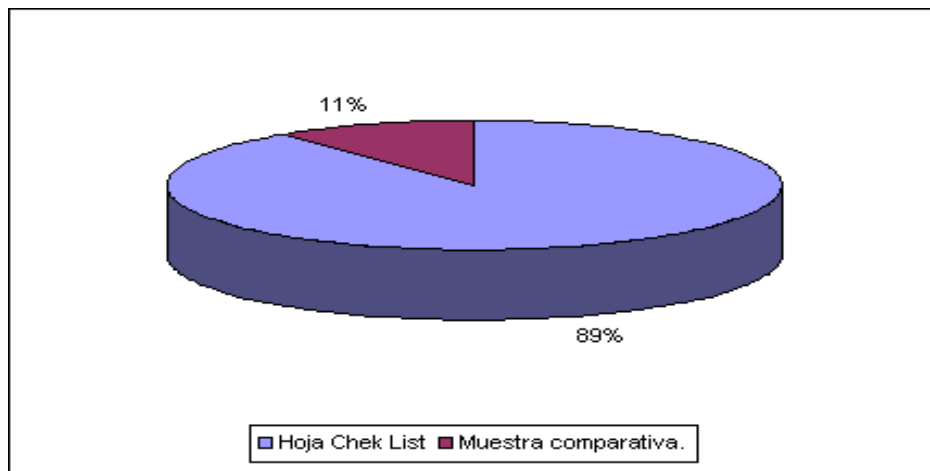
Objetivo: investigar si actualmente las empresas poseen departamento de limpia e inspección



Conclusión: todas las empresas poseen departamento de limpia e inspección

5. Cuales son los metodos de inspeccion que utiliza el departamento de limpia e inspeccion. Especifique.

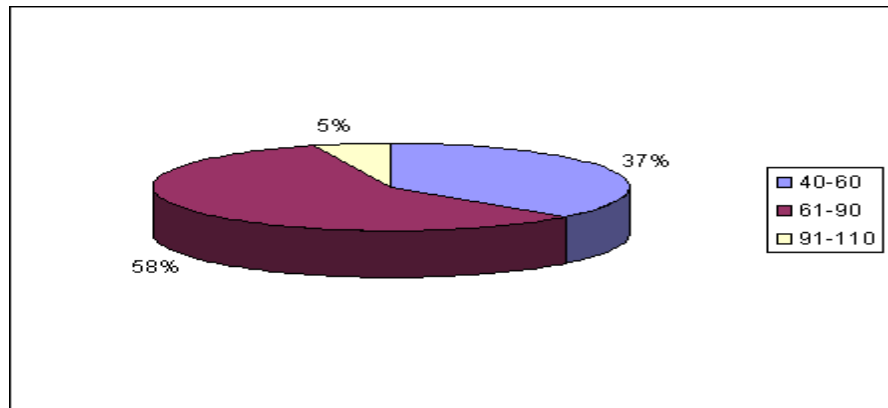
Objetivo: conocer la metodología utilizada actualmete para dicha función



Conclusión: todas las empresas realizan la limpia e inspección manualmente, el 89% lo realizan con un check list y el 11% lo realizan con una muestra comparativa

6. Cual es el promedio de piezas inspeccionadas en una hora por operario.

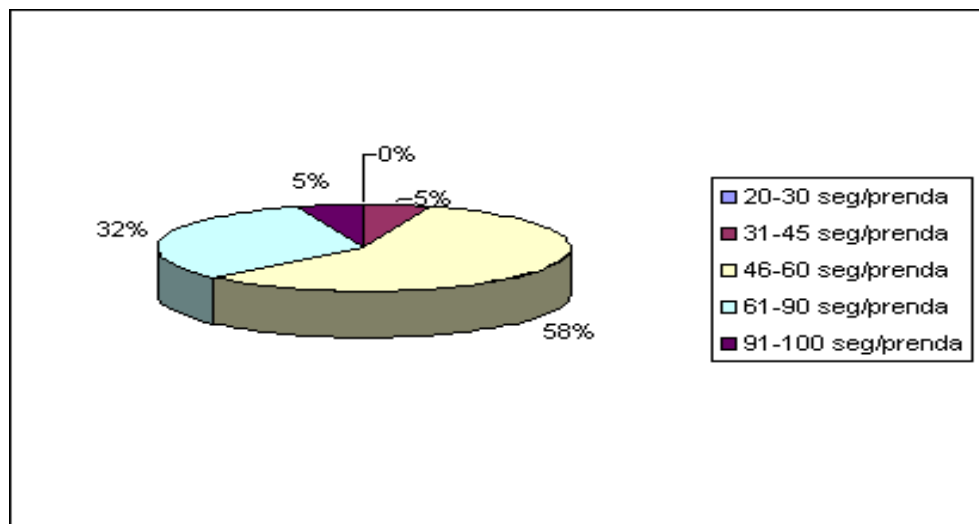
Objetivo: conocer cual es la capacidad promedio que puede llegar a desarrollar una persona para la inspección de prendas



conclusión: más de la mitad puede alcanzar una productividad de 60 unidades por hora, dependiendo de la complejidad de la prenda

7. Cual es el tiempo promedio de inspeccion por prenda por operario?

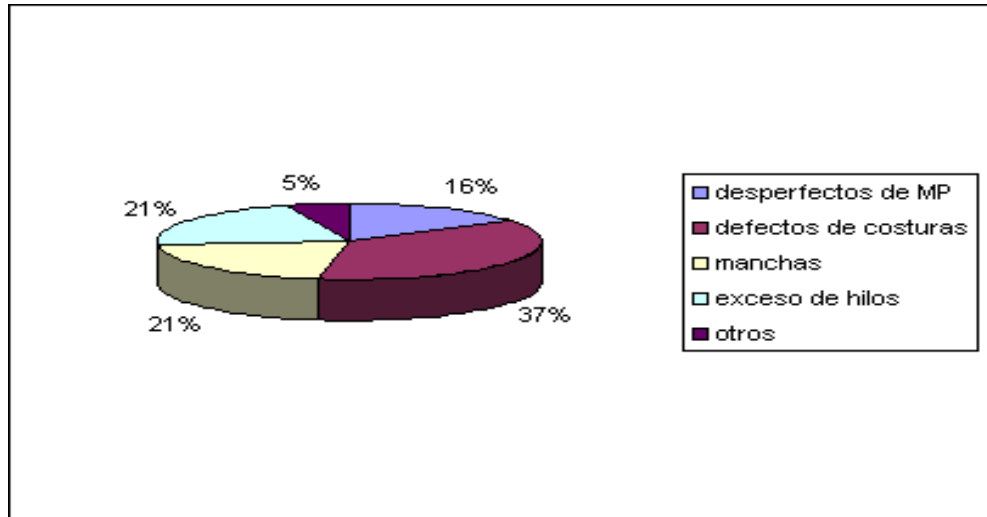
Objetivo: conocer el tiempo promedio de inspeccionar una prenda



conclusión: más del 50% de los inspectores pueden desarrollar una productividad de 60seg/prenda

8. Cuáles son los principales defectos por los cuales hay reclamos por parte del cliente?

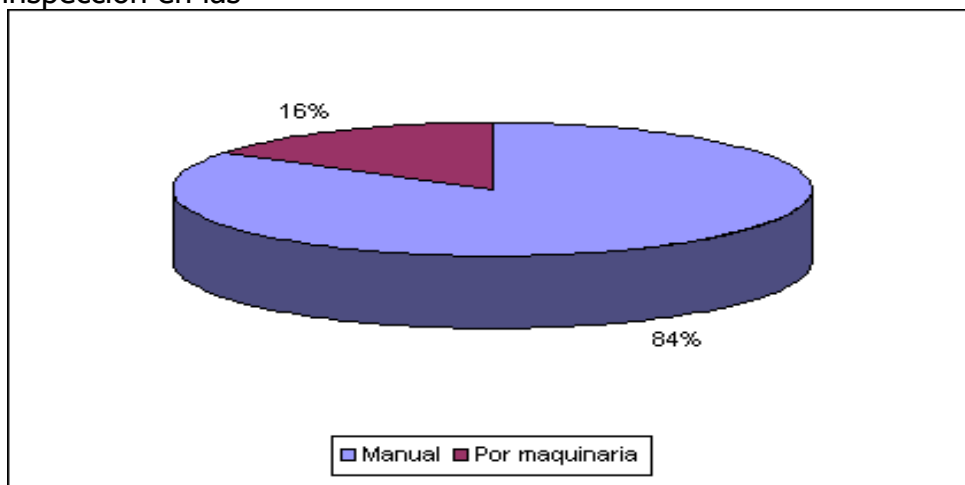
Objetivo: conocer los principales defectos de las prendas para saber como se puede disminuir los reclamos de los clientes.



Conclusión: la mayor parte de problemas se debe a defectos de costura

9. De qué manera se realiza la limpia e inspección

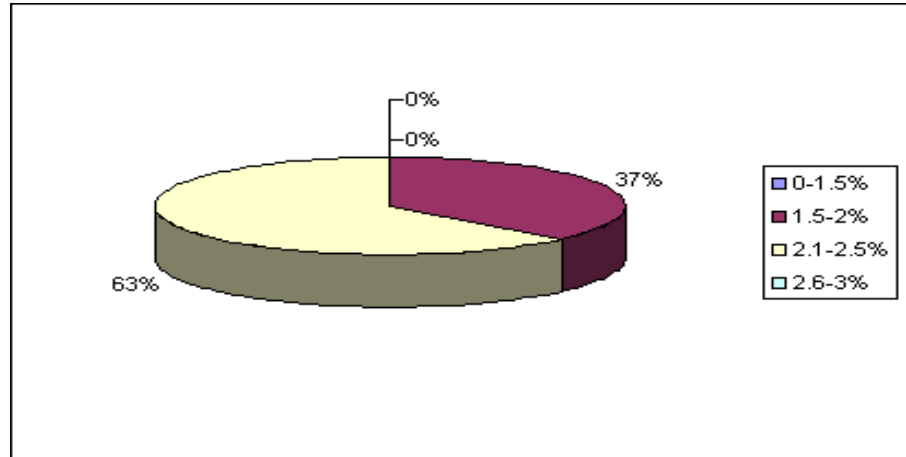
Objetivo: indagar sobre las diferentes tecnologías que puedan emplearse para la limpia e inspección en las



Conclusión: más del 80% de las empresas aun realizan la inspección de forma manual, estas utilizan clipers, tijeras y otros instrumentos

10. Cual es el factor de AQL que utilizan los auditores internos?

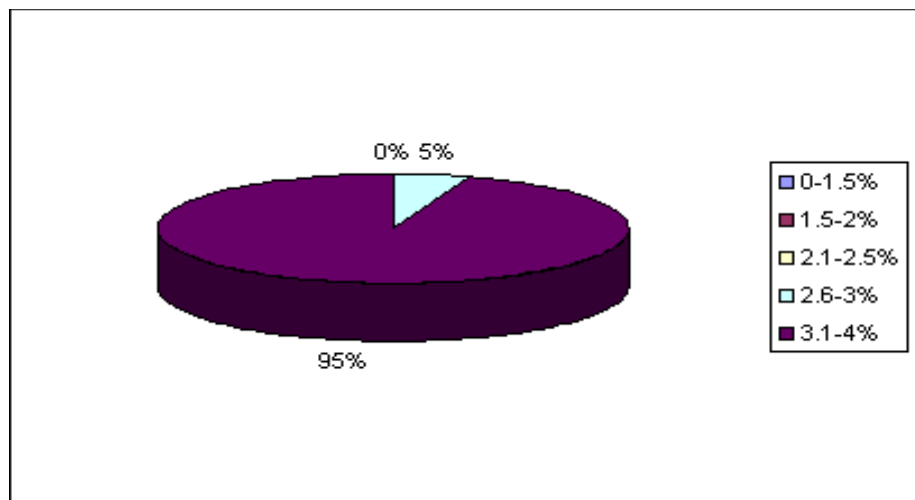
Objetivo: conocer el nivel de rigidez que tienen las empresas para autoevaluarse a través de auditorias internas



conclusión: más del 60% utilizan AQL de 2.5%

11. Cual es el factor de AQL que utilizan los auditores externos?

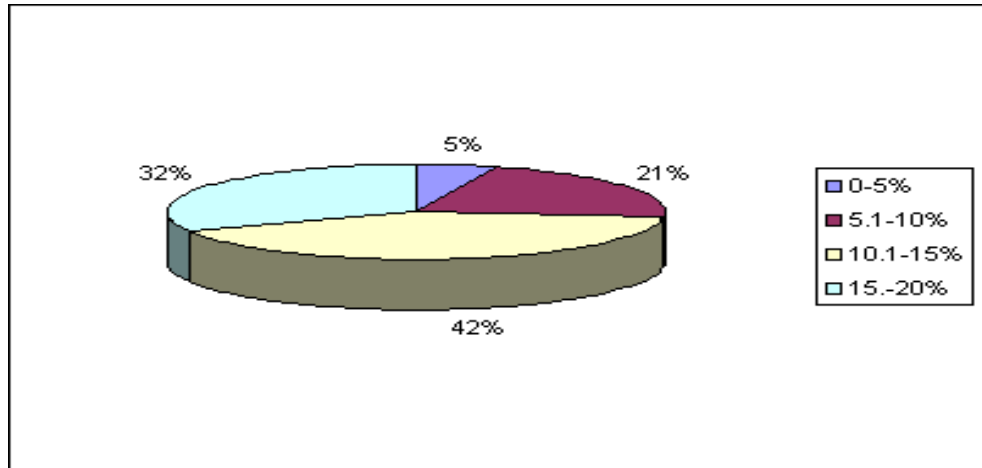
Objetivo: conocer el nivel de rigidez que suelen tener los auditores externos para evaluar a las empresas y prepararlas para dicho nivel de aceptación



conclusión: el 95% de los auditores externos aplican un AQL superior al 3%

12. Cual es el porcentaje promedio de rechazos de parte de auditoria final?

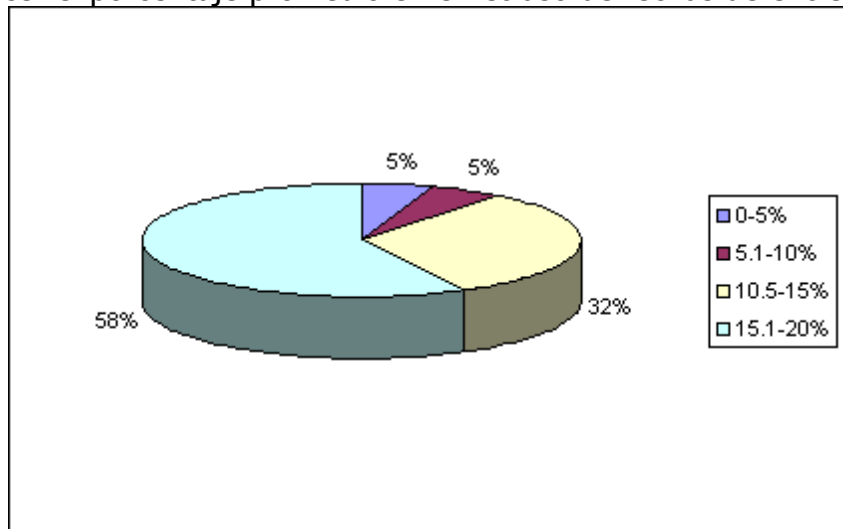
objetivo: conocer el promedio de rechazos de parte de los auditores, esto, con el objetivo de mejorar las entregas



conclusión: cerca del 42% de las empresas sufren hasta un 15% de rechazos

13. Cual es el porcentaje de retraso en la fecha de entrega del producto?

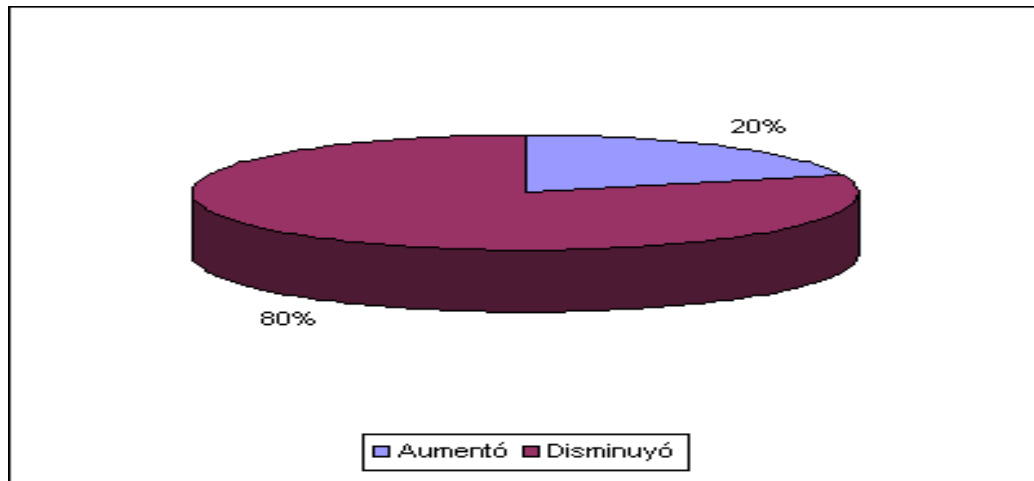
Objetivo: conocer el porcentaje promedio en el retraso de fechas de entrega



Conclusión: el 58% poseen un retraso de entrega entre el 15 y el 20% de la producción

14. En cuanto a la cantidad de pedidos por contrato cual ha sido el comportamiento de parte de los clientes en los últimos 5 años?

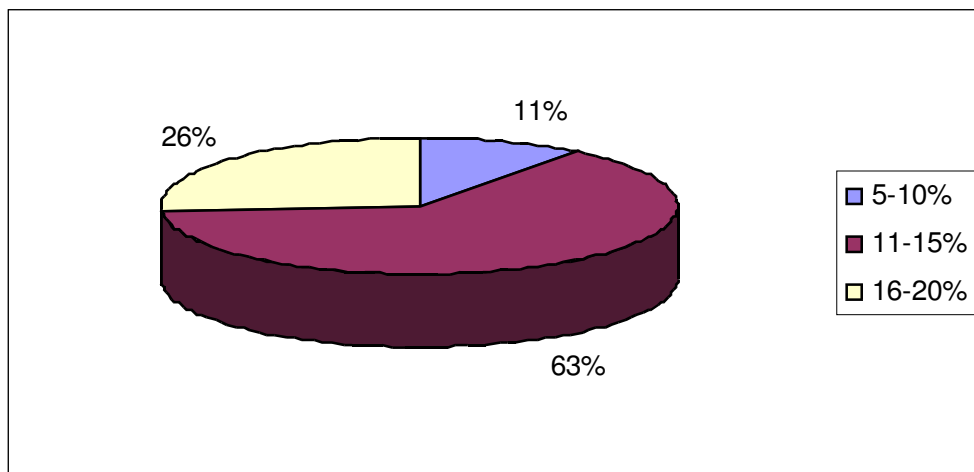
Objetivo: conocer el comportamiento de los clientes hacia las empresas en los últimos 5 años



conclusión: el 80% de las empresas han sufrido una disminución de pedidos percibidos debido a causas a anteriormente expuestas

15. Cual es porcentaje promedio de reprocesos?

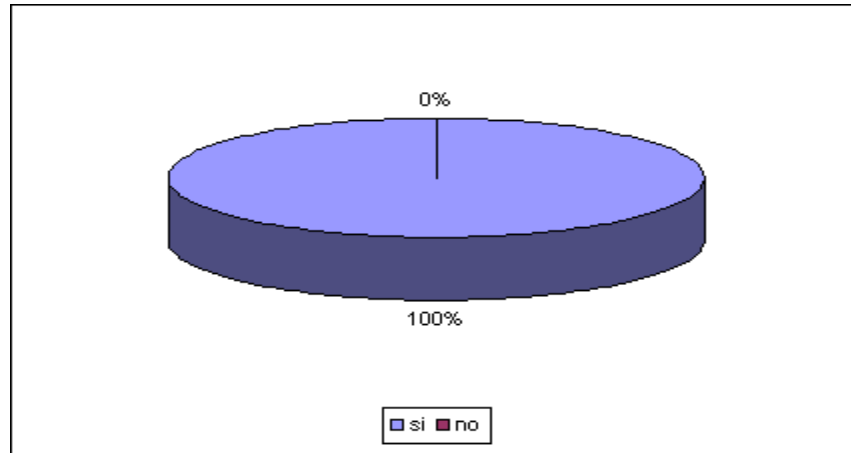
Objetivo: indagar sobre las posibles proyecciones que deberá cubrir el módulo de limpieza debido a reprocesos



Conclusión: cerca del 63% de las empresas reprocesa entre un 11 y 15% de la producción total en piezas defectuosas.

16. Estaría dispuesta la empresa a adoptar un modulo de limpia e inspección 100% como una medida para disminuir el

Objetivo: conocer las proyecciones que pueden esperarse para la adopción del sistema de limpieza e inspección 100%



Conclusión: todas las empresas estarían dispuestas a adoptar el sistema.

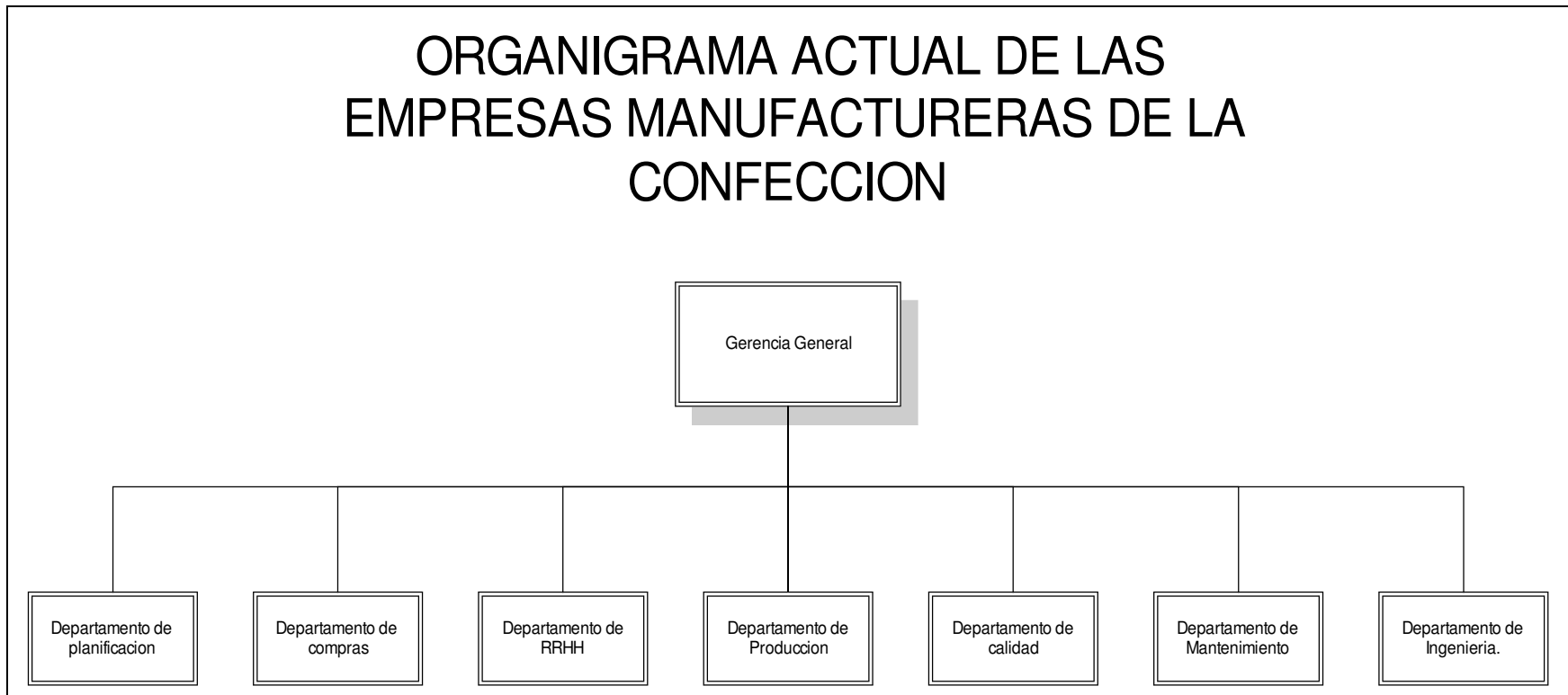
3.10 PARÁMETROS DE DISEÑO DEL MODULO.

Los parámetros son el principio de las variables de aplicación de módulo. Por lo tanto, dentro de los parámetros obtenidos en la investigación de campo se tienen 5 puntos en los cuales se detectaron y fueron de mayor fuerza para el desarrollo del diseño del modulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir. Dentro de los parámetros tenemos:

1. Estructura de las empresas manufactureras de la confección.

Las industrias manufactureras de la confección están constituidas en forma general por varios departamentos en la cual constituyen su estructura de forma que puedan realizar todas las operaciones en la realización del producto, esta estructura podría variar con respecto a algunas empresas dependiendo del tamaño de las mismas, en general las empresas están constituidas de esta forma Fig. 1.

Figura 1



Gerencia general:

Esta constituida por el Gerente General, sub-gerente y asistente a la subgerencia y secretaria ejecutiva.

Departamento de producción:

Este departamento esta constituido por varios integrantes quienes forman el motor productor de la empresa, los cuales son: Gerente de producción, jefe de producción, Supervisores de producción, y operarios.

Departamento de RRHH:

Este departamento esta constituido por el Gerente de recursos humanos, Jefe de selección, jefe de capacitación.

Departamento de compras:

Este departamento esta constituido por el gerente de compras, asistente de compras.

Departamento de Planificación:

Este departamento esta constituido por el gerente de planificación, el asistente de planificación, y este departamento es de gran importancia al estar sincronizado con el departamento de producción y el departamento de compras.

Departamento de calidad:

Este departamento es de mayor importancia debido a que es el que vela por la calidad del producto, y esta constituido por los siguientes integrantes gerente de calidad, jefe de planta de calidad, inspectores de calidad en proceso, auditor interno.

Departamento de mantenimiento:

Este departamento es muy importante debido a que es el que vela por el buen funcionamiento de la maquinaria y equipo de la planta, y esta constituido por el siguiente personal; Gerente de mantenimiento, jefes de mecánicos y mecánicos.

Departamento de Ingeniería:

Este departamento se encarga de realizar los métodos de trabajo, hacer los ensayos de nuevos estilos de productos, entrenar a los nuevos operarios, ejecutar proyectos de mejoramiento, y esta integrado por el gerente de Ingeniería, Asistente de Ingeniería, Ingenieros Júnior.

2. Método de Inspección de prendas.

En los métodos de inspección utilizados en las industrias de la confección están involucrados diferentes departamentos y personas las cuales son:

Supervisor, los inspectores de calidad en proceso, el departamento de calidad, los auditores internos de la empresa y por ultimo los operarios, estos últimos tienen la gran responsabilidad de realizar un producto de calidad según como es la exigencia del departamento de calidad.

La forma de inspección que realizan todas las entidades es aleatoriamente debido a que no se cuenta con personal suficiente para poder realizar una inspección total, otro factor es por que la magnitud del volumen de producción, otro de los factores es por haber una planificación de la producción a cumplir.

3. Identificación de problemas en el método de Inspección.

Este método se muy general a nivel de todas las industrias de la confección por ser una medida muy económica para realizarlo, sin embargo se pudieron detectar ciertos problemas en la ejecución del método y estas son:

- El método no permite tener una certeza segura de que el producto va 100% bueno.
- El método es antieiciente, es decir que cuando se le exige al operario en la inspección de las prendas su eficiencia baja, esto produce un acumulamiento de trabajo.
- Por la eficiencia misma que se le exige al operario este puede hasta dejar de inspeccionar el trabajo realizado e incumplir normas de trabajo de la empresa.

- La forma rutinaria que los inspectores de calidad realizan al revisar los paquetes produce que los operarios se enfoquen mas a los paquetes inspeccionados.
- El estrés de trabajo que esto provoca hace que el operario cometa muchos errores en la ejecución de la operación en las prendas.
- Se dan rechazos por auditoria final interna, esto provoca que se revisen las prendas casi en su totalidad para garantizar que el producto va bien y no sea rechazado por auditoria externa.
- Se da acumulamiento de trabajo al corregirse los defectos y la programación de producción hacen un retraso en la planificación.
- Se distorsiona el programa de producción por atrasos efectuados por mala calidad.
- Los problemas de la falta de un apropiado mantenimiento de maquinas genera paros en puntos críticos en la producción.

4. Análisis de los problemas identificados.

En el análisis efectuado se pudo realizar por medio de los problemas que sufren las industrias manufactureras de la confección, dicho análisis esta basado en los siguientes puntos:

- Al haber un acumulamiento de trabajo en las líneas o células de producción se retrasa el programa de producción esto genera que se tenga que acudir a diferentes métodos para cumplir dicho problema como lo es la adquisición de mas maquinaria y personal, pagar horas extras para cumplir dicho programa, etc.
- La inspección de trabajo por parte del operario una vez terminada la operación realizada en la prenda genera fatiga, generando al final del día un bajo rendimiento de calidad, esto produce mayores defectos en las prendas que se transforman en rechazo al final del proceso.
- El método rutinario de los inspectores de calidad en proceso hacen que se genere una confianza por parte de los operarios al producir las prendas inspeccionadas con las mejores calidades mientras que la demás producción del día queda descuidada.

- Al haber varios rechazos por auditoria interna esto genera retraso en el programa de producción lo cual genera que se inspeccionen todas las prendas de un lote completo 100% con el fin de garantizar que el producto esta completamente en optimas condiciones, todo esto es un costo que se genera y se traduce como dice en el punto 1.
- La variabilidad de los estilos de nuevos productos hace que el trabajo no sea continuo en el sentido de que algunos operarios podrán estar en algunos estilos al 100% por ser la operación menos compleja en comparación a otros estilos mas complicados lo cual genera un decrecimiento en la eficiencia del operario ocasionando cuellos de botella en dichas operaciones.
- La falta de una administración del mantenimiento hace que muchas operaciones se retrasen por maquinas paradas disminuyendo la capacidad de producción, esto también ocurre al no tener una logística de mantenimiento adecuada con los nuevos estilos de las prendas que en su proceso generan retrasos por no adaptarse la maquina a las operaciones nuevas.

5. Retroalimentación Obtenida.

En las empresas manufactureras de la confección actualmente existen muchos métodos y maneras los cuales intentan realizar para mejorar las deficiencias encontradas (Retroalimentación), sin embargo muchos de estos intentos han sido casi en vano al no poder alcanzar un equilibrio adecuado con respecto a la producción.

Es por esta razón que muchas empresas manufactureras en el país pierden credibilidad, contratos y crecimiento de las empresas al no poder obtener ese equilibrio y poder eliminar los problemas de producción que se generan diariamente, los cuales son nuevos al introducir nuevos estilos y en algunos casos son constantes que son los mas críticos al no poseer capacidad de solucionar las deficiencias y hacen a las empresas no muy atractivas para los clientes extranjeros.

CAPITULO IV

DISEÑO DEL MODULO

4.1 INTRODUCCION

En esta etapa, se unificará la investigación de campo con el marco teórico para fundamentar el diseño del modulo Limpia/Inspección 100% de prendas de vestir, dentro de esta etapa se contemplan las variables de aplicación para el desarrollo del módulo.

Para su funcionamiento el diseño del puesto de trabajo y la propuesta del layout del módulo basado en datos obtenidos a partir de la investigación de campo.

Así mismo se detalla las especificaciones técnicas que se necesitan para generalizar los parámetros de su diseño.

Se llevará un análisis de costo/beneficio donde se demostrará en forma general el aspecto rentable del módulo.

Finalmente se plantea la retroalimentación que es la razón principal de la existencia del módulo, las conclusiones y las recomendaciones pertinentes al trabajo.

4.1 ORIGEN DEL DISEÑO DEL MODULO LIMPIA/INSPECCION 100%.

Los datos obtenidos en la investigación de campo proporcionaron los parámetros para diseñar la estructura del modulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir. Estos

datos son obtenidos por medio de la información primaria de las variables de aplicación en base a los aspectos de calidad¹.

Dentro de la investigación realizada se obtuvieron datos por entrevistas, encuestas elaboradas para el personal de calidad, auditores, supervisores y gerentes de planta; en los cuales se recopilaron datos sobre el trabajo de Calidad e inspección realizada en las empresas encuestadas², dentro de estos datos obtenidos están aspectos básicos para el diseño que son:

- Estructura actual de las empresas manufactureras de la confección.
- Método de inspección de prendas actual de las industrias manufactureras.
- Identificación de problemas en el método de inspección.
- Análisis de problemas identificados en el método de inspección actual.
- Retroalimentación obtenida a través del método de inspección actual.

El módulo de limpia/inspección 100% debe estar sustentado organizativamente para respaldar su funciónabilidad y dependencia jerárquica, es por ello que se presenta un organigrama parcial de las diferentes entidades de las que subordina el módulo según la Figura 2.

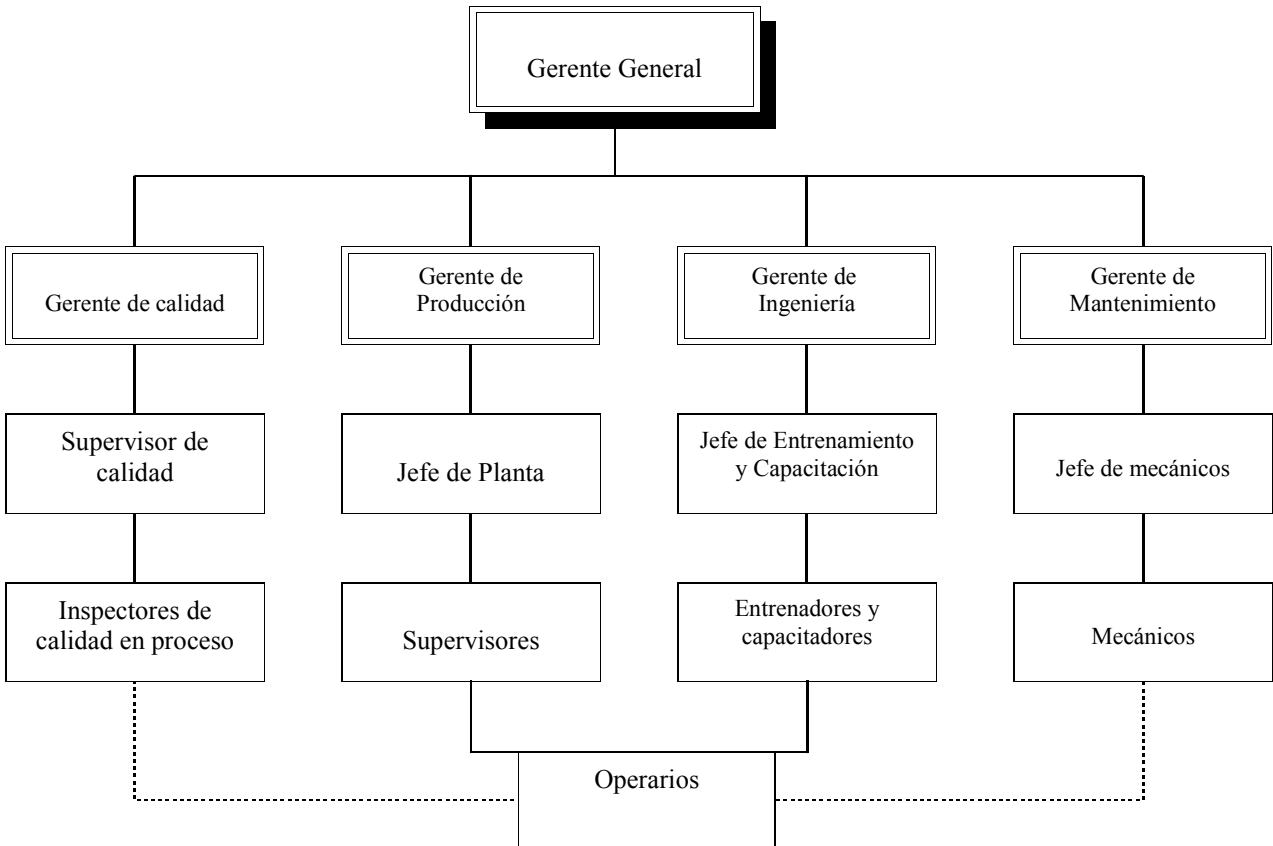
En donde dicha estructura se compone de la siguiente manera:

¹ Datos obtenidos de la investigación de campo Pág. 66.

² Lista de empresas en la investigación de campo Pág. 72.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA RELACIONADA CON EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%

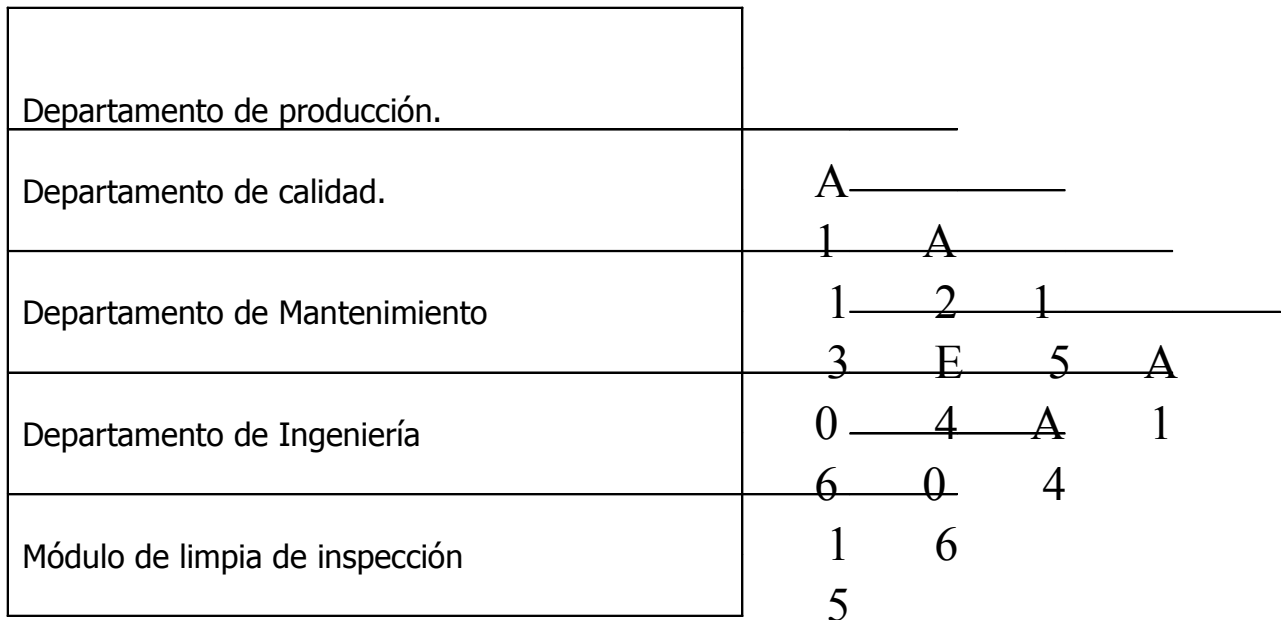
Figura 2.



Esta estructura organizativa del módulo ayudará a mantener una relación de comunicación entre todos los departamentos que formarán una sinergia, que de soporte las actividades del módulo.

A continuación se presenta un diagrama de actividades relacionadas (figura 3) entre los departamentos anteriormente expuestos, en el se sugiere la comunicación o cercanía que debe haber entre dichos departamentos, para el funcionamiento eficiente del módulo de limpia/inspección 100%.

Figura 3



Nº	MOTIVO
1.	Retroalimentación inmediata para el área de producción.
2.	Asistencia inmediata por falla de máquina
3.	Informe de defectos frecuentes por máquina
4.	Información sobre especificaciones técnicas
5.	Información sobre método de trabajo
6.	Proximidad indiferente

--	--

Valor	Relación
A.	Proximidad absolutamente necesaria.
E.	Aproximación especialmente importante
I.	Aproximación importante
O.	Aproximación normal
U.	Proximidad sin importancia
X	Proximidad no recomendable

➤ **Responsabilidades de las Diferentes Partes**

El Gerente General, Gerente de Calidad, Gerente de Producción, Gerente de Ingeniería, Gerente de mantenimiento, Jefe de mecánicos, Jefes, Supervisores, Entrenadores, Auditores, Operarios, Mecánicos. Comparten la gran responsabilidad de producir bienes de calidad. Ciertamente entre los mencionados, algunos están más directamente relacionados con la calidad pero todos contribuyen para alcanzarla. A continuación se presentan las responsabilidades que cada uno de ellos tienen con respecto al cumplimiento de la calidad.

➤ **El Gerente General tiene las siguientes responsabilidades:**

- Establecer un clima propio para la empresa y establecer políticas que brindan calidad siempre en todos departamentos de la fábrica.
- Establecer con el Gerente de Calidad las políticas específicas del programa de calidad.
- Establecer con el Gerente de Calidad los reportes necesarios para el departamento de calidad.
- Revisar los reportes (producción y facturación).
- Motivación al Personal.
- Hacer disponible a todas las herramientas necesarias en su trabajo para poder brindar la calidad necesaria.

- Responsable de la implementación del módulo limpia/inspección 100% de prendas de vestir dentro de la empresa, en conjunto con los demás departamentos en comunicación.
- Trabajar con el concepto de **Mejoramiento Continuo**.

➤ **El Gerente de Calidad tiene las siguientes responsabilidades:**

- Coordinación del desarrollo de nuevos productos
- Desarrollo de especificaciones por operación.
- Instalación de operaciones nuevas en coordinación con ingeniería.
- Desarrollo de formas de control.
- Establecer metas de proceso y final para auditores.
- Seguimiento y aseguramiento de la efectividad de la inspección en proceso.
- Analizar reportes diariamente y entregas de los mismos a los involucrados.
- Realizar reportes diariamente y entregas de los mismos a los involucrados.
- Verificación permanente del uso correcto de los sistemas de calidad.
- Coordinación de los resultados y acciones de solución las demás gerencias.
- Reuniones con personal de calidad.
- Coordinar la obtención de resultados en base a las expectativas del cliente.
- Informar por escrito y verbal a la gerencia general, y al cliente.

➤ **El Gerente de Ingeniería tiene las siguientes responsabilidades:**

El Gerente de Ingeniería tiene como responsabilidad al Departamento de Capacitación y Entrenamiento quienes tienen las siguientes responsabilidades en cuanto a calidad.

- Establecimiento de desglose de operaciones para los diferentes productos
- Calculo de materiales a utilizar
- Establecimiento del equipo y mejoras a este para lograr mejores condiciones según especificaciones del cliente.

- Establecimiento de métodos de operación que permiten que las diferentes operaciones cumplan lo requerido
- Asegurar la calidad con un programa de entrenamiento para el nuevo personal. Y reentrenamiento a personal antiguo.

➤ **El Gerente de Producción tiene las siguientes responsabilidades:**

El Gerente de Producción que es el jefe de los Jefes de Línea, ya que es el encargado de toda la producción de la empresa, tiene las siguientes responsabilidades en pro de la calidad:

- Colaborar con el aseguramiento de la calidad supervisando que el personal bajo su cargo conozca las especificaciones del producto y los sistemas ya establecidos para que ellos a su vez puedan exigirlos a los operarios, de esta manera estarán contribuyendo a la elaboración de un producto con calidad.
- Hacer ver a los supervisores que deben apoyar a los auditores de calidad ya que ambos están ahí para ayudarse y para garantizar la producción de un bien de calidad desde la primera vez.
- Asegurar que todos empleados indirectos siguen procedimientos necesarios para evitar problemas de calidad.

➤ **Gerente de mantenimiento tiene las siguientes responsabilidades:**

- Proporcionar el soporte necesario de un buen funcionamiento del equipo para así obtener buenos resultados en las operaciones y que el operario tenga la seguridad de trabajar con un equipo confiable.
- Mantener en perfectas condiciones la infraestructura de la planta, para que el flujo de recorridos de los materiales (las prendas) sean más eficientes al lugar de origen.
- Dirige y decide sobre el mantenimiento a utilizar por las fallas en toda la empresa.

➤ **El Supervisor de Calidad tiene las siguientes responsabilidades:**

- Coordinar nuevos productos.
- Verificar que en cada puesto de trabajo exista una especificación de la operación de la operación
- Entrega de formas de control diario.
- Verificar el uso de listas de chequeo.
- Seguimientos a operaciones y operaciones críticas.
- Prestar apoyo a los auditores con paquetes rechazados en el proceso.
- Brindar ayuda a los supervisores de producción para solucionar problemas.
- Seguimiento al cumplimiento de los procedimientos del sistema de calidad
- Coordinación y realización de permisos, horas extras u otras necesidades del personal.
- Establecimiento y cumplimiento de metas.
- Reuniones de coordinación con gerente de calidad.
- El supervisor de calidad se encarga de dar seguimiento al trabajo de los auditores, resolviendo dudas y revisando las rondas de cada uno de ellos con la ayuda de la hoja de inspección. Con el fin de revisar el trabajo del auditor.

➤ **El Inspector de Calidad en proceso tiene las siguientes responsabilidades:**

- El inspector de proceso debe revisar todas las operaciones contenidas en su línea, esto lo hace de manera aleatoria es decir, sin seguir ningún orden.
- Identificar los operarios problemáticos, es decir aquellas personas que generan muchos defectos en las prendas. El inspector de proceso debe estar pendiente de estas personas para encontrar la causa del problema, brindarles apoyo y darles seguimiento de manera que los defectos sean eliminados.

- Cuando ocurre un rechazo en la línea, el inspector de proceso coloca un banderín rojo, esto se hace con el fin de identificar y darle seguimiento al operario revisando los tres siguientes paquetes que éste produzca a parte del paquete que tiene que corregir.
- Entrega de reportes.
- El inspector de proceso debe mantener informado al supervisor sobre cualquier problema que ocurra.
- Re-esforzar la gente que tiene calidad bueno con comentarios positivos.

➤ **Jefe de Planta tiene las siguientes responsabilidades:**

- Asistir al gerente de producción en la obtención de la producción y los requerimientos de calidad especificados.
- Asegurar con los supervisores las especificaciones del producto en base a la orden de producción planificada, verificándose que los supervisores puedan transmitir los detalles a los operarios.
- Apoyar a los supervisores en los en la obtención del producto que valla de primera calidad en la primera y en caso de no ser así buscar las causas del problema para mejorar dicho proceso.
- Verificar que todos los operarios y personal directo en la fabricación del producto este realizando los procedimientos establecidos.
- Emitir reportes de índices de calidad del producto y las causas que se producen al no alcanzar la calidad desea dar dichos informes al gerente de producción y de calidad.
- Hacer balanceos de producción para eliminar los cuellos de botella existentes en la planta.

➤ **Jefe de capacitación y Entrenamiento tiene las siguientes responsabilidades:**

- Planifica y organiza los planes de capacitación para el personal en mutuo acuerdo con el gerente de planificación y de producción.
- Planifica un cronograma de actividades en base a un temario impartido para el personal de la empresa.
- Planifica los programas de entrenamiento en base al tipo de producto a confeccionar.
- Desarrolla los programas de entrenamiento para el personal nuevo de la empresa.

➤ **El Operario tiene las siguientes responsabilidades:**

- Garantiza la calidad de los bienes que elabora, revisando su propio trabajo para asegurar que no contenga defectos.
- Debe estar pendiente del buen funcionamiento de su equipo, del buen estado del área de trabajo, si esto no es así debe reportarlo a su superior inmediato.
- Debe cumplir las normas de la planta.
- El operario tiene que cumplir con el nivel de calidad que se le pide.
- Tiene que tener conocimiento de las especificaciones de su operación y poder leerlas, para apoyarse en ellas cuando lo necesite.
- Es responsable de la limpieza de su puesto de trabajo y del cuidado del equipo y del material.
- Debe respetar el método de fabricación que se le ha enseñado, ya que este método está diseñado para producir la prenda con la calidad requerida.
- El operario debe de realizar los procesos de inspección en base a los requerimientos de calidad.
- Debe revisar una de cada 5 prendas que produce o inspecciona.

➤ **Responsabilidad de los supervisores:**

- Verificar que en cada puesto de los inspectores de limpia/inspección 100% exista una especificación de los métodos a ejecutar dentro del módulo.
- Medir y obtener la eficiencia de los inspectores del módulo
- Verificar la asistencia del personal
- Planificar ingreso de trabajo Vrs la planificación de la producción
- Revisar reportes de los inspectores al final de la jornada

➤ **Responsabilidad de entrenadores capacitadores:**

- Programar la capacitación para todas aquellas personas que deberán cumplir con sus respectivas funciones en sus puestos de trabajo.
- Desarrollar las aptitudes y destrezas de cada persona para que puedan desenvolverse eficientemente en el puesto de trabajo
- Explicar y desarrollar paso a paso el manual de procedimiento para cada función a realizar dependiendo de cada puesto de trabajo.
- Hacer que la persona se familiarice con su puesto de trabajo, para poder desarrollar un trabajo eficiente no importando el tipo de prenda a trabajar.

➤ **Responsabilidad de jefe de mecánicos:**

- Realiza soporte a los mecánicos para ejecutar el mantenimiento correctivo y preventivo dentro de la empresa.
- Mantener comunicación con el gerente de mantenimiento, acerca de cómo se encuentra la empresa tanto de infraestructura como de mobiliario y equipo.
- Evacuar consultas técnicas sobre equipo, máquina y equipo.

➤ **Responsabilidades de los mecánicos:**

- Mantener en perfectas condiciones maquinaria, equipo, infraestructura y mobiliario.
- Ejecutar mantenimiento de correctivo y preventivo.
- Proporcionar ayuda técnica cada vez que sea solicitado.

4.1.1 REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL MODULO.

El modulo limpia/inspección 100% contemplara ciertos requisitos los cuales tendrán que ser indispensables para su funcionamiento, estos puntos son:

➤ Método de Inspección.

En general se inspeccionará por atributos, es decir, se considerará el artículo conforme o no conforme, esto, de acuerdo a especificaciones establecidas, comprobadas a través de la secuencia de pasos predeterminada en la instrucción de trabajo, en este (numero de procedimiento)documento se toma el pantalón como producto ejemplo, pero dependerá del tipo de prenda que se confeccione para realizar dicha instrucción de trabajo, estos pueden ser los siguientes artículos: camisas, camisetas, vestidos, faldas de vestir, short, y blusas.

➤ Mano de Obra.

La cantidad de mano de obra a utilizar en el modulo dependerá del mayor nivel de producción de la planta, para evitar que el modulo mismo se convierta en un cuello de botella.

Para cumplir con el nivel de eficiencia esperado, se tendrá que contar con un sistema de entrenamiento adecuado para los inspectores, verificando que se cumplan las

especificaciones de calidad requerida por el cliente y determinadas por la empresa y el inspector alcance 100% la eficiencia.

➤ Materiales.

Los materiales serán todos aquellos instrumentos que serán utilizados para la inspección y desmanchados de las prendas y garanticen que estas se encuentren conformes a la calidad requerida, dicho material a utilizar es:

Picos, lapicero, tarjetas de control, stickers de inspección, tirro, líquidos desmanchador, reportes de control, reportes, manuales de instrucción, manuales de procedimientos, etc.

➤ Mobiliario y equipo.

Con respecto al mobiliario y equipo será aquella estructura física que servirá para realizar las operaciones de inspección y desmanchado, dentro de estas estructuras se encuentran: mesa de trabajo para inspectores de limpia/inspección, estantes, carros de apoyo de material, bases ergonómicas, mesas, buggis, maquinas desmanchadoras, pistolas desmanchadoras, etc.

➤ Infraestructura.

La infraestructura adecuada para el modulo contara con pasillos amplios en los cuales se pueda circular los buggis, áreas de trabajo con iluminación adecuada de 250 a 500 Lux, con respecto a la ventilación adecuada, la intensidad de la ventilación debe ser inversamente proporcional al tamaño del local, con condiciones a la cual se llegue a reducir la fatiga para tener una eficiencia de producción constante en el día laboral.

4.2 MANUAL DE PUESTOS.

La planeación de un diseño es el paso más importante para ejecución de un proyecto, por ello la estrategia para la implementación es organizar los puestos de trabajo que interactuarán en el módulo, utilizando las herramientas teóricas para diseñar el ambiente adecuado en la ejecución de los procesos y una guía de implantación en la ejecución de los mismos.

Los puestos de trabajo involucrados en la organización del diseño son:

- Inspectores de limpia/inspección 100%.
- Distribuidores de trabajo.
- Supervisor del módulo limpia/inspección 100%.
- Auditor de calidad de proceso de limpia/inspección 100%.
- Auxiliar del supervisor del módulo limpia/inspección 100%.
- Clasificadores o separadores de cortes.
- Desmanchadores.

Se describirán los manuales de dichos puestos los se estructuraran de la siguiente forma:

1. Nombre del grupo o empresa.
 - 1.1. Título del puesto
 - 1.2. Grupo ocupacional.
 - 1.3. Código de puesto.
 - 1.4. Dependencia Jerárquica.
 - 1.5. Unidades Subordinadas.
 - 1.6. Numero de paginas
 - 1.7. Fecha
 - 1.8. Revisión.
 - 1.9. Misión del puesto
2. Descripción de tareas del puesto.
3. Relaciones del puesto.
 - 3.1 Relaciones Internas

3.2 Relaciones Externas

4. Responsabilidades del puesto.

- 4.1. Equipo y material de trabajo.
- 4.2. Valores Bajo su responsabilidad.
- 4.3. Información bajo su responsabilidad.

5. Competencias del puesto.

- 5.1. Educación
- 5.2. Formación
- 5.3. Experiencia Externa.
- 5.4. Experiencia interna
- 5.5. Conocimientos
- 5.6. Habilidades y destrezas
- 5.7. Actitudes.

6. Diagrama de relaciones del puesto.

A continuación se describirán dichos manuales para puesto de trabajo.

MANUAL DE PUESTOS GRUPO O EMPRESA:	MPU- 1
VERSIÓN 1.0/2004	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE DEL PUESTO: INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI01	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: REVISAR DE MANERA EFICIENTE QUE EL PRODUCTO CUMPLA CON LAS EXIGENCIAS DEL CLIENTE.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
N°	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	REVISAR QUE LAS PRENDAS NO LLEVEN DEFECTOS DE COSTURA.	DIARIO
02	REVISAR QUE LAS PRENDAS NO LLEVEN HILOS ADHERIDOS A LAS PRENDAS NI MUY LARGOS QUE ESTÉN FUERA DE LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS.	DIARIO
03	REVISAR Y SEÑALAR EN LAS PRENDAS LAS MANCHAS ADHERIDAS A LA TELA.	DIARIO
04	LLENAR HOJA DE REPORTE DE PRODUCCIÓN	DIARIO
05	EFFECTUAR LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO.	DIARIO

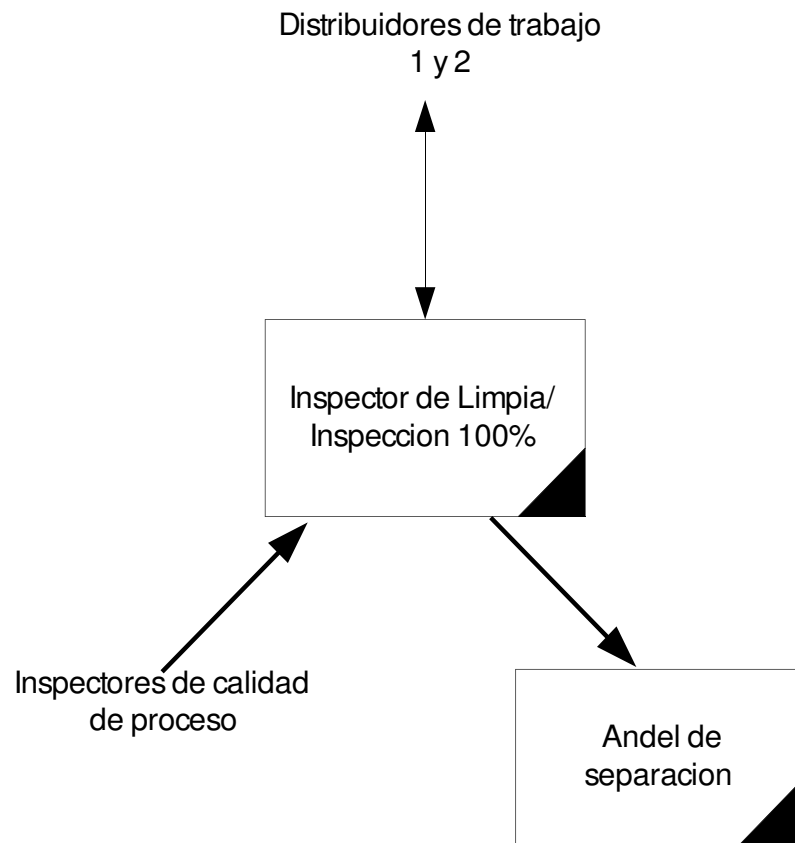
III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN • AUDITOR. 	

<ul style="list-style-type: none"> • DISTRIBUIDOR DE TRABAJO. • PREPARADORES DE TRABAJO.
12.0 RELACIONES EXTERNAS
<ul style="list-style-type: none"> • AUDITOR EXTERNO

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO
13.0 EQUIPO Y MATERIAL DE TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"> • MESA DE TRABAJO • PICO. • LÁPIZ. • HOJA DE REPORTE DIARIO. • TARJETAS DE IDENTIFICACIÓN DE MANCHAS. • TARJETAS DE IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS DE COSTURA. • HOJA DE CONTROL DIARIO. • BANCO DE APOYO.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORMACION BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • 6° GRADO COMO MÍNIMO
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS SÓLIDOS DE COSTURA. • CONOCIMIENTOS SOBRE TÉCNICAS DE INSPECCIÓN.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 2 AÑOS COMO MÍNIMO EN PUESTOS SIMILARES. • 2 AÑOS COMO MÍNIMO EN OPERACIONES DE COSTURA.
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 1 AÑO COMO OPERARIO/A
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL Y VISUAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA.
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR.

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	MPU-2
VERSIÓN 1.0/2004	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE DEL PUESTO: DISTRIBUIDOR DE TRABAJO DE LIMPIA/INSPECCION 1	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI02	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: TRASLADAR Y ALIMENTAR AL MODULO DE LIMPIA/INSPECCION 100% DE UNA MANERA EFICIENTE Y RAPIDA.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	RECOGER LOS BULTOS DE SALIDA DE PRODUCCION Y TRANSPORTARLAS HACIA EL MÓDULO.	DIARIO
02	ALIMENTAR EL MODULO LAS VECES QUE SEA NECESARIO.	DIARIO
03	REPARTE LOS STICKER DE PRODUCCION A CADA INSPECTOR	DIARIO
04	RECOGER LAS PRENDAS DE 1ª Y SEGUNDAS.	DIARIO
05	TRASPORTA LAS PRENDAS HACIA EL ANDEL DE SEPARACION.	DIARIO
06	LIMPIAR LOS BOGGI.	DIARIO

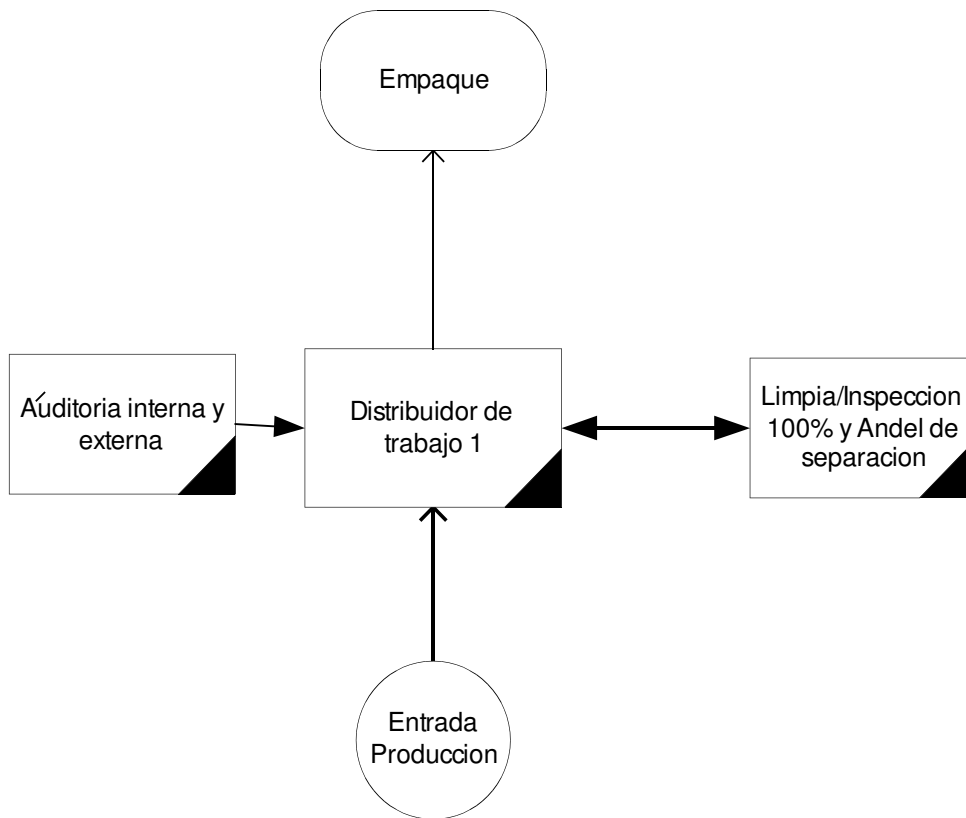
III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION. • SUPERVISOR DE LIMPIA INSPECCION 	
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA 	

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • BOGGI • FAJA DE SEGURIDAD
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORMACIÓN BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • 6° GRADO COMO MÍNIMO
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA

20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL. • DESTREZA FÍSICA.
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR • CON MUCHA INICIATIVA.

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	
	MPU-3

VERSIÓN 1.0/2004
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO
NOMBRE DEL PUESTO: DISTRIBUIDOR DE TRABAJO DE LIMPIA/INSPECCION 2
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI03
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
5.0 Nº DE PAGINAS: 2
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004
7.0 REVISIÓN: -
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: TRASLADAR Y ALIMENTAR AL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCION 100% DE UNA MANERA EFICIENTE Y RAPIDA.

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	RECOGE LAS PRENDAS CON DEFECTO DE MANCHAS Y COSTURA.	DIARIO
02	TRASLADA LAS PRENDAS HACIA EL ANDEL DE SEPARACION.	DIARIO
03	TRASLADA PRENDAS HACIA EMPAQUE	DIARIO
03	LIMPIAR LOS BOGGI.	DIARIO

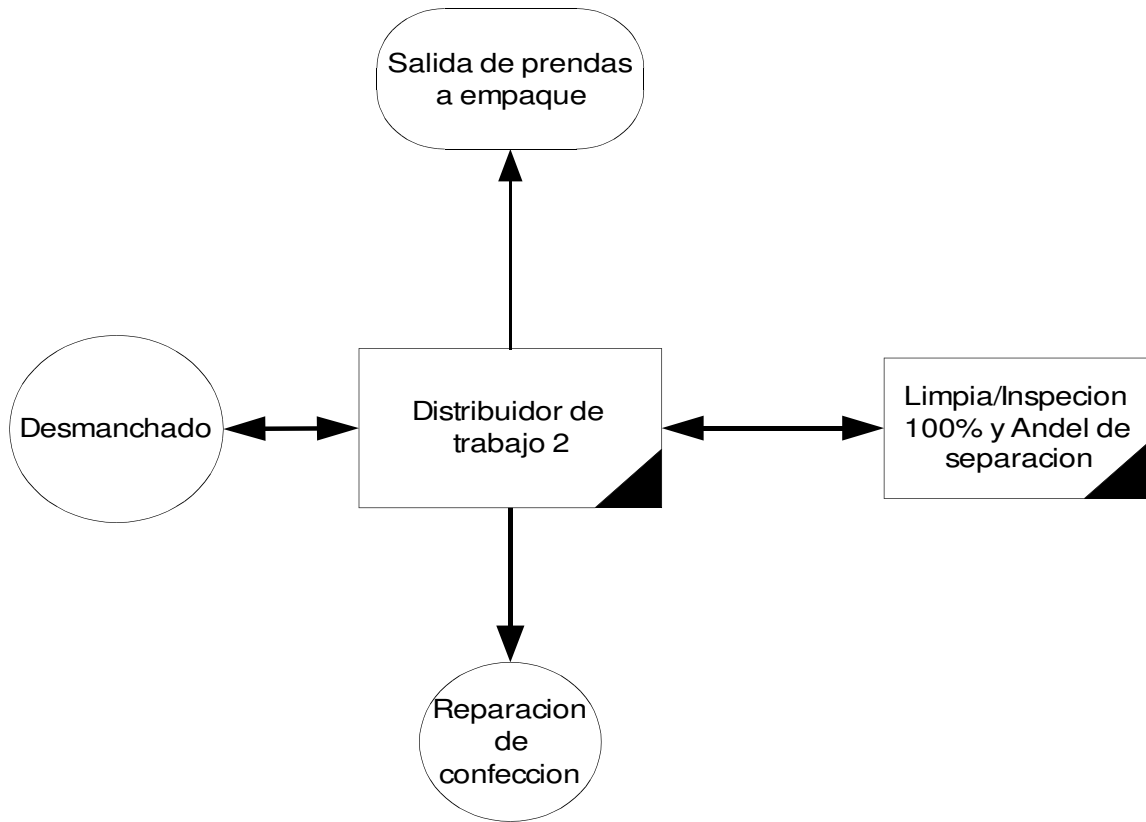
III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION • SUPERVISOR DE LIMPIA INSPECCION 	
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA 	

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO	
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • BUGGI • FAJA DE SEGURIDAD 	

14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORME BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • 6° GRADO COMO MÍNIMO
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL. • DESTREZA FÍSICA.
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR • CON MUCHA INICIATIVA.

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	
MPU-4	
VERSIÓN 1.0/2004	
<i>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</i>	
NOMBRE DEL PUESTO: SUPERVISOR DEL MÓDULO.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: SUPERVISIÓN	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI04	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: JEFE DE PLANTA	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS:	
<ul style="list-style-type: none"> • INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION 100%. • DISTRIBUIDORES DE TRABAJO. • AUXILIAR DE SUPERVISOR. 	
5.0 N° DE PAGINAS: 3	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: CUIDAR LA PRODUCTIVIDAD DEL MÓDULO CON RESPECTO A CALIDAD, DISCIPLINA Y EFICIENCIA.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	VERIFICAR LA ASISTENCIA DEL PERSONAL.	DIARIO
02	PLANIFICAR EL INGRESO DE TRABAJO Vrs LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCION.	DIARIO
03	REALIZAR BIHORALES.	DIARIO
04	REVISAR REPORTES DE LOS INSPECTORES AL FINAL DE LA JORNADA.	DIARIO
05	SACAR DATOS DE PRODUCCION DEL ANDEL DE SEPARACION Y DE LIMPIA/INSPECCION 100%.	DIARIO
06	REALIZAR REPORTES DE INSPECCION DE ESTILOS EFECTUADOS EN EL MODULO.	DIARIO
07	PLANIFICAR LA PRODUCCIÓN DE INSPECCION EN BASE A LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCION	SEMANALMENTE
08	OBTENER LA EFICIENCIA DE LOS INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION 100%	DIARIO
09	MEDIR LA EFICIENCIA DEL MÓDULO.	SEMANALMENTE

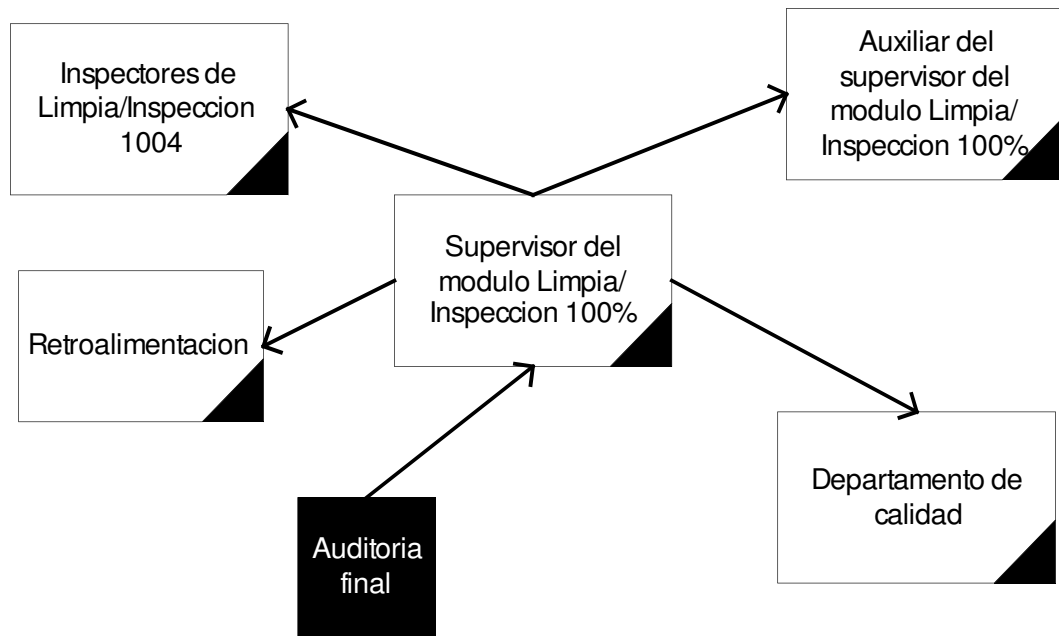
III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • INSPECTORES DE CALIDAD. • AUDITORES • AUXILIARES DE SUPERVISION. • DISTRIBUIDORES DE TRABAJO. 	
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • AUDITOR EXTERNO 	

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • ESCRITORIO • SILLA • PAPELERIA. • COMPUTADORA. • ENGRAPADORA.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORMACIÓN BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIA/INSPECCION 100%. • MANUAL DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO DE INSPECCIÓN DE PRENDAS • MANUALES DE PUESTOS RELACIONADOS AL MÓDULO • REPORTES DE EFICIENCIAS Y PRODUCCIÓN

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • BACHILLER COMO MINIMO
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS SÓLIDOS DE COSTURA. • CONOCIMIENTOS SOBRE TÉCNICAS DE INSPECCIÓN. • CONOCIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD. • CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE COMPUTACIÓN
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 3 AÑOS TRABAJO EN AUDITORIAS DE CONFECCIÓN FINAL, SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN O PUESTOS SIMILARES.
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 2 AÑOS COMO SUPERVISOR DE CALIDAD O • 1 AÑO COMO AUDITOR INTERNO O • 2 AÑOS COMO INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • SISTEMAS DE CALIDAD. • PRODUCCION DE MANUFACTURA. • BALANCEOS DE LÍNEA DE PRODUCCION.

21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL Y VISUAL. • DESTREZA FÍSICA. • DETALLISTA • CON BUEN CRITERIO. • CON LIDERAZGO.
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR.

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	MPU-5
GRUPO O EMPRESA:	
VERSIÓN 1.0/2004	

I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE DEL PUESTO: AUDITOR DE PROCESO DE LIMPIA/INSPECCION 100%	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: SUPERVISION	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI05	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: JEFE DE CALIDAD.	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: VERIFICAR LA CALIDAD DE LA PRENDA QUE HA SIDO INSPECCIONADA EN EL MÓDULO.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	REVISAR ALEATORIAMENTE LAS PRENDAS QUE HAN SIDO REVISADAS POR LOS INSPECTORES.	DIARIO
02	REPORTAR AL SUPERVISOR DEL MÓDULO CUANDO SE HA ENCONTRADO UN DEFECTO Y CORREGILO.	DIARIO
03	SACAR UN REPORTE DE PORCENTAJE DE DEFECTOS ENCONTRADOS EN LAS PRENDAS.	DIARIO
04	REPORTAR AL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCION 100%, Y EL JEFE DE CALIDAD LOS RESULTADOS POR DEFECTOS EN PRENDAS	DIARIO

III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN. • INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION. • JEFES DE CALIDAD. 	
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • AUDITOR EXTERNO 	

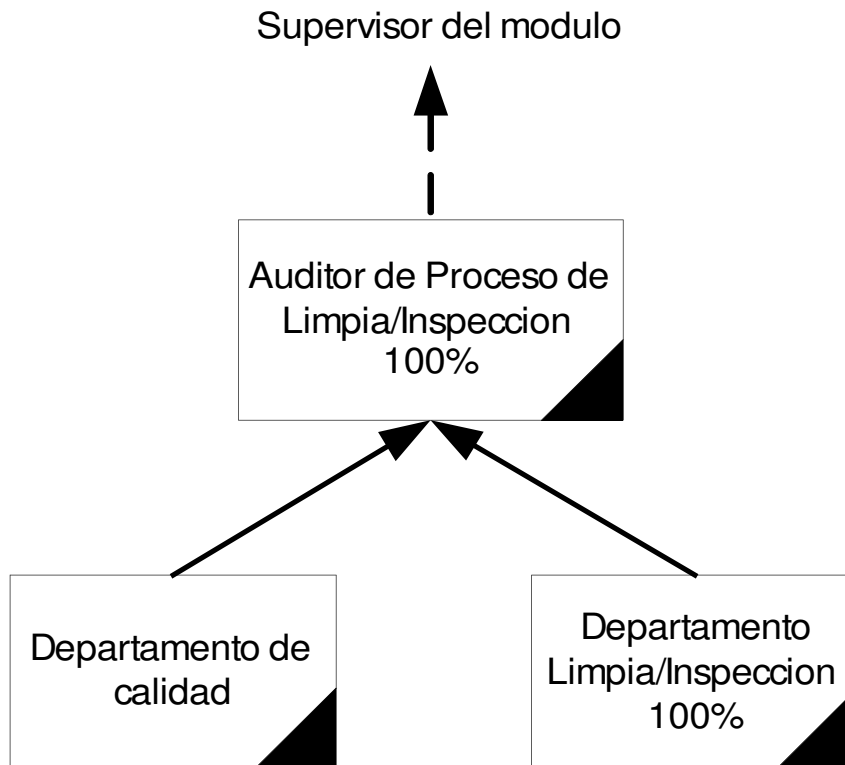
VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO	
13.0 MATERIAL Y EQUIPO DE TRABAJO	

<ul style="list-style-type: none"> • CINTA METRICA. • BANDERINES PARA SEÑALAR RECHAZOS. • BANDERINES DE EFICIENCIA. • TARJETAS DE RECHAZOS.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORMACION BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • MANUAL DE ESPECIFICACION DE PROCESO DE PARTE DEL CLIENTE.

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • BACHILLER COMO MINIMO.
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCER ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE. • MEDICIONES. • CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MANUFACTURA DE LA CONFECCIÓN.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 2 AÑOS COMO MÍNIMO EN OPERACIONES DE COSTURA. • 2 AÑOS DE EXPERIENCIA EN CALIDAD
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS EN PROCESO DE PRODUCCION.

20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS BASICOS DE TOLERANCIA DE MEDICION PARA CADA • PRENDA • CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE CONTROL DE CALIDAD.
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • DESTREZA VISUAL • DESTREZA MENTAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



GRUPO O EMPRESA:	MPU-6
VERSIÓN 1.0/2004	
I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE DEL PUESTO: AUXILIAR DEL SUPERVISOR DEL MÓDULO LIMPIA/INSPECCION 100%.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: SUPERVISIÓN	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI06	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: SUPERVISOR DEL MÓDULO.	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: CLASIFICADORES DE ANDEL DE SEPARACION	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: SEPARAR, CLASIFICAR Y PREPARAR LOS CORTES PREVIOS A EMPAQUE, ASÍ COMO LLEVAR CONTROL SOBRE LOS CORTES INGRESADOS AL MÓDULO.	

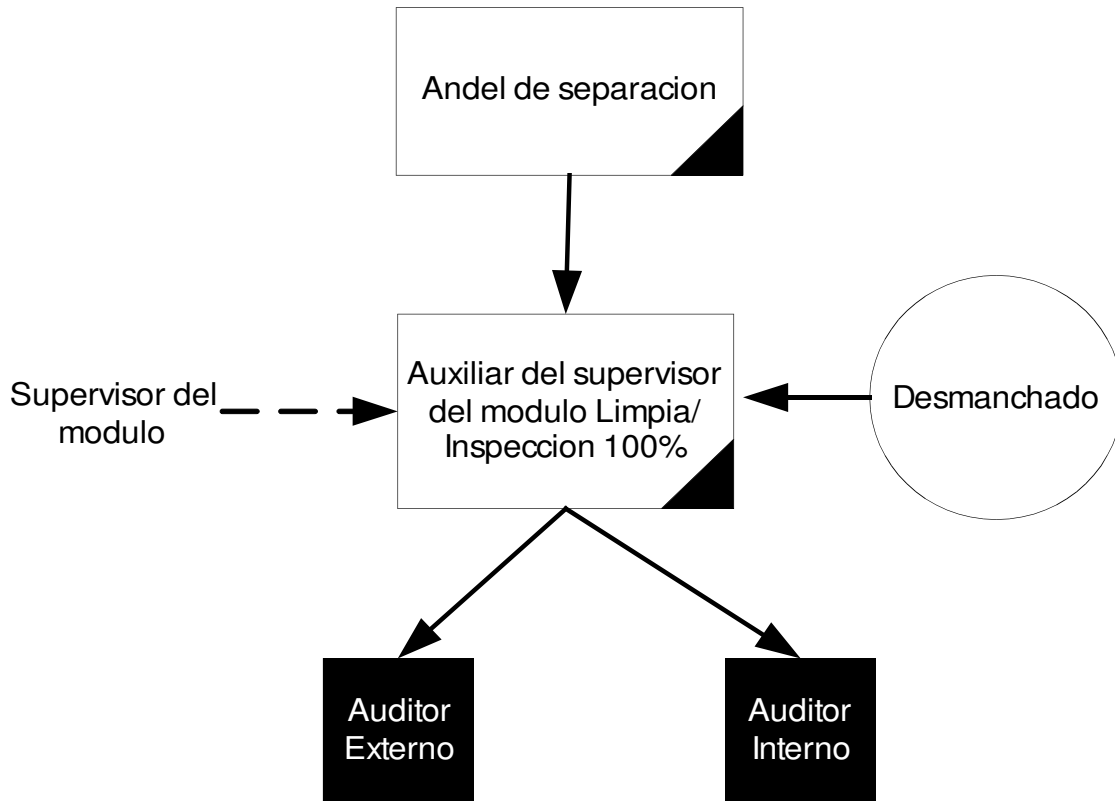
II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	REVISAR PLANIFICACION DE PRODUCCION Vrs LOS CORTES INGRESADOS AL MODULO..	DIARIO
02	REGISTRAR CANTIDADES DE PRIMERAS.	DIARIO
03	REGISTRAR LAS PRENDAS QUE SON SEGUNDAS.	DIARIO
04	REGISTRAR PRENDAS QUE SON POR REPARACION DE COSTURA.	DIARIO
05	REGISTRAR PRENDAS QUE SON POR DEFECTOS DE MANCHAS.	DIARIO
06	REPORTAR Y REGISTRAR LOS CORTES QUE PASAN A EMPAQUE.	DIARIO

III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • CLASIFICADORES DE ANDEL. • SUPERVISOR DEL MODULO. 	
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
<ul style="list-style-type: none"> • - 	

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • MESAS DE CLASIFICACION Y SEPARACION.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
15.0 INFORMACIÓN BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE CLASIFICADORES DE ANDEL.

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • BACHILLER COMO MINIMO.
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • POSEER CONOCIMIENTOS DE FLUJO DE PROCESOS. • TENER CONOCIMIENTOS DE PROCESOS DE PRODUCCION.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • -
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • -
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • -
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • DESTREZA VISUAL • DESTREZA MENTAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	MPU-7
VERSIÓN 1.0/2004	
<i>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</i>	
NOMBRE DEL PUESTO: CLASIFICADOR 1 DE ANDEL DE SEPARARACION.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI07	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: AUXILIAR DE SUPERVISOR DEL MÓDULO.	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: SEPARAR Y CLASIFICAR LAS PRENDAS PREVIAS A EMPAQUE Y VERIFICAR QUE LAS PRENDAS POR DEFECTOS HALLAN SIDO REPARADAS.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	RECIBE LAS PRENDAS DE LIMPIA/INSPECCION 100%.	DIARIO
02	SEPARAR LAS PRENDAS EN PRIMERAS Y SEGUNDAS.	DIARIO
03	CLASIFICAR LAS PRENDAS POR CORTES.	DIARIO
04	MANDAR A LOS CORTES A EMPAQUE.	DIARIO

III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
•	PREPARADORES DE TRABAJO.
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
•	-

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO	
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	MESA DE TRABAJO.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	-
15.0 INFORME BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	-

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO	
16.0 EDUCACIÓN	
•	6ª GRADO COMO MINIMO.
17.0 FORMACIÓN	
•	REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EXIGIDA POR EL CLIENTE.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA	
•	-
19.0 EXPERIENCIA INTERNA	
•	CONOCIMIENTOS DE MANUFACTURA.
20.0 CONOCIMIENTOS	
•	-

21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • DESTREZA VISUAL • DESTREZA MENTAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	MPU-8
VERSIÓN 1.0/2004	
<i>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</i>	
NOMBRE DEL PUESTO: CLASIFICADOR 2 DE ANDEL DE SEPARARACION.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI08	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: AUXILIAR DE SUPERVISOR DEL MÓDULO.	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: SEPARAR Y CLASIFICAR LAS PRENDAS PREVIAS A EMPAQUE VERIFICANDO QUE LAS PRENDAS POR DEFECTOS HALLAN SIDO REPARADAS.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	10.0 TAREAS	FRECUENCIA
01	RESIBE LAS PRENDAS DE LIMPIA/INSPECCION 100%.	DIARIO
02	SEPARAR LAS PRENDAS POR DEFECTO DE COSTURA Y POR MANCHA.	DIARIO
03	CLASIFICAR LAS PRENDAS SEGÚN SUS DEFECTOS Y REGISTRAR LOS ACONTECIMIENTOS.	DIARIO
04	REVISAR QUE LAS PRENDAS HALLAN SIDO REPARADAS.	DIARIO
05	SI LAS PRENDAS NO HAN SIDO REPARADAS LLENAR CARTA DE CONTROL Y SEÑALAR EL DEFECTO QUE PERSISTE.	DIARIO
06	ORDENAR LAS PRENDAS POR CORTES Y PREPARARLAS PARA EMPAQUE.	DIARIO

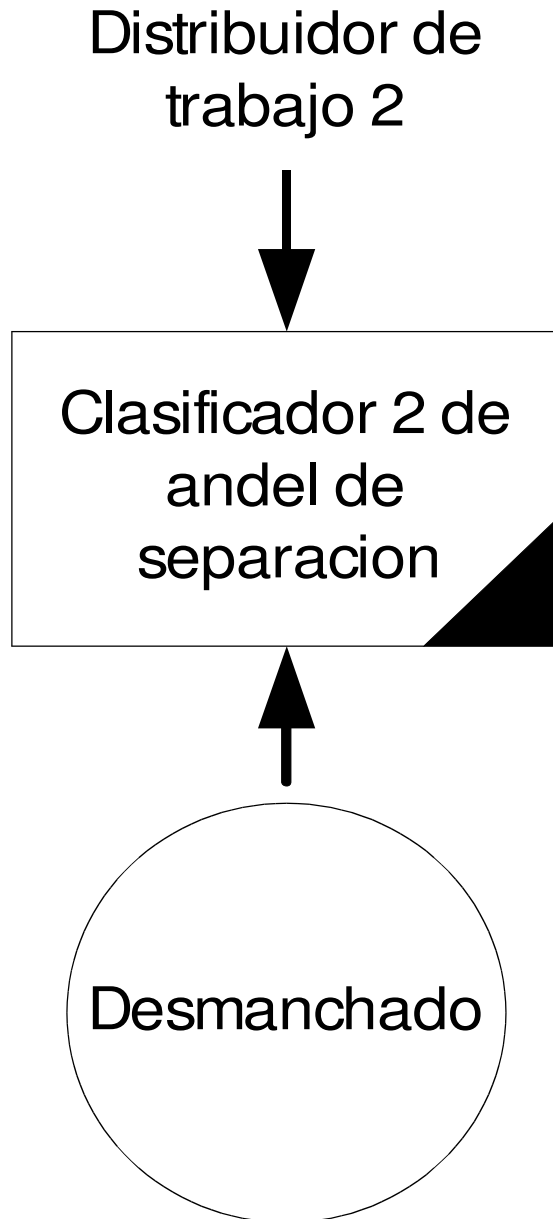
III. RELACIONES DEL PUESTO	
11.0 RELACIONES INTERNAS	
•	PREPARADORES DE TRABAJO.
12.0 RELACIONES EXTERNAS	
•	-

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO	
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	MESA DE TRABAJO.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	-
15.0 INFORMACIÓN BAJO SU RESPONSABILIDAD	
•	-

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO	
16.0 EDUCACIÓN	
•	6ª GRADO COMO MINIMO.
17.0 FORMACIÓN	

<ul style="list-style-type: none"> • REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EXIGIDA POR EL CLIENTE.
18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 1 AÑO COMO SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN O PUESTOS SIMILARES
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • 3 AÑOS COMO INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN .
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA • CONOCIMIENTOS DE COSTURA
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • DESTREZA VISUAL • DESTREZA MENTAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



MANUAL DE PUESTOS	
GRUPO O EMPRESA:	MPU-9
VERSIÓN 1.0/2004	
<i>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</i>	
NOMBRE DEL PUESTO: DESMANCHADOR.	
1.0 GRUPO OCUPACIONAL: OPERATIVO	
2.0 CÓDIGO DEL PUESTO: MLI9	
3.0 DEPENDENCIA JERÁRQUICA: SUPERVISOR DEL MÓDULO.	
4.0 UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
5.0 N° DE PAGINAS: 2	
6.0 FECHA: 1 DE NOVIEMBRE 2004	
7.0 REVISIÓN: -	
8.0 MISIÓN DEL PUESTO: SOMETER LAS PRENDAS A PROCESO DE DESMANCHADO LIMPIANDO POR COMPLETO LA PRENDA Y ESTA SEA UN PRODUCTO DE PRIMERA CALIDAD.	

II. DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL PUESTO		
Nº	<i>10.0 TAREAS</i>	FRECUENCIA
01	RECIBE LAS PRENDAS DEL ANDEL DE SEPARACION.	DIARIO
02	DESMANCHAR LAS PRENDAS UTILIZANDO COMO REFERENCIA LA CARTA DE REFERENCIA DE LA ZONA A DESMANCHAR.	DIARIO
03	REPORTAR NIVELES DE SUMINISTROS DE LIQUIDOS Y HERRAMIENTAS PARA DESMANCHAR.	DIARIO
04	HACER REQUISICIONES DE INSUMOS FALTANTES A BODEGA.	DIARIO
05	HACER LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO.	DIARIO

III. RELACIONES DEL PUESTO	
<i>11.0 RELACIONES INTERNAS</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • DISTRIBUIDOR DE TRABAJO. • SUPERVISOR DEL MODULO. • AUXILIAR DE SUPERVISOR DEL MODULO. 	

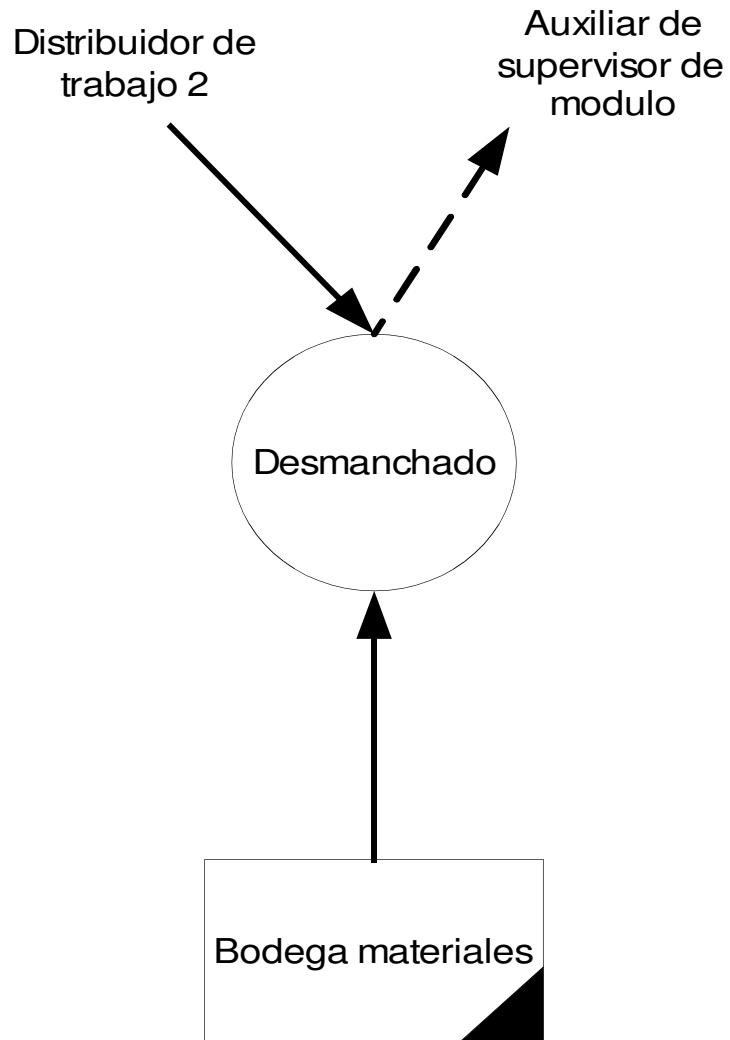
12.0 RELACIONES EXTERNAS
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA

VI. RESPONSABILIDADES DEL PUESTO
13.0 BIENES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • MAQUINA DESMANCHADORA. • PISTOLA DESMANCHADORA. • HERRAMIENTAS. • LIQUIDO DESMANCHANTE. • MASCARILLA. • LENTES PROTECTORES.
14.0 VALORES BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA
15.0 INFORME BAJO SU RESPONSABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.

V. COMPETENCIAS DEL PUESTO
16.0 EDUCACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • 6ª GRADO COMO MINIMO.
17.0 FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS BASICOS DE QUIMICOS DESMANCHADORES Y TIPOS DE MANCHAS. • CONOCIMIENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

18.0 EXPERIENCIA EXTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA
19.0 EXPERIENCIA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> • NINGUNA.
20.0 CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • -
21.0 HABILIDADES Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> • DESTREZA VISUAL • DESTREZA MENTAL. • DESTREZA FÍSICA. • DEDICADO Y DETALLISTA
22.0 ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • RESPONSABILIDAD • BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES. • COLABORADOR

VI. DIAGRAMA DE RELACIONES DEL PUESTO.



4.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTO

A continuación se presenta los manuales de procedimiento para el proceso de limpia/inspección 100 %, el proceso para el tratamiento de prendas rechazadas por auditoria final y el proceso de revisión por inspección de calidad en proceso, este manual se estructura de la siguiente manera:

1. Nombre del grupo o empresa.
2. Objetivo: se refiere a al motivo o razón de ser por el cual se ha elaborado el manual.
3. Responsables: Es una descripción de los entes que participan en la elaboración del manual.
4. Desarrollo: Es la descripción y participación detallada de cada ente dentro del proceso.
5. Elaboración y aprobación: Es el nombramiento del ente desarrollador y aprobador de los manuales.
6. Hoja de historial de cambios: Es la parte del manual que lleva el registro de las modificaciones que se hacen para su actualización.

A continuación se describirá dicho manual de procedimiento.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
GRUPO O EMPRESA:		MPR-1
PROCEDIMIENTO DE LIMPIA/INSPECCION		
1.0. OBJETIVO: ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA LA LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS.		
2.0. DEBERES:		
<ul style="list-style-type: none"> • ES DEBER DEL SUPERVISOR DE LIMPIA INSPECCIÓN LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE MANUAL. • ES DEBER DEL JEFE DE MANUFACTURA LA APROBACIÓN DE ESTE DOCUMENTO. • ES DEBER DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN LA LIMPIA/INSPECCIÓN LA EJECUCIÓN DE LOS ITEMS AQUÍ PLASMADOS. • ES DEBER DEL JEFE DE CALIDAD LA REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTE MANUAL. 		
3.0 DESARROLLO		
RESPONSABLES	DESCRIPCIÓN	
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	<ul style="list-style-type: none"> • TRASLADA BULTOS TERMINADOS DESDE LA SALIDA DE PRODUCCION HASTA EL MODULO DE LIMPIA/INSPECCION 100% POSTERIORMENTE REPARTE EL TRABAJO A CADA INSPECTOR. • REPARTE LOS TICKET DE CONTROL DE PRODUCCION A CADA INSPECTOR. 	

<p>INSPECTOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TOMA LAS PRENDAS DEL BULTO DE UNA EN UNA Y LAS REvisa EN LOS PUNTOS PREDETERMINADOS DE ACUERDO A LA INSTRUCCIÓN DE TRABAJO. • SI LA PRENDA PRESENTA ALGUNA ANOMALIA, SE SEÑALA SEGÚN EL TIPO DE ANOMALIA EN LA CARTA DE CONTROL (ANEXO 3 Y 4). • CLASIFICA LAS PRENDAS EN 1ª, 2ª, DEFECTO DE COSTURA (ANEXO 4) Y DEFECTO DE MANCHA (ANEXO 3). • SEPARA LAS PRENDAS DE 1ª, 2ª, DEFECTO POR COSTURA Y DEFECTO POR MANCHA EN EL ESTANTE DE CLASIFICACION. • LAS SEGUNDAS SE LES ANEXARÁ UNA CARTA DE CONTROL EN LA CUAL DETALLARA EL DEFECTO POR EL CUAL SE PASARA COMO SEGUNDA, Y ESTA VA HACIA EL ANDEL DE SEPARACION, EN DONDE SE CLASIFICARA PARA QUE EN EMPAQUE SE PASE HACIA EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD QUIEN ES EL QUE DETERMINARA SI LA PRENDA PASA COMO SEGUNDA A O SE PUEDA PASAR COMO PRIMERA. • AL TERMINAR DE INSPECCIONAR UN BULTO COMPLETAMENTE EL OPERARIO COLOCA EL ESTIQUER DE PRODUCCION DEL BULTO TERMINADO PARA EFECTO DE PRODUCCION EN UNA HOJA DE REPORTE DE PRODUCCION DIARIO, ALA VEZ SIRVE COMO UN CONTROL. <p>NOTA: LAS PRENDAS POR DEFECTO DE COSTURA Y DEFECTO DE MANCHA, SE LES COLOCARA UNA TARJETA EN LA CUAL SEÑALA LA POSICION EN LA PRENDA EN DONDE</p>
------------------	---

	TIENE EL DEFECTO,
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	RETIRA LAS 1ª Y 2ª DEL ESTANTE DE CLASIFICACION UNA VEZ REVISADAS LAS PRENDAS Y LAS TRASLADA HACIA EL ANDEL DE SEPARACION.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 2	RETIRA LAS PRENDAS POR DEFECTOS DE COSTURA Y LAS DE DEFECTO POR MANCHA DEL ESTANTE DE CLASIFICACION Y LAS TRASLADA HACIA EL ANDEL DE SEPARACION.
CLASIFICADOR 1 DE ANDEL DE SEPARACION.	SEPARA LAS 1ª Y LAS 2ª CLASIFICANDOLAS POR CORTES Y LAS COLOCA EN LA MESA DE CLASIFICACION.
CLASIFICADOR 2 DE ANDEL DE SEPARACION.	<ul style="list-style-type: none"> • SEPARA LAS PRENDAS POR DEFECTO DE COSTURA Y POR DEFECTOS DE MANCHAS. • REvisa cada pieza clasificandola por OPERACIÓN A REPARAR • REGISTRA LA HORA, EL CORTE Y LA LETRA DE OPERACIÓN EN LA CARTA DE CONTROL (ANEXO 4). • DESPRENDE EL TACO INFERIOR DE LA CARTA DE CONTROL Y LA CLASIFICA SEGÚN OPERACIÓN. • COLOCA LAS PRENDAS EN LA MESA DE PREPARACION DE TRABAJO.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	LLEVA LAS PRENDAS DE 1ª Y 2ª HACIA EL DEPARTAMENTO DE PLANCHADO O EMPAQUE.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 2	<ul style="list-style-type: none"> • TRASLADA LAS PRENDAS POR DEFECTO DE MANCHAS HACIA EL OPERARIO DE DESMANCHADO SEGÚN CARTA DE CONTROL (ANEXO 3). • POSTERIORMENTE TRASLADA LAS PRENDAS POR DEFECTO DE MANCHAS HACIA LA SECCION DE

	DESMANCHADO.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	<ul style="list-style-type: none"> • UNA VEZ REPARADAS LAS PRENDAS SON TRASLADADAS DE CONFECCION HACIA EL ANDEL DE SEPARARACION PARA QUE SEAN REVISADAS NUEVAMENTE Y VERIFICAR SI EL DEFECTO FUE CORREGIDO. • POSTERIORMENTE REVISADAS Y CLASIFICADAS SE TRASLADAN HACIA PLANCHADO O EMPAQUE.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 2	<ul style="list-style-type: none"> • UNA VEZ DESMANCHADAS LAS PRENDAS SON TRASLADADAS DE LA SECCION DE DESMANCHADO HACIA EL ANDEL DE SEPARARACION PARA QUE SEAN REVISADAS NUEVAMENTE Y VERIFICAR SI EL DEFECTO FUE CORREGIDO. • POSTERIORMENTE REVISADAS Y CLASIFICADAS SE TRASLADAN HACIA PLANCHADO O EMPAQUE.
CLASIFICADOR 1 DE ANDEL DE SEPARACION.	<ul style="list-style-type: none"> • VERIFICA CON LA TARJETA DE CONTROL LA OPERACIÓN REPARADA. • REvisa LA PRENDA PARA CONSTATAR QUE LOS DEFECTOS POR COSTURA FUERON CORREGIDOS. • CLASIFICA LAS PRENDAS POR CORTE. • SE COLOCAN LAS PIEZAS EN LA MESA DE CLASIFICACIÓN PARA SER TRASLADOS HACIA PLANCHADO O EMPAQUE. <p>NOTA: SI EL PROBLEMA NO FUE CORREGIDO SE SEÑALA EN LA CARTA DE CONTROL (ANEXO 4), Y SE LLEVA NUEVAMENTE HACIA CONFECCION PARA QUE SEA CORREGIDO EL DEFECTO, SI EL PROBLEMA PERSISTE SE</p>

	<p>PASA LA PRENDA COMO SEGUNDA HACIA EMPAQUE CON PREVIA AUTORIZACION DEL AUXILIAR DEL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCION.</p>
<p>CLASIFICADOR 2 DE ANDEL DE SEPARACION.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VERIFICA CON LA TARJETA DE CONTROL LA OPERACIÓN REPARADA • REvisa LA PRENDA PARA CONSTATAR QUE LAS MANCHAS FUERON ELIMINADAS. • SI EL DEFECTO FUE CORREGIDO SE RETIRA LA CARTA DE CONTROL DE LA PRENDA Y SE ENGRAPA AL TACO DE CONTROL. • CLASIFICA LAS PRENDAS POR CORTE. • SE COLOCAN LAS PIEZAS EN LA MESA DE CLASIFICACION PARA SER TRASLADOS HACIA PLANCHADO O EMPAQUE. <p>NOTA: SI EL PROBLEMA NO FUE CORREGIDO SE SEÑALA EN LA CARTA DE CONTROL, (ANEXO 3), Y SE LLEVA NUEVAMENTE HACIA LA SECCION DE DESMANCHADO PARA QUE SEA CORREGIDO EL DEFECTO, SI EL PROBLEMA PERSISTE SE PASA LA PRENDA COMO SEGUNDA HACIA EMPAQUE CON PREVIA AUTORIZACION DEL AUXILIAR DEL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCION.</p>

ELABORADO POR:

NOMBRE: REYES ENRIQUE RODAS OLIVA

FIRMA:	_____	GERENTE DE OPERACIONES
PUESTO:	_____	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA:	_____	1 DE NOVIEMBRE 2004

APROBADO POR:		
NOMBRE:	_____	GERENTE GENERAL
FIRMA:	_____	GERENTE GENERAL
PUESTO:	_____	GERENTE GENERAL
FECHA:	_____	1 DE NOVIEMBRE 2004

HOJA DE HISTORIAL DE CAMBIOS			
REVISIÓN ANTERIOR	CONTENIDO DE REVISIÓN ANTERIOR	NUEVA REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Ver Anexo 11 y 12

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
GRUPO O EMPRESA:	
	MPR-2
PROCEDIMIENTO PARA TRATAMIENTO DE PRENDAS RECHAZADAS POR AUDITORIA FINAL	
1.0. OBJETIVO: ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR CON LOS BULTOS RECHAZADOS POR AUDITORIA FINAL	

2.0. RESPONSABLES:

- ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO.
- ES RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE CALIDAD LA REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTE MANUAL
- ES RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE PLANTA LA AUTORIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO.

3.0 DESARROLLO

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	<ul style="list-style-type: none"> • TRASLADA NUEVAMENTE EL LOTE RECHAZADO DESDE EMPAQUE HASTA EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% • DISTRIBUYE EL TRABAJO A LOS INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCIÓN.
INSPECTORES	<ul style="list-style-type: none"> • SACAN LAS PRENDAS DE CAJA YA EMPACADAS PARA INSPECCIONARLAS 100%. • SEPARA LAS PRENDAS EN EL ESTANTE DE SEPARACIÓN EN 1º, 2º, DEFECTOS DE COSTURA Y DEFECTOS DE MANCHA. • SI LAS PRENDAS TIENEN DEFECTOS DE COSTURA O DEFECTOS DE MANCHAS SE LE APLICA UNA CARTA DE CONTROL ESPECIFICANDO LA ZONA EN EL QUE TIENE EL DEFECTO.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1	<ul style="list-style-type: none"> • PASA RECOGIENDO LAS 2º DEL ESTANTE DE SEPARACIÓN • TRASLADA LAS 2º HACIA EL ANDEL DE SEPARACIÓN.
DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 2	<ul style="list-style-type: none"> • PASA RECOGIENDO LAS PRENDAS POR DEFECTOS DE COSTURA Y MANDAR DEL ESTANTE DE SEPARACIÓN. • TRASLADA LAS PRENDAS HACIA EL ANDEL DE SEPARACIÓN.
CLASIFICADOR DE TRABAJO 1	<ul style="list-style-type: none"> • SEPARA Y CLASIFICA LAS SEGUNDAS LUEGO LAS EMPACA SEPARADAMENTE.

<p>CLASIFICADOR DE TRABAJO 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SEPARA Y CLASIFICA LAS PRENDAS POR DEFECTOS DE COSTURA Y MANCHAS • CLASIFICA LAS PRENDAS POR DEFECTO DE COSTURA EN LA OPERACIONES QUE HAN SALIDO MALAS. • REVISA LAS PRENDAS CUYOS DEFECTOS POR COSTURA HALLAN SIDO CORREGIDOS. <p>NOTA: EN EL CASO DE NO HABER SIDO CORREGIDO EL DEFECTO, SE VUELVE A MANDAR LAS PRENDAS CON LA CARTA DE CONTROL PARA QUE SEA CORREGIDO Y SI EL PROBLEMA PERSISTE SE EMPACA COMO SEGUNDA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL AUXILIAR DE SUPERVISIÓN.</p>
<p>DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RECOGE LAS PRENDAS POR DEFECTO DE COSTURA Y LAS TRASLADA HACIA EL SUPERVISOR DE CONFECCIÓN PARA QUE SEAN CORREGIDOS. • POSTERIORMENTE TRASLADAR LAS PRENDAS REPARADAS DEL DEPARTAMENTO DE CONFECCIÓN HACIA EL ANDEL DE SEPARACIÓN PARA SER INSPECCIONADAS. • UNA VEZ INSPECCIONADAS SE LLEVAN EL LOTE A EMPAQUE.
<p>DISTRIBUIDOR DE TRABAJO 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RECOGE LAS PRENDAS POR DEFECTO DE MANCHAS Y LAS TRASLADA HACIA LA SECCIÓN DE DESMANCHADO. • UNA VEZ DESMANCHADO LAS PRENDAS SE LLEVAN AL ANDEL DE SEPARACIÓN PARA VERIFICARLAS. • LUEGO SE MANDAN A PREVIA EMPAQUE.

ELABORADO POR:	
NOMBRE:	REYES ENRIQUE RODAS OLIVA
FIRMA:	_____ GERENTE DE OPERACIONES
PUESTO:	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA:	_____ 1 DE NOVIEMBRE 2004

APROBADO POR:	
NOMBRE:	GERENTE GENERAL
FIRMA:	_____ GERENTE GENERAL _____
PUESTO:	GERENTE GENERAL
FECHA:	_____ 1 DE NOVIEMBRE 2004 _____

HOJA DE HISTORIAL DE CAMBIOS			
REVISIÓN ANTERIOR	CONTENIDO DE REVISIÓN ANTERIOR	NUEVA REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
GRUPO O EMPRESA:		MPR-3
PROCEDIMIENTO DE REVISION POR INSPECTOR DE CALIDAD EN PROCESO.		
1.0. OBJETIVO: CONTROLAR LAS INSPECCIONES REALIZADAS POR LOS INSPECTORES DEL MODULO DE LIMPIA/INSPECCION		
2.0. RESPONSABLES:		
<ul style="list-style-type: none"> • ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO. • ES RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE CALIDAD LA REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTE MANUAL • ES RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE PLANTA LA AUTORIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO. 		
3.0 DESARROLLO		
RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	
INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCION 100%	<ul style="list-style-type: none"> • INSPECCIONA LAS PRENDAS DE UN BULTO 100% • CLASIFICA LAS PRENDAS POR PRIMERAS, SEGUNDAS, DEFECTOS DE MANCHAS Y DEFECTOS DE COSTURA. • COLOCA LAS PIEZAS EN EL ESTANTE DE CLASIFICACION. (ANEXO 5) 	
INSPECTOR DE CALIDAD EN PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • TOMA TODAS LAS PRIMERAS DE PRENDAS QUE HAN SIDO INSPECCIONADAS POR EL INSPECTOR DE CALIDAD. • INSPECCIONA CADA UNA DE LAS PRENDAS 100%. • SI EN ALGUNA PRENDA SE LE DETECTO ALGUN DEFECTO DE COSTURA O DE MANCHA SE LE HARA UNA CARTA DE RECHAZO (ANEXO 6), POR TODO EL BULTO Y HACE QUE EL INSPECTOR DE 	

	LIMPIA/INSPECCION 100% REVISE NUEVAMENTE EL BULTO MAS CUIDADOSAMENTE.
SUPERVISOR DEL MODULO LIMPIA/INSPECCION 100%	<ul style="list-style-type: none"> • FIRMA HOJA DE RECHAZO POR EL INSPECTOR DE CALIDAD EN PROCESO. • REVISA PRENDAS QUE FUERON RECHAZADAS JUNTO AL INSPECTOR LIMPIA/INSPECCION 100%.
INSPECTOR DE CALIDAD DE PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • REVISA NUEVAMENTE UNA PORCION DE PRIMERAS INSPECCIONADAS DEL BULTO RECHAZADO PARA CONSTATAR QUE NO HAY DEFECTOS. • SI EL PROBLEMA PERSISTE SE VUELVE A RECHAZAR EL BULTO Y SE LLAMA AL SUPERVISOR DEL MODULO PARA QUE TOMA CARTAS EN EL ASUNTO Y DETECTE LOS POSIBLES PROBLEMAS PARA ELIMINARLOS.

ELABORADO POR:

NOMBRE: _____

REYES ENRIQUE RODAS OLIVA

FIRMA: _____

PUESTO: _____

GERENTE DE OPERACIONES

FECHA: _____

1 DE NOVIEMBRE 2004

APROBADO POR:

NOMBRE: _____

GERENTE GENERAL

FIRMA: _____

PUESTO:	GERENTE GENERAL
FECHA:	1 DE NOVIEMBRE 2004

HOJA DE HISTORIAL DE CAMBIOS			
REVISIÓN ANTERIOR	CONTENIDO DE REVISIÓN ANTERIOR	NUEVA REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

4.4 MANUAL DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO.

En el manual de instrucción de trabajo se detalla todos los pasos necesarios para la realización de las tareas específicas, y el cual se estructura de la siguiente manera:

1. Nombre del grupo o empresa.
2. Objetivo: se refiere a al motivo o razón de ser por el cual se ha elaborado el manual.
3. Responsables: Es una descripción de los entes que participan en la elaboración del manual.
4. Definiciones: Se refiere al vocabulario técnico o jerga utilizada en el manual, y las cuales se desarrollan para una mejor comprensión del documento.
5. Desarrollo: Es la descripción y participación detallada de cada ente dentro del proceso.
6. Elaboración y aprobación: Es el nombramiento del ente desarrollador y aprobador de los manuales.
7. Hoja de historial de cambios: Es la parte del manual que lleva el registro de las modificaciones que se hacen para su actualización.

NOTA: Debido a la poca colaboración de las empresas, (situación ya prevista entre las limitantes del estudio), el manual de instrucción de trabajo solo se ha realizado para la prenda tipo: **pantalón**, sin embargo este modelo de manual, es perfectamente aplicable a otros tipos de prenda de vestir como camisas, shorts, faldas y vestidos de tal forma que las instrucciones de trabajo respectivas se podrán elaborarse en colaboración con los supervisores y operarios de cada empresa (con estilos correspondientes).

<p>MANUAL DE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO GRUPO O EMPRESA:</p>	<p>MIT-1</p>
<p>TITULO: INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCION 100%</p>	
<p>1.0. OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESTABLECER LA SECUENCIA DE PASOS A SEGUIR POR EL INSPECTOR PARA REALIZAR LA TAREA DE LIMPIA/INSPECCION DE PANTALONES. 	
<p>2.0. RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ES RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN LA ELABORACION DE LA PRESENTE INSTRUCCIÓN DEL TRABAJO. • ES RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE MANUFACTURA LA APROBACION DE ESTA INSTRUCCIÓN DE TRABAJO. • ES RESPONSABILIDAD DEL INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCION LLEVAR A CABO LOS PASOS ESTABLECIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO PARA LA LIMPIA/INSPECCION DE PRENDAS. 	
<p>4.0. REFERENCIAS: N/S</p>	
<p>5.0. DEFINICIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRETINA: ES LA PARTE DE LA CINTURA DEL PANTALON • INSPECCIÓN: ES LA ACCION Y EFECTO DE RECONOCER Y EXAMINAR ATENTAMENTE LOS PRODUCTOS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCION. TAMBIEN PODEMOS LLAMAR POR INSPECCION VERIFICAR LA CALIDAD O CANTIDAD DEL PRODUCTO. • LIMPIA: ES UN PROCESO EN EL QUE INTERACTUAN ELEMENTOS, EN LA CUAL SE REALIZAN DOS FASES: 1- LA ELIMINACION DE HILOS Y FRAGMENTOS ADHERIDOS A LAS PRENDAS, 2- ELIMINACION MANCHAS INPREGNADAS A LAS PRENDAS. • RUEDO: ES LA PARTE INFERIOR DEL PANTALON EN LA CUAL SE ENROLLA PARA EVITAR EL DESHILADO. • CORTE: ES EL LOTE DE UN ESTILO ESPECIFICO COMPLETO. • ESTILO: SON LAS ESPECIFICACIONES DE UNA PRENDA EN PARTICULAR. • BULTO: ES UNA CANTIDAD ESPECIFICA DEL CORTE EN LA CUAL SERVIRA PARA DISTRIBUIRLO EN LAS OPERACIONES DE LA PLANTA DE CONFECCION. BRAGUETA: ES LA PARTE DELANTERA DE PANTALON DONDE ESTA COLOCADO EL ZIPPER. 	

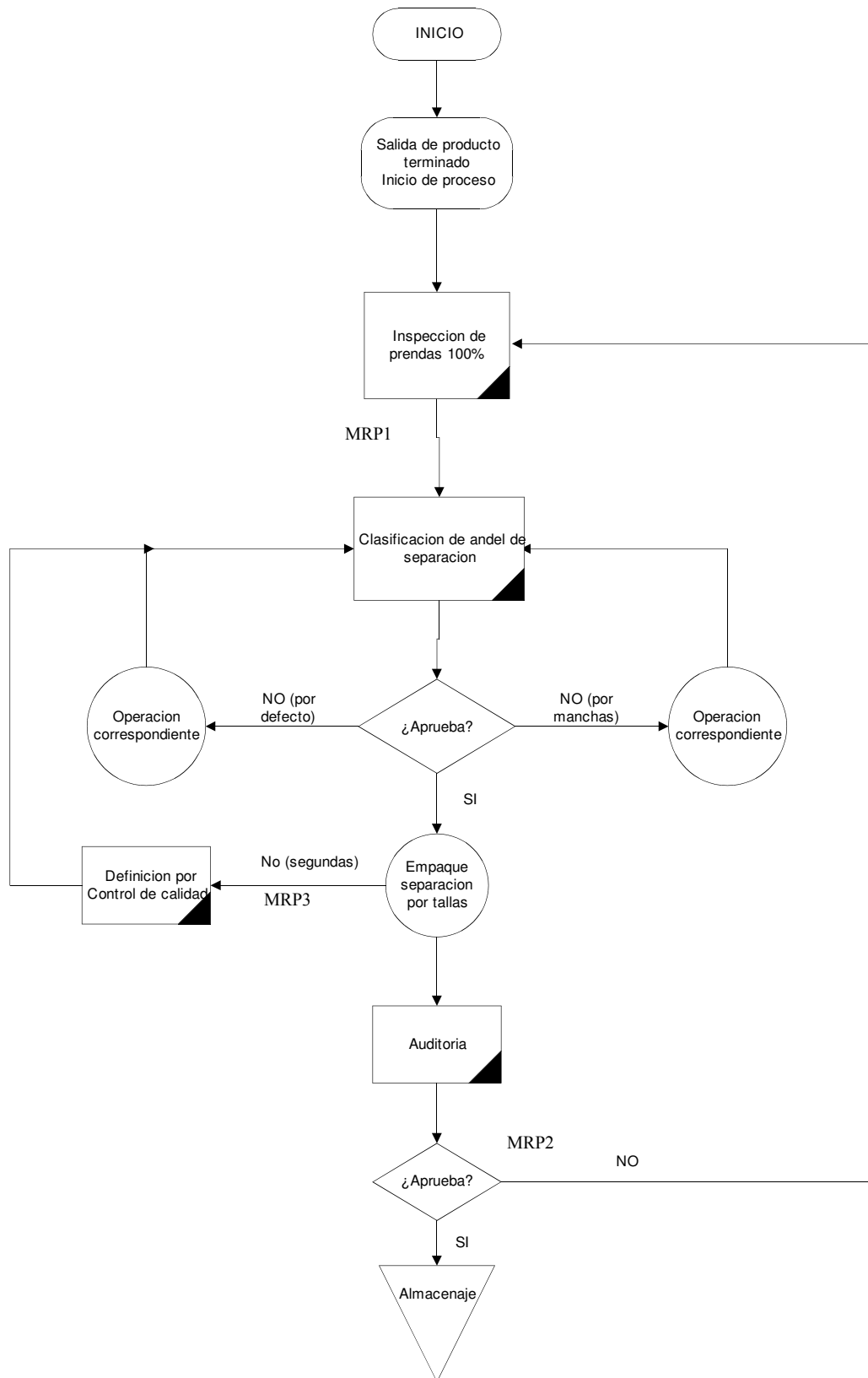
6.0 DESARROLLO	
RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
<p style="text-align: center;">INSPECTOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN</p>	<p style="text-align: center;">INTERIOR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. REvisa BRAGUETA (CORTA HILOS SI LO HAY) 2. QUITA STICKER Y REvisa INTERNO. 3. REvisa RUEDO Y CORTA HILOS 4. REvisa LATERALES. 5. REvisa PRETINA Y CUADRO (CORTA HILOS SI LOS HAY) 6. REvisa BOLSAS DELANTERA Y LATERALES. 7. REvisa RUEDO Y CORTA HILOS 8. REvisa INTERNO Y QUITA STICKER (SI LOS HAY) 9. GIRA PIEZA 10. REvisa PRETINA (CORTA HILOS SI LOS HAY) 11. REvisa BOLSA TRASERAS Y TRASERO <p style="text-align: center;">EXTERIOR</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. SACUDE Y VOLTEA PIEZA 13. CORTA HILO DE BRAGUETA Y REvisa DECORADO DELANTERO 14. REvisa INTERNO 15. REvisa RUEDO 16. REvisa LATERALES Y QUITA STICKER DE BOLSA DELANTERA 17. REvisa PRETINS Y CUADRO (CORTA HILOS SI LOS HAY) 18. REvisa LATERAL 19. REvisa RUEDO 20. REvisa INTERNO 21. GIRA LA PIEZA 22. REvisa PRETINA Y QUITA STICKER 23. REvisa TRASERO, BOLSA TRASERA Y CORTA HILO DE OJAL Y BOTON
ELABORADO POR:	

NOMBRE:	REYES ENRIQUE RODAS OLIVA
FIRMA:	_____
PUESTO:	_____
FECHA:	GERENTE DE OPERACIONES
	1 DE NOVIEMBRE 2004

APROBADO POR:	
NOMBRE:	GERENTE GENERAL
FIRMA:	_____
PUESTO:	_____
FECHA:	GERENTE GENERAL
	1 DE NOVIEMBRE 2004

HOJA DE HISTORIAL DE CAMBIOS			
REVISIÓN ANTERIOR	CONTENIDO DE REVISIÓN ANTERIOR	NUEVA REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%



4.6 PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN

Este proceso es el más importante y principal motivo de la creación del módulo Limpia/Inspección 100%, corrigiendo y registrando por datos estadísticos los acontecimientos que se suscitan diariamente en la planta de producción, para ello se tendrá la colaboración de todos los involucrados que participan directamente en la creación y calidad del producto.

Este sistema partirá de todos los controles y acontecimientos que se realizan dentro del módulo con las prendas, registradas en reportes los cuales emitirán los supervisores, auditores e inspectores de calidad en proceso, estos reportes serán emitidos al final del día para ser tabulados por el supervisor del modulo limpia/inspección 100% y dar resultados al jefe de planta, Jefe de calidad y gerente de producción.

Por lo tanto se utilizara el diagrama de pareto como una herramienta de análisis para la tabulación de los datos en la cual se determinaran las causas principales de los problemas suscitados en el proceso de manufactura y la maniobrabilidad de las prendas desde la entrada de materia prima hasta el proceso de empaque. Para este análisis se utilizara el Diagrama de Pareto por ser una grafica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de modo que se pueda asignar un orden de prioridades.

El diagrama de Pareto es utilizado para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales hasta los vitales de manera que un equipo identifique hacia dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar los procesos.

Este diagrama puede utilizarse:

Para analizar las causas

Para estudiar los resultados

Para planear una mejora continua

Los diagramas de Pareto son especialmente valiosas como fotos de "antes y después" para demostrar qué progreso se ha logrado. Como tal, el diagrama de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa.

Las mejoras propuestas por el análisis serán responsabilidad de los supervisores, jefes de planta, gerente de producción y gerencia de calidad, Si se enfoca la atención en las minorías vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad.

Para un efectivo funcionamiento de la retroalimentación los involucrados en la manufactura y calidad del producto deberán ejecutar procedimientos adecuados impartidos por la gerencia para la mejora continua, para ello los inspectores de calidad en proceso de las diferentes áreas de la empresa como los supervisores y la gerencia de producción deberán de utilizar herramientas que están relacionadas con el método de análisis de problemas (Diagrama de Pareto) para obtener mejores resultados en la calidad del producto estos son:

Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)

Check List de Revisión

Check List de reunión de datos

Matriz para la Planeación de Acciones

El procedimiento en la toma como la tabulación de los datos obtenidos se realizara de la siguiente manera:

- ☆ Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).
- ☆ Reunir datos. La utilización de un check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
- ☆ Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor.
- ☆ Totalizar los datos para todas las categorías.
- ☆ Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
- ☆ Trazar los ejes horizontales (**x**) y verticales (**y** primario - **y** secundario).
- ☆ Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente).
- ☆ De izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría "otros", debe ser colocada al final, sin importar su valor. Es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.
- ☆ Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%
- ☆ Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la mas alta).
- ☆ Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
- ☆ Analizar la gráfica para determinar los "pocos vitales"

Para mayor comprensión de la herramienta de análisis se ejemplificara un caso en el cual se podrá demostrar en base a una semana laboral los defectos encontrados en las prendas de vestir (pantalón), de la siguiente manera:

Ejemplo de aplicación

Se realizó un muestreo de los defectos encontrados en una semana laboral, en el cual se desea analizar cuáles son los defectos más frecuentes que aparecen en las prendas al salir de una línea de producción de pantalones. Para esto, se empezó por clasificar todos los defectos posibles en sus diversos tipos:

Tipo de Defecto	Detalle del Problema
Puntada en ruedo	Maquina descalibrada
Bolsa descosida	Corte defectuoso
Perforación en tela	Maquina mal calibrada.
Barrado en tela	Inspección de corte inadecuado.
Bragueta descosida	Inadecuado proceso de confección
Mancha de grasa	Falta y descuido del operario (limpieza)
Mancha de aceite de Maquinaria.	Desperfecto de la maquina.
Mancha de oxido	Inspección de corte Inadecuado.
Mancha de suciedad.	Manipulación inadecuada de las prendas.

Posteriormente, un inspector revisa cada prenda al 100% a medida que sale de producción registrando sus defectos de acuerdo con las tarjetas de control de defectos (Anexo 3 y 4). Después de inspeccionar los pantalones se obtuvieron 88 con defectos y se obtuvo una tabla como esta:

Tipo de Defecto	Detalle del Problema	Frec.
Puntada en ruedo	Maquina descalibrada	9
Bolsa	Corte defectuoso	5

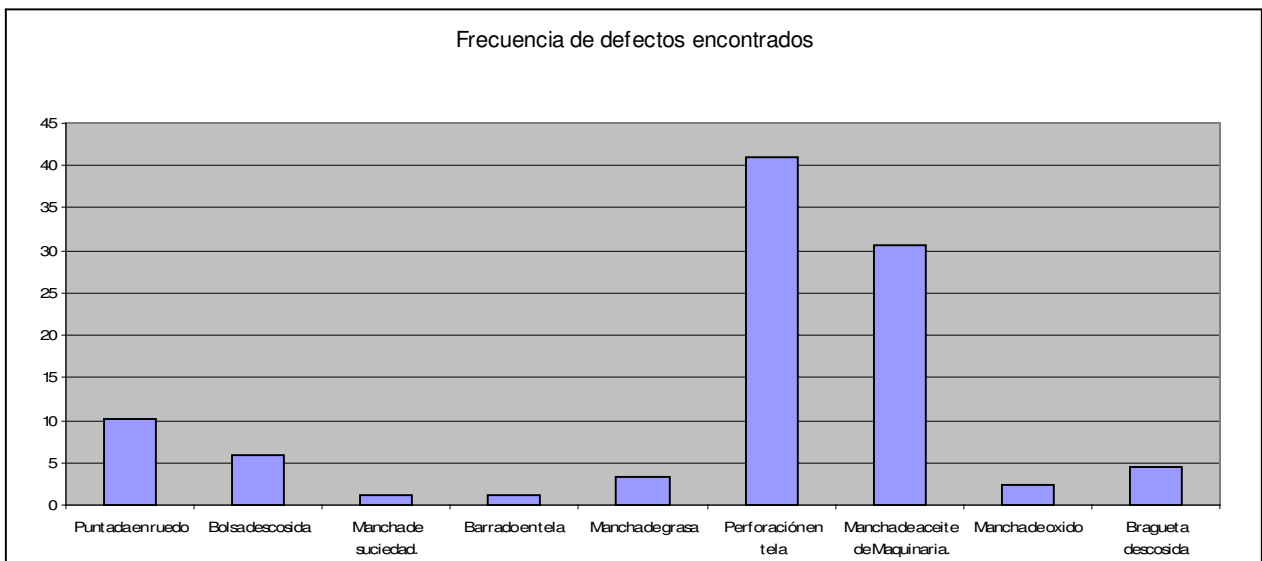
descosida		
Mancha de suciedad.	Manipulación inadecuada de las prendas.	1
Barrado en tela	Inspección de corte inadecuado.	1
Mancha de grasa	Falta y descuido del operario (limpieza)	3
Perforación en tela	Maquina mal calibrada.	36
Mancha de aceite de Maquinaria.	Desperfecto de la maquina.	27
Mancha de oxido	Inspección de corte Inadecuado.	2
Bragueta descosida	Inadecuado proceso de confección	4
Total:		88

La última columna muestra el número de prendas que presentaban cada tipo de defecto, es decir, la frecuencia con que se presenta cada defecto. En lugar de la frecuencia numérica podemos utilizar la frecuencia porcentual, es decir, el porcentaje de prendas en cada tipo de defecto:

Tipo de Defecto	Detalle del Problema	Frec.	Frec. %
Puntada en ruedo	Maquina descalibrada	9	10.2
Bolsa descosida	Corte defectuoso	5	5.7
Mancha de suciedad.	Manipulación inadecuada de las prendas.	1	1.1
Barrado en tela	Inspección de corte inadecuado.	1	1.1
Mancha de grasa	Falta y descuido del operario (limpieza)	3	3.4

Perforación en tela	Maquina mal calibrada.	36	40.9
Mancha de aceite de Maquinaria.	Desperfecto de la maquina.	27	30.7
Mancha de oxido	Inspección de corte Inadecuado.	2	2.3
Bragueta descosida	Inadecuado proceso de confección	4	4.5
Total:		88	100

Podemos ahora representar los datos en un histograma como el siguiente:



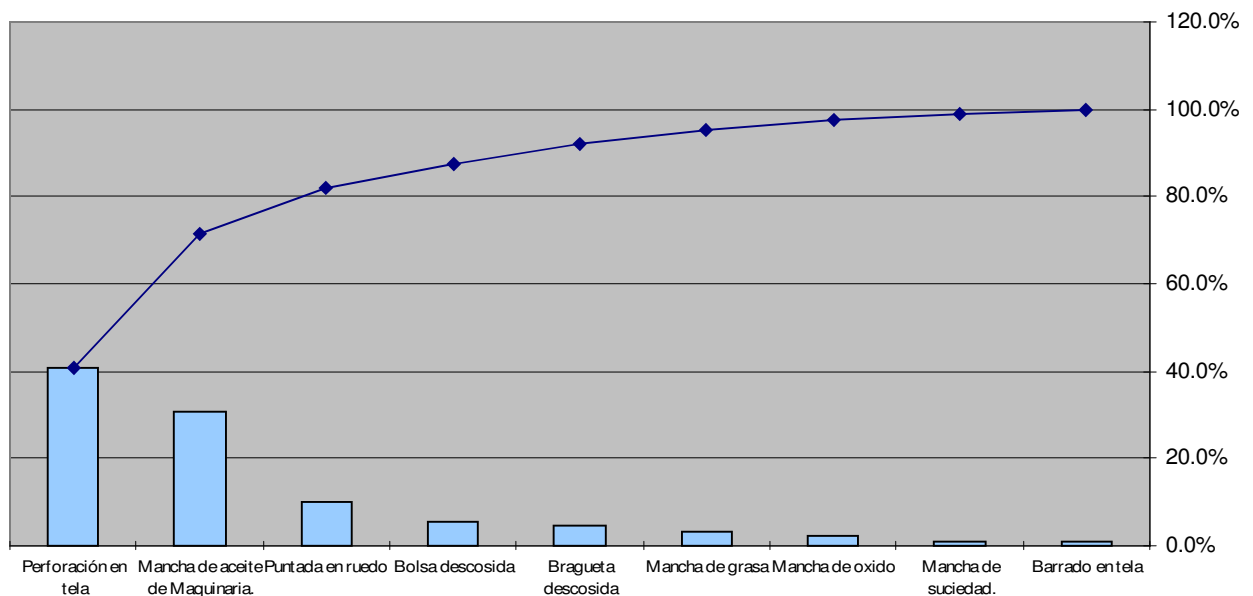
Pero ¿Cuáles son los defectos que aparecen con mayor frecuencia? Para hacerlo más evidente, antes de graficar podemos ordenar los datos de la tabla en **orden decreciente de frecuencia**:

Tipo de Defecto	Detalle del Problema	Frec.	Frec. %
Perforación en tela	Maquina mal calibrada.	36	40.9
Mancha de aceite de Maquinaria.	Desperfecto de la maquina.	27	30.7
Puntada en ruedo	Maquina descalibrada	9	10.2

Bolsa descosida	Corte defectuoso	5	5.7
Bragueta descosida	Inadecuado proceso de confección	4	4.5
Mancha de grasa	Falta y descuido del operario (limpieza)	3	3.4
Mancha de oxido	Inspección de corte Inadecuado.	2	2.3
Mancha de suciedad.	Manipulación inadecuada de las prendas.	1	1.1
Barrado en tela	Inspección de corte inadecuado.	1	1.1
Total:		88	100

De esta manera, si hubiese tenido un valor más alto, igual debería haberse ubicado en la última fila.

Ahora resulta evidente cuales son los tipos de defectos más frecuentes. Podemos observar que los 3 primeros tipos de defectos se presentan en el 82 % de las prendas, aproximadamente. Por el Principio de Pareto, concluimos que: La mayor parte de los defectos encontrados en el lote pertenece sólo a 3 tipos de defectos, de manera que si se eliminan las causas que los provocan desaparecería la mayor parte de los defectos.



CAPITULO V

GUÍA DE IMPLANTACIÓN

5.1.1 ASPECTOS GENERALES

1. Como primer punto para la implantación debe considerarse la preparación del personal, dicha preparación debe efectuarse a través de un adiestramiento o curso de capacitación, es decir un entrenamiento basado en los manuales de procedimiento e instrucciones de trabajo. Posteriormente se dará seguimiento a los resultados a través de la curva de aprendizaje.
2. En segundo lugar debe prepararse el espacio físico para la distribución de las instalaciones, considerando las limitantes propias de la empresa, el número de personas a ubicar y el flujo de las prendas.
3. El puesto de trabajo es sumamente importante ya que en él, el operario lleva a cabo su trabajo. El puesto consta de la máquina desmanchadora, mesa de trabajo, estante de separación, etc. el lugar debe estar completamente limpio, la mesa no debe estar astillada para evitar dañar las prendas.

5.2 DESARROLLO.

5.2.1. PLAN DE ADIESTRAMIENTO PARA EL PERSONAL.

El adiestramiento del personal en todas las empresas es un factor importante, por que por medio de este puede asegurarse que todo el recurso humano que en ellas labora ejecutará las actividades de la mejor manera por medio de los manuales.

Para el desarrollo del módulo, se presenta un programa de adiestramiento específico para los inspectores de limpia/inspección 100%, clasificadores, desmanchadores, distribuidor de trabajos. Ya que ellos constituyen la base para la ejecución de las actividades laborales del módulo.

Para el caso del personal administrativo y los dirigentes de la planta, quedará a criterio de cada empresa, la elaboración de programas de adiestramientos así como los manuales de puestos, procedimientos, puestos e instrucción para este tipo de personal.

El objetivo general de un programa de adiestramiento es desarrollar las aptitudes de los aprendices y readiestrados para producir operarios (de limpia/inspección, desmanchadores, distribuidor de trabajo y clasificadores), que ganen altas retribuciones y sean adaptables a otras limpia/inspección de variabilidad de prendas.

El programa de adiestramiento no debe limitarse a alcanzar la norma estándar en una limpia/inspección 100%, si no que debe de volver a cada persona con su respectiva responsabilidad más flexible y de múltiples aptitudes de tal manera que estén capacitados para realizar diversos estilos de prendas.

Nota: el programa de adiestramiento se ejecutará por medio de los manuales de puestos, procedimiento e instrucciones para que las personas desarrollen sus funciones correspondientes.

5.2.2 MÉTODO DE ENTRENAMIENTO PARA EL NUEVO PERSONAL.

Al llegar un nuevo operario a la empresa, se le presenta antes que nada todo el proceso de producción del cual el formará parte. Con esto se busca que el operario tome conciencia del significado e importancia de la operación que va a realizar y que conozca el producto que se está elaborando. Luego, se le explican los procedimientos que debe seguir dentro de la empresa para garantizar la buena calidad del producto y se le enseñan lo que son las especificaciones.

Se le enseña el método que va a utilizar para realizar la operación. El operario debe apegarse a este método ya que éstos aseguran también la calidad de la prenda.

Después de haber explicado lo anterior, se le explica al operario el sistema de calidad de la empresa, el rol que tiene el auditor y el supervisor de calidad así como las responsabilidades que tienen el nuevo empleado. Además se le indica a quién puede acudir cuando se le presente un problema o una duda.

Se debe insistir en la disciplina de calidad que tiene la empresa con el fin de transmitirla empleado ese compromiso desde el principio y luego se prosigue a lo siguiente:

5.2.2.1. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%

a) MATERIAL A UTILIZAR POR PERSONAL:

Mesa de trabajo, tijeras, estante de clasificación, lápiz, cuaderno, formularios, manuales de procedimiento e instrucciones de trabajo, cronometro.

b) MECANICA DEL CURSO:

Duración del curso: 1 mes

Número de personas: 40

Número de entrenadores: 4

SEMANA 1:

- Lectura de documentación técnica
- Llenado de formularios
- Manejo y cuidado del equipo
- Aspectos laborales
- Aspectos ergonómicos y limpieza de puesto de trabajo

SEMANA 2:

- Aspectos básicos de costura

SEMANA 3:

- Revisión de prendas
- Revisión de prendas cronometradas de prenda

SEMANA 4:

- Revisión cronometrada de prendas con meta de eficiencia.

5.2.2.2 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA DESMANCHADORES

a) MATERIAL A UTILIZAR POR PERSONAL:

Mesa de trabajo, lápiz, cuaderno, formularios, manuales de procedimiento e instrucciones de trabajo, cronometro, máquina desmanchadora, tela para aprendizaje, equipo de seguridad.

b) MECANICA DEL CURSO:

Duración del curso: 1 mes

Número de personas: 3

Número de entrenadores: 1

SEMANA 1:

- Lectura de documentación técnica
- Llenado de formularios
- Manejo y cuidado del equipo
- Aspectos laborales
- Aspectos ergonómicos y limpieza de puesto de trabajo

SEMANA 2:

- Aspectos básicos sobre líquidos desmanchadores (marcas, cuidados y aplicaciones)

SEMANA 3:

- Desmanchado de prendas.
- Desmanchado de prendas cronometradas de prenda

SEMANA 4:

- Desmanchado cronometrado de prendas con meta de eficiencia.

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA SUPERVISOR DE LIMPIA/INSPECCIÓN.

a) MATERIAL A UTILIZAR POR PERSONAL:

Mesa de trabajo, tijeras, estante de clasificación, lápiz, cuaderno, formularios, manuales de procedimiento e instrucciones de trabajo, cronometro.

b) MECANICA DEL CURSO:

Duración del curso: 1 mes

Número de personas: 1

Número de entrenadores: 1

SEMANA 1:

- Lectura de documentación técnica (conocimiento de manuales)
- Llenado de formularios y elaboración de reportes.
- Manejo y cuidado del equipo
- Aspectos laborales
- Aspectos ergonómicos y limpieza de puesto de trabajo
- Técnicas y metodología de supervisión.

SEMANA 2:

- Aspectos básicos de costura y desmanchado
- Aspectos básicos de calidad
- Aprendizaje de herramientas estadísticas.
- Metodología para toma de tiempos y eficiencia.

SEMANA 3:

- Revisión y desmanchado de prendas.
- Revisión cronometrada de prenda
- Relaciones internas con departamentos afines.

SEMANA 4:

- Revisión y desmanchado cronometrado de prendas con meta de eficiencia.
- Metodología para entrenamiento y evaluación de personal.

5.3 CURVA PROGRESIVA DE APRENDIZAJE.

La curva progresiva de aprendizaje es una herramienta técnica que sirve al empresario maquilero de base para controlar y evaluar como se están desarrollando todas las actividades relacionadas con el aspecto productivo de la planta, ya que esta herramienta técnica persigue diferentes objetivos tales como:

1. Evaluar el aprendizaje del operario.
2. Incentivar al operario para que este incremente su eficiencia de acuerdo a la curva preestablecida.
3. Evaluar los estándares preestablecidos con miras a un posible reajuste de los mismos.
4. Uniformizar la eficiencia de la planta.
5. Darle a los mandos medios y ejecutivos elementos de juicio, necesarios para la determinación y elaboración de los planes de producción.
6. Evaluar el grado de aprovechamiento del adiestramiento por parte del operario así como también la efectividad del programa de adiestramiento.

5.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DE RENTABILIDAD DEL MÓDULO

Para comprobar la factibilidad de implementación económica del módulo en la industria manufacturera, realizaremos un análisis económico el cual se dividirá en tres etapas:

- La primera etapa consistirá en hacer un análisis costo beneficio en el cual se comprobará si el módulo es rentable en la reducción de costos para la industria.
- La segunda etapa consistirá en detallar los costos de inversión inicial que se realizará para la implementación del módulo.
- La tercera etapa consistirá del análisis económico de recuperación de la inversión del módulo.

5.4.1 ANÁLISIS DE COSTO/BENEFICIO DEL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR.

Para considerar la rentabilidad del módulo deberá compararse el costo que este implica contra el beneficio que proporciona.

En lo que respecta al beneficio, este se verá reflejado en los costos que evitará y en los que se caería si este no existiera.

Nota: Es indispensable aclarar que los datos utilizados para ilustrar no son reales, son estimaciones para ejemplificar la inversión inicial en el módulo.

Los conceptos ocupados están reflejados en el glosario, y para mayor entendimiento del caso recordemos que un lote es una cantidad de cortes que serán enviados hacia el cliente, un corte es una cantidad de prendas confeccionadas en el proceso, y un bulto es una cantidad de 30 piezas de un corte. Estos conceptos serán para efectos de mayor comprensión en el caso expuesto a continuación.

PARTE 1:

Detalle de costos evitados por el módulo:

Datos de para calcular los costos:

- ✧ Todos los datos están calculados para una semana laboral.
- ✧ Nivel de producción de la planta: 100,000 prendas.
- ✧ Cantidad promedio de cortes: 40
- ✧ Promedio de prendas por corte: 2500
- ✧ Promedio de rechazos de cortes: 15%
- ✧ Días laborales/mes: 30
- ✧ Horas trabajadas/ por día:8
- ✧ Tiempo estándar de inspección. 1.5 minutos.

Datos de costo de reproceso: costo1

$$CR \times \%R = CR$$

$$40 \times 0.15 = \mathbf{6 \text{ Cortes Rechazados}}$$

Posteriormente se utilizará la siguiente fórmula para determinar las prendas reinspeccionadas:

$$CR \times U/C = PR$$

En donde : $6 \times 2500 = \mathbf{15000 \text{ Prendas reinspeccionadas.}}$

Esto significa que son 15000 unidades reinspeccionadas 100%.

A continuación utilizaremos la siguiente expresión para determinar el costo de reinspección.

En donde: El sueldo del operario será de \$160 mensuales.

$$15000 \times 1.5 \times (\$160 / (30 \times 8 \times 60)) = \mathbf{\$247.5 \text{ reinspeccionadas semanalmente.}}$$

Mensualmente el costo 1 es : \$990 de reinspección.

Ara el costo 2 se tendrá:

Datos de costo por dejar de producir.

Con la siguiente expresión se determinará la cantidad de prendas no producidas debido a reinspeccionar 100% el corte rechazado.

$PNP = (TS \times PR) / TF$; el tiempo estándar de fabricación por prenda será de 20 minutos.

En donde: $(1.5 \times 15000) / 20 = \mathbf{1125 \text{ Prendas no producidas.}}$

A continuación con la siguiente expresión se determinará el costo 2 que será el costo de dejar de producir.

$PNP \times MU = CI$; se tomará un margen de ganancia por prenda de \$5

En donde: $1125 \times \$5 = \mathbf{\$5625 \text{ Semanal.}}$

Mensualmente el costo 2 es: $\mathbf{\$22500 \text{ costo de dejar de producir.}}$

Ahora para determinar el costo de los rechazos se tendrá que sumar costo 1 + costo 2 = \$247.5 + \$5625 = \$5872.5 semanales.

Mensualmente el costo por reinspeccionar los cortes rechazados es de : $\mathbf{\$23490}$

Consideraciones:

1. El costo de dejar de producir se refiere a lo que la empresa ha dejado de ganar debido al tiempo dedicado a la reinspección.
2. En los datos emitidos en este caso no se ha considerado el costo de reproceso de prendas defectuosas por costura debido a que no se tienen datos de costos de manufactura en proceso.

Otro aspecto que se tiene que considerar para análisis de costo/beneficio es la cuantificación del módulo en la empresa, es decir el costo que requiere su funcionamiento (mano de obra, materiales, mobiliario y equipo e infraestructura). No se

considerará por el momento la inversión en el módulo, ya que el beneficio solo es anual (o mensual), por lo tanto se tomará así para una comparación más equitativa.

Sin embargo, se considerará un apartado para la inversión inicial del módulo.

5.4.2 COSTO OPERACIONAL DEL MÓDULO

Este costo será aquel en el cual se incurriera si el módulo estuviera implementado y en el cual se calcularán todos los costos que implicaría poseer este sistema para luego compararlo con el sistema actual y comprobar si el módulo podría ser una solución viable para reducir los costos en las empresas.

❖ Mano de obra directa:

- ✓ 57 inspectores de limpia/inspección.
- ✓ 3 desmanchadores
- ✓ 6 clasificadores de andel.
- ✓ 2 distribuidores de trabajo

❖ Mano de obra indirecta:

1 supervisor + 1 asistente de supervisor.

Salario de MOD: \$160/mes, $160 \times 68 =$ **\$10880/mes**

Salario de supervisor: **\$400/ mes**

Salario de asistente: **\$285 / mes**

Posteriormente se realizará la sumatoria de los salario devengados por el personal que es parte del módulo: $10880 + 400 + 285 =$ **\$11565 mensualmente.**

Semanalmente el modulo costara en salarios **\$1927.5 / semana.**

❖ **Gasto de papelería semanal:**

Costo unitario \$0.01, con consumo semanal de 58000 unidades, stickers de inspección \$10 semanalmente..., otros: \$20, totalizan: **\$610 semanales.**

❖ **Gasto de insumos de desmanchado semanal:**

2 bidones semanales, \$22 por bidón, totalizan: **\$ 44semanales.**

Al totalizar los costos que implicaría tener el módulo nos da como resultado semanalmente en total: **\$2581.50**

Mensualmente el módulo costaría: **\$10326**

RELACIÓN COSTO/BENEFICIO:

Al hacer la comparación de los costos de ambos casos, al no tener módulo costos que las empresas están incurriendo actualmente contra los costos que implicarían el poseer el módulo se podrá comparar si el módulo es una alternativa de reducir costos en las empresas más todos los beneficios que este obtendría al mejorar la calidad con el tiempo. Por ello al restar los costos de ambos casos se tiene un ahorro de:

Situación actual - modulo = Beneficio; $\$5872.5 - \$2581.5 = \mathbf{\$3291 \text{ semanalmente.}}$

Mensualmente el beneficio es de : $\$23490 - \$10326 = \mathbf{\$13164}$

Porcentual mente se tiene $\$2581.5/\$5872.5 = 44\%$, IMPLICA UN AHORRO EN COSTOS DEL 66%

ESTO SIN TOMAR EN CUENTA OTROS ASPECTOS NO CUANTIFICABLES COMO EL COSTO DE PÉRDIDA DE CONFIANZA DEL CLIENTE, Y ASPECTOS DE REPROCESO EN EL EXTRANJERO (ASPECTO SUMAMENTE COSTOSO).

PARTE 2:

5.4.3 DETALLE DE INVERSIÓN INICIAL

CUANTIFICACIÓN DEL MÓDULO:

Para la inversión inicial deberá considerarse los requisitos para el funcionamiento del módulo, en aspectos de infraestructura, mobiliario y equipo, además de la inversión en capacitaciones y entrenamientos.

Detalle de costos de inversión inicial			
Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Total
Inversión en Infraestructura			
Área del módulo	825.75 m ²	\$20 m ²	\$16515
Iluminación del módulo	825.75 m ²	\$1.484	\$1225
Ventilación del módulo	2 Extractores	\$1500	\$3000
Inversión en mobiliario y equipo Mobiliario			
Mesas de trabajo de inspectores	57 mesas	\$50	\$2850
Estante de clasificación	62 estantes	\$55	\$3410
Carro de apoyo	65 unidades	\$40	\$2600
Base de apoyo	62 unidades	\$15	\$930
Mesa de clasificación	2 Unidades	\$250	\$500
Mesas de verificadores de andel	5 Unidades	\$50	\$250
Equipo			
Buggis	2 unidades	\$103	\$206
Picos	62 unidades	\$0.40	\$24.80
Máquinas desmanchadotas	3 unidades	\$1500	\$4500

Pistolas desmanchadotas	3 Unidades	\$300	\$900
Mascarillas	70 unidades	\$0.11	\$7.70
Lentes de seguridad	3 Unidades	\$4	\$12
Total			\$36930.50

La inversión inicial de la implementación del módulo es de \$36930.50, con lo cual se hará a continuación el tiempo de recuperación de la inversión.

PARTE 3.

Para obtener el tiempo de recuperación de la inversión es necesario valerse del Vapor Actual Neto, considerando una tasa de interés determinada, una anualidad (o mensualidad), y una inversión inicial.

Inversión inicial: \$36930.50 (I)

Mensualidad: costo situación actual – costo operacional mensual del módulo = \$23490-\$10326=\$13164 mensual.

El beneficio anualmente se expresa de la siguiente manera: $13164 \times 12 = \mathbf{\$157968}$
(A)

Tasa de interés considerada ; 10% anual, (i)

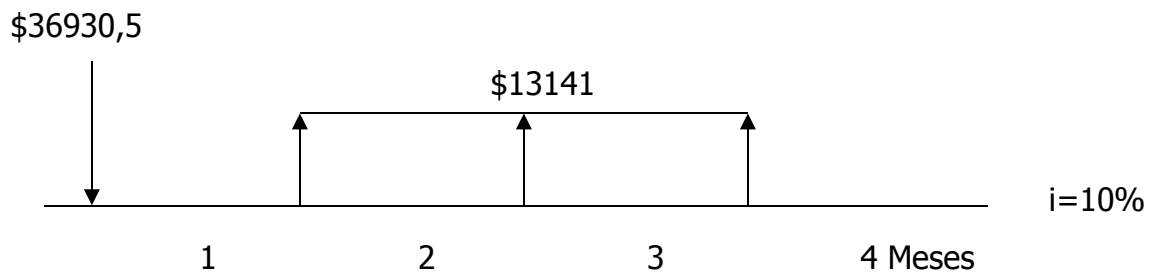
Nota: la tasa de interés es un dato que depende de la tasa inflacionaria y bancaria, y debe de considerarse al momento de hacer un préstamo, para nuestro caso se tomará del 10% anual, sin embargo se aclara que dicho dato (ya que no es un dato real), sólo ha sido para obtener el valor actual neto, el cual se igualara a cero, para obtener el tiempo tentativo en el cual se recuperara la inversión inicial.

$$VAN = I - A \frac{((1+I)^n - 1)}{(1+I)^n}$$

$$0 = \$36930.50 - \$157968 * \frac{((1+0.1)^n - 1)}{(0.1*(1+0.1)^n)}$$

Despejando el resultado final nos da que la recuperación de la inversión inicial del módulo se logra en n: 4 meses aproximadamente.

DIAGRAMA DE FLUJO DE EFECTIVO



5.5 GUÍA Y PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.

5.5.1 ÁREAS DEL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.

El módulo comprende del área de limpia/inspección 100%, el de andel de separación donde se encuentra la mesa de separación y clasificación, el área de desmanchado, el área selección y verificación de prendas cada uno de ellos consta de su área de trabajo.

A continuación se describirá cada uno de ellos para realizar el diseño del módulo:

5.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJOS.

Limpia/inspección 100%:

Este puesto es donde el inspector realiza las inspecciones, cortes y limpia de hilos en las prendas, comprende de un área donde se realizará la limpia/inspección 100% (Anexo 7), estará considerado equipo mobiliario, que comprenden de lo siguiente:

- Mesa de trabajo (Anexo 8): esta mesa de trabajo estará construida de madera, y sus especificaciones dimensionales son 1mt de largo por 0.5mt de ancho y una altura de 1.30mt, esta altura posee una inclinación de 15 grados que permitirá al inspector realizar su trabajo ergonómicamente, inspeccionar la pieza y limpiarla, además habrá una barra de apoyo entre las patas de la mesa para colocar un pie y de esta forma descansar la columna.
- Estante de clasificación de prendas (Anexo 5): es donde se colocan las primeras, segundas y defectos de costura y manchas, también estará hecho de madera o lamina antioxidante, este posee 2mt de largo por 0.5mt de ancho y 1.5mt de alto, posee 4 niveles donde se colocaran las piezas inspeccionadas.
- Carro de apoyo donde se colocan los cortes para inspeccionarlas, estará hecho de hierro de tubo industrial antioxidante y posee sus rodos para moverse, poseerá las siguientes dimensiones 0.75mt de largo y 0.5mt de ancho por 0.7mt de alto.
- Base de apoyo donde el inspector esta parado y le brinda confortabilidad para poder laborar y esta hecho de hule esponjado y posee 0.5mt cuadrados.
- El área que poseerá el inspector para poder trabajar en este puesto es de 2.47mt cuadrado.

Andel de separación: Este puesto de trabajo es el lugar donde van a parar las prendas que pasan como segundas, las que poseen defectos de manchas y de costura, que son transportadas por los clasificadores desde limpia/inspección hasta el andel de separación. Donde el andel de separación esta constituido:

- **Mesa de separación (Anexo 9):** en este puesto es donde se clasifican las prendas para mandarlas ya sea a desmanchado, producción y limpia/inspección 100%, este puesto comprende de su mobiliario y equipo en una mesa clasificadora que esta fabricada de madera y pletina con playwood en sus divisiones, sus dimensiones son 8mt de largo por 1mt de ancho y 1mt de alto esta mesa posee divisiones cada una de ellas tienen 2mt de ancho esta mesa de separación esta

compuesto de doble mesa. El área total de este puesto es de 16mt cuadrado, cada división se utilizará para los siguientes funciones:

- Deposito de primeras
 - Deposito de segundas
 - Deposito de defectos de costura
 - Deposito de defecto de manchas.
 - Clasificación por manchas
 - Clasificación por defectos de costura
 - Clasificación por lote
-
- **Desmanchado:** en este puesto de trabajo es donde van a parar todas las prendas desde el andel de separación y luego llevarlas de retorno, por que es en donde se le quita la mancha a la prenda por medio de una máquina desmanchadora con un químico desmanchador, este equipo posee un área de 0.5mt de ancho por 1mt de largo y 0.70mt de alto. El área que requiere para trabajar en desmanchado es de 1.5mt cuadrado, pero el desmanchador requerirá de 1mt cuadrado para poder trabajar.

 - **Área de selección y verificación de prendas:** en este puesto de trabajo es donde van a parar las prendas con defectos de costura y manchas que vienen de la mesa de separación, en este lugar es donde se clasifica las prendas ya sea por manchas o defecto de costura y son trasportadas a corregir el defecto, por los clasificadores de prendas, posteriormente cuando son corregidos los defectos pasan a recogerlos tanto a la salida de producción si es defecto de costura y a desmanchado si es por mancha, y son llevadas al área de selección y verificación de prendas para verificar que se han realizado las correcciones, y luego al andel de separación. Esta área de selección y verificación de prendas tiene el mismo equipo y dimensiones de los de limpia/inspección 100% y esta compuesto por los siguientes mobiliarios: Mesa de trabajo (Anexo 8): esta mesa de trabajo estará construida de madera, y sus especificaciones dimensionales son 1mt de largo por

0.5mt de ancho y una altura de 1.30mt, esta altura posee una inclinación de 15 grados que permitirá al inspector realizar su trabajo ergonómicamente, inspeccionar la pieza y limpiarla, además habrá una barra de apoyo entre las patas de la mesa ubicada a 30cm del piso con el objetivo de que se pueda colocar un pie para descansar la columna. Estante de clasificación de manchas, también estará hecho de madera o lamina antioxidante, este posee 2mt de largo por 0.5mt de ancho y 1.5mt de alto, posee 4 niveles donde se colocaran las piezas inspeccionadas, Base de apoyo donde el operario esta parado y le brindará confortabilidad para poder laborar; esta hecho de hule esponjado que poseerá 0.5m cuadrado y también se agregará a esta área una java de madera de 1mt de ancho por 1mt de largo y 1mt de alto y es donde se pondrán las prendas que viene corregidas.

BUGGIS: Este carro llamado buggi interviene en todo el módulo ya que no posee un área específica para transportar las prendas a donde les corresponden. Este buggi poseerá las dimensiones de 1mt de ancho por 2mt de largo por 1mt de alto. Está construido de lona, la estructura es de hierro estructurado y rodos de 3.5pulg. de diámetro.

5.6 DISEÑO DE LAYOUT PROPUESTO PARA EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% DE PRENDAS DE VESTIR EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN.

El diseño del módulo de limpia/inspección 100% de prendas estará constituido de diversas áreas de trabajo, las cuales son:

- Área de los inspectores de limpia/inspección 100%
- Área de andel de separación

Cada una de ellas está constituida con su respectivo equipo y mobiliario según la guía y planeación de la distribución y cuyas áreas vitales se detallan a continuación.

Sin embargo como primer punto es necesario determinar el número de inspectores en base a los cuales se diseñará el layout (anexo 10), esto se efectúa con la siguiente fórmula:

$$\text{Número de inspectores} = \frac{(\text{nivel de producción semanal}) \times (\text{tiempo de inspección minutos})}{(\text{Número de horas semanales de trabajo}) \times 60 \times \text{efic. del módulo}}$$

Nivel de Producción Semanal: es la cantidad de prendas que se deberán inspeccionar semanalmente, esto deberá obtenerse de acuerdo al mayor nivel de producción para evitar que el módulo mismo se convierta en un cuello de botella.

Nota1: Dada la diversidad de combinaciones de las variables que intervienen en la expresión, se debe tener cuidado de conservar la congruencia de unidades entre si.

Nota2: Con respecto a la eficiencia del módulo, deberá hacerse una estimación inicial y creciente de acuerdo a una curva de aprendizaje, o cada empresa deberá considerarla de acuerdo a sus propias condiciones, en general, la eficiencia se considerará como un dato conocido.

Basados en la investigación de campo realizada, se obtuvo la siguiente información:

Nivel de producción semanal: 100.000 prendas semanales (pantalones)

Tiempo estándar de inspección en minutos: 1.5 minutos por prenda.

Número de horas laborales: 44h semanal

El layout está constituido por medio de las siguientes áreas.

ÁREA DE LOS INSPECTORES DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100% (Anexo 7): El área de los inspectores cuenta con 23m de ancho por 32m de largo considerando 63 inspectores de limpia/inspección 100%. **En este diseño de layout se realizó en base a la investigación de campo ya que es necesario** calcular el número de

inspectores necesarios para suplir el nivel de producción de la empresa. Se realizó una media entre todas las empresas investigadas y estas poseen un nivel de producción de 100,000 piezas semanales. Esta área tendrá 736m cuadrados.

ÁREA DE ANDEL DE SEPARACIÓN: Esta constituido de mesa de separación y esta consta de 2m de ancho por 8m de largo , Tendrá su función la división del 1 al 2 serán para depositar las primeras y segundas, la 3 a la 4 deposito de reparaciones y manchas, la 5 y la 6 para la clasificación y preparación de trabajo de manchas, de la 7 a la 10 serán para clasificación y preparación de trabajo de reparaciones de costura, de la 11 a la 16 será para clasificar los corte. El área que poseerá el distribuidor de trabajo es de 2.5mt teniendo un área total de 91mt cuadrados. También el andel lo comprende en el área de desmanchado que consta de tres desmanchadotas y el área de trabajo es de 6.75m cuadrados ya que son tres desmanchadores que poseerá el módulo tendrá un área de 6.75mt cuadrados. Agregándole el área de selección y verificación de prendas consta de 20m cuadrados que están divididos en dos cada uno de 10m cuadrados. Ya que son 4 puestos de selección y verificación se tendrá un área de 20mt cuadrados. El andel de separación contará con un área total de 89.75mt cuadrados. Ya que son tres áreas que esta compuesto el andel de separación.

En este layout comprende de pasillos por donde se realiza el manejo de materiales (la prenda tipo) que se tomo de base el pantalón en este caso. Estos pasillos están constituidos de 2.5m de ancho según las especificaciones técnicas de los puestos de trabajo.

Agregando la oficina de supervisor del módulo. Que tendrá 16m cuadrados y estará entre desmanchado y los inspectores de limpia/inspección 100%. Dando un área total del módulo de limpia/inspección de las prendas de 825.75m cuadrados.

NOTA: se recomienda que el módulo de limpia/inspección 100% de prendas de vestir se encuentre ubicado entre la salida de producción y el área de empaque, esto ayudará a que el producto mantenga un recorrido eficiente hasta llegar a despacho.

5.7 PLANEACION DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Para el área de desmanchado el equipo es el siguiente:

- Mascarilla: de acuerdo al tipo de químico que se ocupa en el proceso de desmanchado se tiene que utilizar mascarilla para evitar respirarlo ya que suelen ser elementos tóxicos.
- Gafa: ya que el proceso de desmanchado será de rociar el químico a la prenda por medio de la pistola se tiene que utilizar gafas para protección de los ojos.
- Gabacha: al vaciar el químico a la pistola desmanchadora se corre el riesgo de derramamiento, y esto podrá generar que el operario desmanchador tenga contacto con dicho líquido, se recomienda utilizar una gabacha.

Nota: el uso de guantes no será adecuado para el tipo de producto a manejarse debido a que estos hacen un poco incomodo la operación cuando estos son gruesos, cuando son muy delgados estos tienden a derretirse por la potencia del químico utilizado, el cual puede quedar adherido a la piel y puede ser un riesgo para el operario, otra razón es cuando se utilizan guantes que pueden aguantar la potencia del químico pero el material que esta hecho mancha las prendas debido a la potencia del químico el cual no es muy recomendable en la utilización de la operación, por ello se tiene que contar con una técnica adecuada para el desmanchado de las prendas teniendo como objetivo la seguridad de la persona.

5.8 RECOMENDACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL MÓDULO DE LIMPIA/INSPECCIÓN 100%.

5.8.1 NORMAS BÁSICAS PARA OPERAR DENTRO DE LA PLANTA.

Para asegurar la calidad en los productos que pasan en el módulo es importante que todo el personal siga ciertas normas dentro de la planta, que ayudarán a evitar problemas de calidad en las prendas.

El personal que trabaja dentro de la planta está sujeto a las siguientes reglas:

Se debe evitar el uso de collares, relojes, anillos, camándulas, pulseras y gorras. El uso de cualquiera de los objetos antes mencionados puede atascarse en las máquinas, ocasionando riesgos a los operarios además de dañar la maquinaria. Estos objetos generalmente pueden trabarse en la tela arruinando así la prenda.

Deben respetarse los horarios de entrada tanto como los de comidas, ya que en la planta el personal no podrá comer.

El personal debe tener sus manos limpias para evitar manchar las prendas. Estas normas han sido establecidas con el propósito de evitar daños en los equipos y en las prendas.

A esto le podemos llamar normas de prevención ya que muchas veces las personas no acatan las normas y es por eso que se podrá generar una falla en un equipo, mobiliario, infraestructura, etc.

Pero para llegar a tener los puestos de trabajo, herramientas y mobiliario y equipo en condiciones óptimas podemos considerar lo que es las normas de prevención periódicas las cuales son:

1. Mantener sus áreas de trabajo limpias
2. Dejar su máquina con el paño bajo el prénsatela por la tarde
3. Limpiar su máquina por la mañana
4. Evitar que las prendas mantengan contacto con áreas oxidadas
5. Mantener los paquetes sin contacto con el piso
6. Mantener el equipo en des uso limpio en las líneas
7. No colocar trabajo sobre máquinas u otros muebles que no estén para ese propósito.
8. No sobre cargar los carros para el traslado de las prendas
9. No trabajar con máquinas que voten aceite ó grasa, al contrario avisar al supervisor para reportar la maquina.
10. Guardar ó consumir alimentos dentro de la planta
11. Usar maquillaje solo afuera de la planta
12. Hacer limpieza con aire solo cuando este cubierto el trabajo adecuadamente
13. Mantener el trabajo sobre tarimas
14. Mantener trabajo en lugares seguros fuera del alcance de goteras
15. Lavarse las manos antes de manejar producto.

Teniendo en cuenta las normas de seguridad se podrá proseguir con la realización de mantenimiento. Es indispensable verificar y tener una gestión de mantenimiento a través de la adopción de un sistema preventivo basado en inspecciones planeadas.

Este mantenimiento se puede desarrollar por medio de:

1. Identificación de fallas: se puede dar cuenta donde esta el origen de la falla para poder corregir.
2. Evaluación de los tipos de fallas: se puede dar cuenta donde está el origen de la falla para poder corregir.
3. Desarrollo de un plan de retroalimentación: estrategia como corregir la falla o para evitar la falla por medio de un plan de administración de mantenimiento.
4. Implementación en toda la empresa: como se realizará a toda la empresa el plan para desarrollar la prevención de las fallas.

5. Monitoreo (corroborando las medidas de correcciones si es bueno lo que se ha hecho): haciendo con pruebas y ensayos.

Para hacer inspecciones planeadas se debe tener el listado inicial del equipo sujeto a revisión y luego agrupar. Esto facilita el diseño de sistemas de mantenimiento y contribuye financieramente a la gestión reduciendo costos por medio de programación y facilita las prácticas contractuales de compras de equipos, en este caso las desmanchadoras y las pistolas.

Dentro del programa de mantenimiento se puede realizar la siguiente matriz:

EQUIPO PISTOLA	FALLA DE POTENCIAL MANGUERA ROTA	CONTROL CAMBIAR POR NUEVA
DESMANCHADORA		
CARRO DE APOYO	RODOS EN MAL ESTADO	CAMBIAR POR NUEVOS
CARROS	LONA ROTA , RODO EN	CAMBIAR DE LONA,
TRANSPORTADORES	MAL ESTADO Y	CAMBIAR RODO POR
	SOLDADURA QUEBRADA	NUEVO Y REALIZAR SOLDADURA.

Antes del mantenimiento se debe hacer un check-list para llevar un control.

En este caso se vera si hay en existencia la manguera de la pistola desmanchadora en inventario para realizar el cambio como por ejemplo.

A continuación se muestra el cuadro siguiente que es un detalle de una hoja de control de inventario, el **si** indica la existencia de mangueras en bodega.

Fajas	Si	no
Piñón	Si	no
Cables	Si	no
Pistolas desmanchadoras	Si	no
Mangueras	Si	no
Aceite	Si	no

Agua

Si

no

Sabiendo que existe en inventario la manguera se prosigue a realizar lo siguiente:

Para realizar el procedimiento de inspección de la pistola desmanchadora se averiguará el defecto que ha tenido, en este caso la manguera defectuosa, luego, se requiere de hacer una serie de pasos:

- Procedimiento: Cambiar manguera
- Responsables: operarios, supervisor de producción, jefe de mantenimiento.

Jefe de mantenimiento:

1. Verificar si la manguera se debe reemplazar o reparar, y averiguar porqué se origino la falla.
2. Determinar cada cuanto se tiene que reemplazar, para indagar si la falla es por sobrepaso de vida útil.
3. verificar en los inventarios o en la hoja de control si se tiene en existencia la manguera.
4. determinar si se realizó un mantenimiento preventivo adecuado
5. Si es correctivo, averiguar porqué no hubo preventivo, así no se repetirá el error.

Operario:

1. cambiar manguera y poner a prueba si esta en optimas condiciones para trabajar.
2. informar al jefe de mantenimiento de la solución del problema
3. se mantendrá pendiente de dar mantenimiento preventivo a las máquinas, a la infraestructura y mobiliario (mesas de trabajos, estantes, buggis, mesa de separación).

Nota: Se recomienda velar por un mantenimiento adecuado en todo el módulo de limpia/inspección, así como considerar el aspecto preventivo en toda la planta.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 RESULTADOS ESPERADOS DEL FUNCIONAMIENTO DEL MODULO:

- Disminuir el porcentaje de rechazo del proceso productivo interno a través de la retroalimentación de los problemas más comunes.
- Disminuir la pérdida de tiempo ocasionada por la utilización de personal productivo en la reparación de prendas y por la falta de procedimientos establecidos, a través de formatos de control.
- Reducir el porcentaje de rechazo de auditoria final
- Reducir los costos de operación a través una organización óptima en el sistema de inspección.
- Disminuir el rechazo de las prendas por parte del cliente, ocasionado por la mala calidad y por los retrasos en la entrega del producto.
- Eliminar la imagen negativa de la empresa en el mercado mediante el aseguramiento de la calidad de las prendas.
- Garantizar que los defectos serán encontrados dentro de la fábrica y no en manos del consumidor, lo que evitará rechazos (devoluciones) que generen costos a la empresa.
- Disminuir las horas extras, que se utilizan para reponer el tiempo productivo perdido, en la reparación de prendas.

6.2 CONCLUSIONES.

- Como resultado de los antecedentes históricos se puede concluir que en nuestro país donde no existen altos niveles de automatización en la industria de la confección ni los recursos necesarios para garantizar el estado de autocontrol de los operarios, la función de inspección sigue constituyendo un aspecto de gran importancia para garantizar los niveles de calidad aceptable exigidos por los clientes.
- Para llevar a cabo un proceso de resolución de problemas y toma de decisiones ejecutivas es necesario un sistema de comunicación gerencial, mediante el cual se obtenga un conocimiento de los problemas y situaciones que afronta la empresa y que están relacionados con la calidad de los productos, esta información es obtenida a través de un sistema de retroalimentación adecuado que genere índices para la orientación de acciones correctivas.
- Para la adecuada realización de las operaciones que están relacionadas con el módulo, es necesario la elaboración de los manuales de procedimiento, instrucción de trabajo y de puestos, en los cuales se detalle paso a paso la secuencia de las diferentes actividades a realizar, y mediante los cuales también se estandarice los pasos a seguir para realizar dichas operaciones, además servirán para proporcionar adiestramiento a personal nuevo y en vías de capacitación. Por este motivo uno de los objetivos planteados al principio del documento es la elaboración de dichos manuales.
- Definitivamente es necesario el uso adecuado de las herramientas de ingeniería y de calidad, ya que estas sustentan las soluciones propuestas a través de un método científico, creando los elementos necesarios y suficiente para la toma de dediciones. Por esta razón se tomo como objetivo especifico la presentación de dichas herramientas.

- Para poder diseñar un módulo que se adapte a las condiciones promedio de las empresas (con características ya establecidas en los alcances), es indispensable la realización de un estudio de campo, del cual se derive un diagnóstico de la situación actual, y que al mismo tiempo refleje los datos necesarios para establecer los parámetros que generalizarán el diseño de dicho módulo.
- Para poder implantar el módulo propuesto en una empresa determinada, se hace necesaria la elaboración de una guía en donde se advierta sobre las condiciones de implementación, el plan de capacitación, y el costo de inversión inicial, motivo por el cual se ha propuesto una guía de implantación del módulo como parte de los objetivos específicos del proyecto.

6.3 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda la participación de todos los departamentos involucrados de parte de la gerencia general, producción y mantenimiento para eliminar todo aquellos problemas que salen de la retroalimentación.
- Se recomienda la educación previa de los trabajadores para conseguir una mejor actitud laboral y una mejor capacidad de análisis y observación. Como se puede observar la calidad recae en todo el personal de la empresa desde el operario hasta la alta Gerencia, ya que todos los departamentos de una empresa forman una cadena interna de servicios que debe estar alineada a un mismo objetivo o meta, en este caso la calidad, para obtener resultados.
- Se recomienda mantener una comunicación abierta entre todos los departamentos de la planta tanto como producción, el módulo de limpia/inspección 100% y empaque, para cumplir con la programación de la producción cumpliendo las especificaciones y requerimientos del cliente.
- Se recomienda la acción estratégica, es poner en practica todos los aspectos que se consideran en el módulo llevando a cabo los compromisos a cada uno en todas las áreas mejorando los métodos de la producción de la empresa.
- Se recomienda que para alcanzar un nivel de eficiencia al 100% en el módulo se tendrá que preparar al personal dando un entrenamiento basándose en los manuales de procedimientos e instrucciones, agregando así la curva de aprendizaje para ver los resultados eficiente.
- Se recomienda que el módulo posea puestos de trabajos adecuados para todos las personas que laboren en cualquier puesto ya que de lo contrario el trabajo repetitivo que se realiza podrá generar disminución de eficiencias en cada operación de trabajo que se este realizando.

GLOSARIO.

AQL: Nivel de Aceptación de Calidad de los productos por niveles de muestreos.

Aseguramiento de la calidad: Todas las acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar confianza adecuada de que un producto o servicio satisfacen los requisitos de calidad.

Auditoria: el significado primario de la palabra auditoria es un examen y control formal, a menudo periódico de record financiero o contables para verificar su corrección una auditoria es también un examen y evaluación exhaustivos de un problema la esencia de una auditoria es el examen de evidencias y el control cruzado de la evidencia para establecer su veracidad.

Calidad: conjunto de cualidades por la que se manifiestan una cosa, es la capacidad que posee un producto para cumplir los requerimientos de los clientes.

Ciclo: series de fases por las cuales pasa un fenómeno físico, periódico, hasta que se reproduce una fase anterior.

Control de Calidad: parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Costos: Valor que representa el monto total de lo invertido para comprar o producir un bien o un servicio.

Corte: es el lote completo de un pedido, de un estilo que el cliente solicita.

Bragueta: Es la parte principal del pantalón donde va colocado el zipper.

Bulto: Es la cantidad de piezas que son manejadas para la elaboración de una prenda de un mismo corte.

Estrategia Corporativa: Es la que se basa en la misión corporativa y refleja la manera en que la firma planea utilizar todos sus recursos y funciones (mercadeo, finanzas y operaciones), para obtener la ventaja competitiva.

Estilo: Es la forma de la prenda que requiere el cliente, ya que son muchos tipos de estilos.

Estrategia de Operaciones: Es la que especifica la manera en que la compañía piensa utilizar sus capacidades de producción para dar soporte a su estrategia corporativa.

Pretina: Es la parte de la cintura del pantalón.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados

Procedimiento: Indica como, quien, cuando y donde se realizan las actividades establecidas.

Retroalimentación: Acción tomada a partir de la información obtenida de un proceso, que servirá para mejorar las acciones realizadas en una primera instancia.

Ruedo: es la parte final del pantalón en la cual se enrolla para mayor presentación y evitar el deshilado.

Servicio al Cliente: En general el servicio al cliente se define como una filosofía en que todos los empleados sienten y actúan para crear clientes satisfechos.

Stickers: Son viñetas que determinan las tallas, cortes y estilo de la pieza y el lote del cual pertenece.

Maquila: es aquella que realiza labores de ensamble de productos, a partir de la materia prima e insumos que le son suministrados por contratistas que le solicita los servicios de maquilados.

Módulo: consideraremos como módulo a un área física bien delimitada dentro de la planta que tiene un enfoque sistémico y posee todos los elementos los cuales son, personas, maquinas y materiales etc., necesarios para su funcionamiento.

Muestreo: Es una acción por la cual se selecciona uno o mas elementos de un universo para efecto de examinarse y tomar a partir de dichos elementos decisiones que afectan a la población.

Gestión de la Calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

Inspección: la acción y efecto de reconocer y examinar atentamente los productos en los procesos de producción. También podemos llamar por inspección verificar la calidad o la cantidad del producto.

Limpieza: calidad de limpio, acción o efecto de limpiar, pureza, sin manchas y suciedades

Sistema: conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre si contribuyen a un determinado objetivo.

Verificación: Acción y efecto de probar la verdad de una cosa que se dudaba.

Zona Franca: Área de terreno físicamente delimitada, planificada y diseñada, sujeta a un régimen aduanero especial establecido por ley, en la que personas individuales o jurídicas se dediquen indistintamente a la producción o comercialización de bienes para la exportación o preexportación, así como a la prestación de servicios vinculados con el comercio internacional.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA.

- Asociación Salvadoreña de la Industria de la Confección de El Salvador (ASIC). Boletín de la situación actual de la confección julio del 2003.
- Boletín del Perfil de la Industria de la Confección y Textil en El Salvador, por la Asociación Salvadoreña de la Confección (ASIC) y el Banco Central de Reserva (BCR), abril del 2004.
- Manual de Mantenimiento Industrial tomo II Robert C. Rosales, P.E de la McGRAW-HILL. 1999.
- Estudio del Trabajo, ingeniería de métodos, Roberto García Criollo, de la McGRAW-HILL. 2001
- Control Estadístico de la Calidad Douglas C. Montgomery, Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. Primera Edición. 1999
- Administración de Producción y Operaciones. Chase Aquilano Jacobs McGraw-Hill. Octava Edición. 2001
- Entrevistas con el Asesor de Trabajo de Graduación.
- Entrevista con el gerente de producción de manufacturas del rio.
- Entrevista con el gerente de planta de Ibis de El Salvador.
- Entrevista con el encargado de calidad de textiles la paz.
- Entrevista con el auditor externo de St jacks.

Paginas Web Consultadas.

- WWW.centrex.gob.sv
- www.elprisma.com
- www.calidad.com.mx/normaabr.asp
- www.asic.com.sv
- www.bcr.gob.sv

ANEXOS

ANEXO 1

Lista de empresas radicadas en El Salvador

Nº	Empresa	Producto	País
1	ABC UNIFORMES ESCOLARES, SA DE CV	Pantalones y Camisas de algodón para hombres y niños	El Salvador
2	AGROTEC, SA DE CV	Accesorios de cuidado personal.	El Salvador
3	ALFATEX, SA DE CV	Confección de ropa de niños	El Salvador
4	ALONSO ROCH DE VIDRI, MARIA ISABEL	Vestidos de algodón para mujeres o niñas, Fibras sintética	El Salvador
5	AMERICA TEXTILES, SA DE CV (AMITEX)	Confección de ropa en general Multiestilos	El Salvador
6	APPLE TREE EL SALVADOR, SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres y niños (toda)	Corea
7	AUTRANZACARIAS, SA DE CV	Vestidos de fibras sintéticas para mujer y niñas	El Salvador
8	BCTC EL SALVADOR, SA DE CV	Camisas de algodón para hombres o niños pantalones y short	Corea, Los Angeles, Tailandia, Hong Kong
9	BOLIVACTIMEWEAR, SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres y niños (toda Color) Short, blusas para mujeres, niñas.	Corea
10	BOREX, SA DE CV	Blusas y vestidos para niñas	El Salvador
11	BRASIERES GLORIA SA DE CV	Sostenes (traseres) de algodón para mujeres, ropa interior	El Salvador
12	BROOKLYN MANUFACTURING	Camisas de algodón para hombres o niños, Chaquetones de fibras sintéticas para hombres	EE.UU
13	CMT, SA DE CV	Combinaciones de fibras sintéticas o artículos para Mujer o niñas	El Salvador
14	CASTEL SA DE CV	Pantalones de algodón para mujeres o niñas, camisas de algodón, T-shirt, Ropa de algodón	El Salvador
15	CHARTER, SA DE CV	Pantalones de algodón con pelo y camisas de algodón Para mujeres y niñas	Hong Kong
16	CHIFUNG SA DE CV	Fabricación de ropa para niños	China Taiwan
17	CONFECIONES EL PEDREGAL, SA DE CV	Confección de ropa interior femenina	EE.UU
18	CONFECIONES GAMA, SA DE CV	Vestidos, camisas, shorts y pantalones	El Salvador
19	CONFECIONES INTERNACIONALES, SA DE CV	Vestidos de fibras sintéticas para mujer y niñas ropa de cama de fibras sintéticas	EE.UU
20	CONFECIONES JBOA, SA DE CV	Confección de brassieres	EE.UU
21	CONFECIONES LA HERRADURA, SA DE CV	Camisetas, terrales (ropa interior para invierno), pantys	EE.UU
22	CONFECIONES MAYA, SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres	EE.UU
23	CONFECIONES SAN JOSE, SA DE CV	Short de algodón para mujeres o niñas, pantalones de algodón y de fibras sintéticas para mujeres o niñas	El Salvador
24	CONFECIONES LA PALMA	estampado y bordado	El Salvador
25	CONFECSA SA DE CV	Confección de salidas de baño	El Salvador
26	CORLETTOS ENTERPRISE, SA DE CV	Vestidos y blusas camisetas de algodón para mujeres y niñas	El Salvador
27	COUNTY LINE SPORTWEAR, INC	Pantalones de algodón para mujeres y niñas	EE.UU

Nº	Empresa	Producto	País
28	COVAL, SA DE CV	Camisas de algodón y shorts de fibras sintéticas para hombre y niño de algodón, tela de punto, tejido plano.	El Salvador
29	CREACIONES POPEYE, SA DE CV	Ropa interior para hombres, mujeres y niños	El Salvador
30	CONFECCION DEL VALLE, S.A. DE CV	Prendas de vestir, camisas tipo Polo, batas, camisetas, pijamas de 2 piezas, camisas y pantalón, camisas y short.	Islas Virgines Británicas
31	QIVERSA DE CV	Confección de jeans	El Salvador
32	CALCETERA INDUSTRIAL TEXTIL SALVADOREÑA, SA DE CV (CANITEXA)	Tejido de punto y confección	El Salvador
33	DAEWOO EL SALVADOR, SA DE CV	Camisas, blusas y shorts	Corea
34	DANY, SA DE CV	Ropa interior de señoras	El Salvador
35	DISEÑOS EXCELENTOS, SA DE CV (DISEX)	Multiestilos	El Salvador
36	ELECTRIC DESIGNS SA DE CV	Faldas y blusas de fibras sintéticas para mujeres	El Salvador
37	ENFER, SA DE CV	Prendas de vestir para hombre, mujer y niños	El Salvador
38	EMERGREEN INDUSTRIES SA DE CV	Camisas de fibra sintética o artificial para hombres o niños, ropa deportiva	EE.UU
39	EMODICA, SA DE CV	Ropa de niños y teenagers, pijamas de mujer, ropa de deporte (Coveralls rompers, jumpers, sun suit, dresses, pullovers, bottoms, tops) Women and Knits bottoms, ladies gowns, blusas, vestidos, t-shirts, pull overs, authentic jersey for NFL and NBA, shorts, jackets, pijamas	El Salvador
40	F & D, SA DE CV	Camisetas de punto para hombre y niños, ropa interior, estilos variable Suters, pijamas.	Taiwan
41	GARANDE EL SALVADOR	Camisas, camisetas, chumpas,	EE.UU
42	HERMANO TEXTIL, SA DE CV	Playeras de algodón para hombres y niños, Suters, pants, camisetas, short	Taiwan
43	HOONS APPAREL INTERNATIONAL (SAL), SA	Blusas camiseras de algodón para mujeres y niñas, camisas de algodón para hombres o niños	Singapur
44	L.C.A.T.S.A DE CV	Confección de Uniformes	EE.UU
45	INDUSTRIAL TEXTIL DE MAQUILA, SA DE CV (INTEVAQ)	Ropa de niños y niñas, deportiva de mujeres, knit short y pantalones, vestidos para niñas	El Salvador
46	INDUSTRIAS ABEA, SA DE CV	Camisas, blusas, pantalones, uniformes y ropa interior. Polo Shirts, T-shirts, Tejido de Punto, Jeans. Servicios: Lavandería Industrial, Bordados, Diseño y Escalado computarizado de Patrones y Makers Corte, Serigrafía, Bordados.	El Salvador
47	INDUSTRIAS AVITEX, SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres y niños (no blanca)	Corea
48	INDUSTRIAS ARGLETA	Confección, bordado y estampado de prendas, chumpas reversibles, camisas polo, camisetas, etc.	El Salvador
49	INDUSTRIA DE LA CONFECCION AMERICANA SALVADOREÑA, SA DE CV (INCASSA)	Maquila de knits, tops & bottoms, termal underwear	EE.UU
50	INDUSTRIAS FARO DEL PACIFICO, SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres y niños	EE.UU
51	INDUSTRIAS FLORENZI, SA DE CV	Blusas y vestidos de fibras sintéticas para mujeres y niñas	El Salvador
52	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS SILOE, SA DE CV	Shorts y pantalón y falda de fibras sintéticas para hombres y niños	El Salvador
53	INDUSTRIAS MAQUILADORAS MONTALVO, SA DE CV	Ropa casual para mujer y niños. Pant, Short, pullover, Blusas, Ropa de dormir. Confección multiestilo	El Salvador
54	INDUSTRIAS ORION, SA DE CV	Cázonillos de algodón para hombres y niños y Pantalones de algodón con peto para mujer y niñas	El Salvador
55	INDUSTRIAS SAYA	Camisas para hombres y niños de tejido plano	El Salvador
56	INDUSTRIAS TEXTILES OUSCATLAN, SA DE CV (INTECU)	Ropa para mujeres y hombres	El Salvador
57	INDUSTRIAS TOPAZ, SA DE CV	Confección de ropa, camisas y pantalones	El Salvador
58	INMERSIONES FORTEX, SA DE CV	Shorts de algodón para hombres o niños, sleep pants para hombres. Franela, faldas y más diseños	EE.UU, El Salvador
59	INTSAL, SA DE CV	Camisetas, Short, Ropa de dormir, ropa de niño marca Kellys, ropa interior.	El Salvador

Nº	Empresa	Producto	Pais
60	KONFRETTY, S.A. DE CV	Ropa de niños bordados amarillo	El Salvador
61	LIQOTEX	Camisas de algodón para hombres o niños, pantalones, short, vestuario para mujeres, faldas.	Corea
62	LA COSTURERIA Y SASTRERIA	Confección de camisas tipo polo, pantalones, ropa interior, alta costura	El Salvador
63	LINDOTEXS A DE CV	Blusas camiseras de algodón para mujeres y niñas, camisas de algodón para hombres o niños	Corea
64	LENERIA EXPORT, SA DE CV (GRUPO MERLET)	Ropa íntima unisex, boxers, briefs, thong parties, full parties, sports bras.	El Salvador
65	LENOR INDUSTRIAS, SA DE CV	Shorts fibra sintética, pullovers de fibra sintética/artificial de algodón para mujeres o niñas, parties, camisones y pijamas para mujeres	EE.UU
66	LINA LIMITADA	Camisetas	EE.UU
67	LOPEZ HERMANOS, SA DE CV	Camisas de algodón para hombres o niños, blusas fibra sintética para mujeres y niñas.	El Salvador
68	MANUFACTURAS DEL RIO, SA DE CV	Camisas	El Salvador
69	MANUFACTURAS HUMBERTO BUELE E HIJOS SA DE CV	Guayabera, camisas y pantalones para hombres	El Salvador
70	MANUFACTURAS SANTOS, SA DE CV	Knit tops, ceñtros, vestidos, camisas	Hong Kong, EU
71	MAGDISAL, SA DE CV	Sudaderas	El Salvador
72	MEGATEX, SA DE CV	Camisas de algodón para hombres o niños, pantalones de algodón para mujeres y niñas, vestidos de fibras sintéticas para mujeres y niñas	Corea
73	PAOSIN KNITTING EL SALVADOR SA DE CV	Camisas de algodón para hombres o niños	Taiwan
74	PRODEPT EL SALVADOR, SA DE CV	Multiestilos para damas y caballeros	EU
75	QUALITY, SA DE CV	Uniformes, camisas y blusas de algodón, tejido de pinto, categoría Categoría 340, 341, 338	EU
76	RAMADA, SA DE CV	Camisas de algodón para hombres y niños	El Salvador
77	REPRESENTACIONES LYS, SA DE CV	Vestidos de fibras sintéticas para mujer y niñas	El Salvador
78	SAVSEW SA DE CV	Short de algodón y short de fibras sintéticas para mujeres o niñas	Corea
79	SATELLITE INTERNACIONAL, SA DE CV	Camisas de algodón y camisas de fibras sintéticas para hombres o niños	Taiwan
80	ST. JACOB EXPORT CORP., SA DE CV	Camisetas de algodón para hombres y niños (no blanca)	El Salvador
81	TEXTILES LOURDES LIMITADA IZALCO	Camisetas de algodón blanco y camisetas de fibra sintética/artificial, calzonillos de algodón para hombres y niños,	EE.UU
82	TEXTILES LA PAZ LLC	Camisetas de algodón para hombres y niños	EE.UU
83	TRENDS MANUFACTURING, SA DE CV	Blusas de algodón y short de algodón para mujeres o Niñas, pantalones.	El Salvador
84	TRITON APPAREL, SA DE CV	Shorts de fibras sintéticas para hombres o niños y pantalones	El Salvador
85	VALLEY MFG (AKA CONFECCIONES DEL VALLE, SA DE CV)	Prendas de vestir para hombres, mujeres, niñas; Hombres textiles.	El Salvador
86	VEGAL, SA DE CV	Camisas y blusas	El Salvador
87	VILIEDA HERMANOS, SA DE CV	Prendas íntimas	El Salvador
88	YOUNG ONE EL SALVADOR, SA DE CV	Confección de ropa deportiva	Corea
89	Primo	Confección de camisas, pijamas, short, tec	EE.UU

ANEXO 2

CUESTIONARIO.

Somos estudiantes de la universidad Don Bosco, estamos haciendo una investigación de campo, la cual servirá para nuestro trabajo de tesis el cual consiste en el Diseño de un modulo de limpia /Inspección 100% para la industria de la confección en El Salvador, para lo cual por medio de este cuestionario esperamos reunir la información pertinente para analizar los resultados y poder diseñar nuestro proyecto por su colaboración muchas gracias.

Nombre de la empresa: _____

Dirección: _____

Tipo de Rubro que se dedican: _____

Nombre de Entrevistado: _____

Puesto que desempeña dentro de la empresa: _____

Nivel de producción de la planta: _____

Cuenta la planta con departamento de Limpieza e inspección:

- A. SI
- B. NO

1. ¿De qué manera determina su capacidad instalada de producción?
 - A. Semanal
 - B. Mensual
 - C. Semestral
 - D. Anual.

2. Entre cual de los siguientes rangos se ubica la capacidad instalada de su empresa.
 - A. 0-20
 - B. 20-40
 - C. 40-60
 - D. 60-80
 - E. 80-100
 - F. 100-120
 - G. Mas de 120

3. Cuenta la empresa con sistema de calidad debidamente establecido.
 - A. SI
 - B. NO

4. Cuenta la empresa con un sistema de limpia e inspección.
 - A. SI
 - B. NO

5. Cuales son los métodos de inspección que utiliza el departamento de limpia e inspección. Especifique.
 - A. Hoja Chef List
 - B. Muestra comparativa.

6. Cual es el promedio de piezas inspeccionadas en una hora por operario.
 - A. 40-60
 - B. 61-90
 - C. 91-110

7. Cual es el tiempo promedio de inspección por prenda por operario?
 - A. 20-30 seg. /prenda.
 - B. 31-45 seg. /prenda.
 - C. 46-60 seg. /prenda.
 - D. 61-90 seg. /prenda.
 - E. 91-100 seg. /prenda.

8. Cuáles son los principales defectos por los cuales hay reclamos por parte del cliente?
 - A. Desperfectos de MP
 - B. Defectos de costura.
 - C. Manchas.
 - D. Exceso de Hilo.
 - E. Otros.

9. De qué manera se realiza la limpia e inspección
 - A. Manual
 - B. Por maquina.

10. Cual es el factor de AQL que utilizan los auditores internos?
 - A. 0-1.5%
 - B. 1.2-2%
 - C. 2.1-2.5%
 - D. 2.6-3%

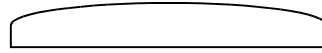
11. Cual es el factor de AQL que utilizan los auditores externos?
- A. 0-1.5%
 - B. 1.5-2%
 - C. 2.1-2.5%
 - D. 2.6-3%
 - E. 3.1-4%
12. Cual es el porcentaje promedio de rechazos de parte de auditoria final?
- A. 0-5%
 - B. 5.1-10%
 - C. 10.1-15%
 - D. 15.1-20%
13. Cual es el porcentaje de retraso en la fecha de entrega del producto?
- A. 0-5%
 - B. 5.1-10%
 - C. 10.1-15%
 - D. 15.1-20%
14. En cuanto a la cantidad de pedidos por contrato cual ha sido el comportamiento de parte de los clientes en los últimos 5 años?
- A. Aumento.
 - B. Disminuyo.
15. Cual es porcentaje promedio de reprocesos?
- A. 5-10%
 - B. 11-15%
 - C. 16-20%

16. Estaría dispuesta la empresa a adoptar un modulo de limpia e inspección 100% como una medida para disminuir el

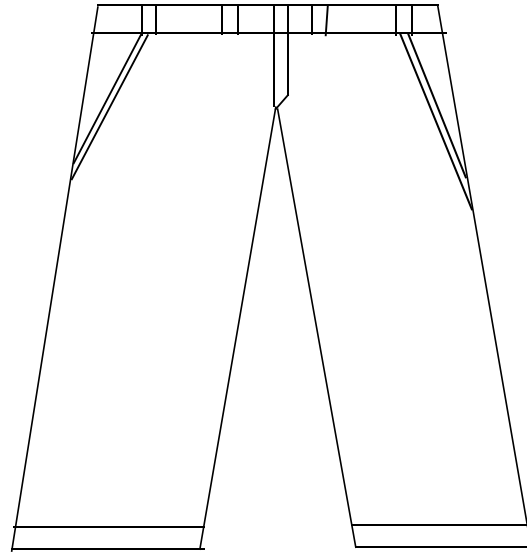
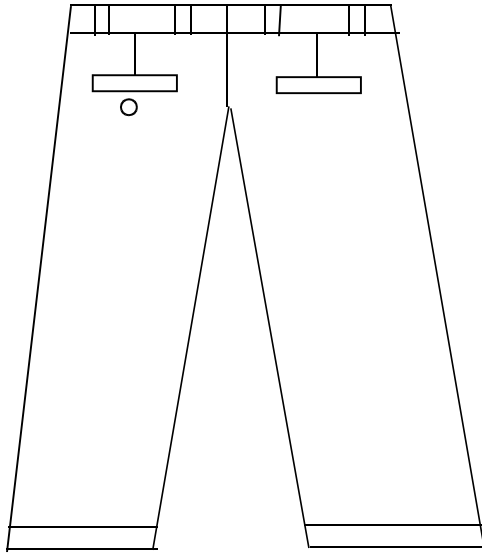
- A. SI
- B. NO

ANEXO 3

CARTA DE CONTROL DE MANCHAS



SEGUNDAS



DEFECTO DE TELA

TONO

MANCHA

COSTURA

DERECHO

REVEZ

El metodo para llenar esta carta de control cuando se presenten defectos por manchas o defectos que no pueden ser corregidos por defecto de tela se realiza de la siguiente forma:

1- El inspector de limpia/inspeccion 100% colocara con una "X" si es derecho o una "O" si es revez en el dibujo de la prenda señalando la zona en donde tiene el defecto.

2- Posteriormente se coloca un cheque señalando el tipo de defecto que tiene la prenda si es por mancha, costura(que pueden ir combinadas), o tono y defecto de tela que estas dos ultimas se consideran muchas veces como segundas, sin embargo esto lo determina al final el departamento de

3- Una vez detectado los defectos se le adhire la carta a la prenda para que posteriormente en el andel de separacion sea clasificada para corregir dicho defecto.


Una vez terminada la inspeccion la prenda pasa al andel de separacion para que esta sea clasificada y preparada para desmanchado o para pasarla hacia empaque en donde calidad determinara se pasa o no.

4- El clasificador del andel prepara las prendas para desmanchado y verifica que este adjunta la carta de control

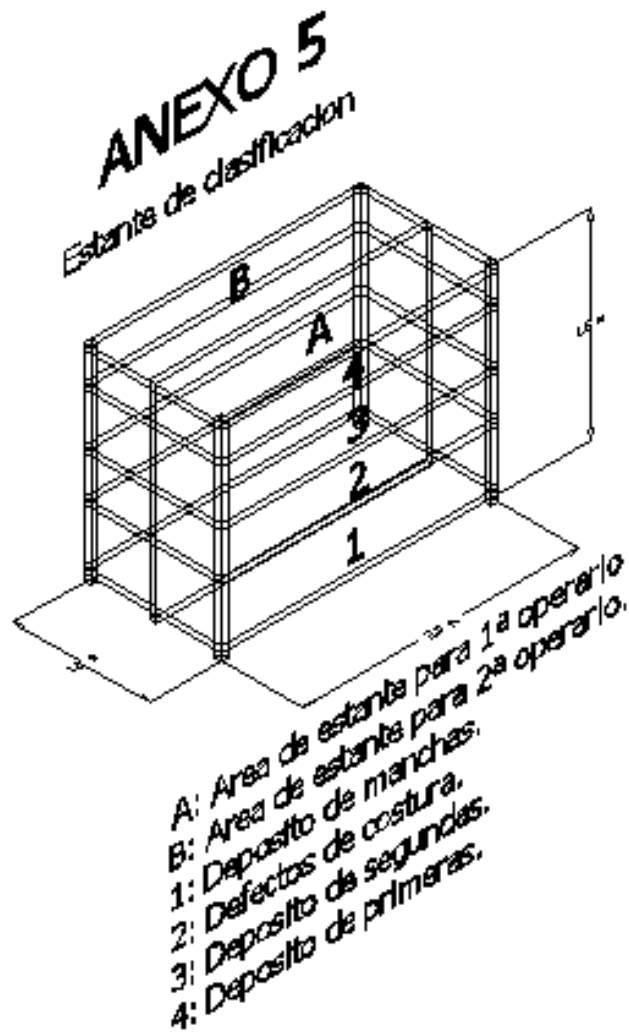
5- Una vez desmanchada la prenda el clasificador del andel de separacion inspecciona que la prenda ha sido desmanchada en su totalidad para pasarse a empaque.

Si la prenda persiste con la mancha se regresa nuevamente hacia desmanchado para que sea corregido el defecto, si el problema persiste la prenda pasa como segunda con previa autorizacion de calidad.

ANEXO 4

Hoja de control de reparaciones.				
Control de reparaciones				
				N° correlativo #####
Hora				
N°	Operación		N°	Operación
A		C		
1			9	
2			10	
3			11	
4			12	
B		D		
5			13	
6			14	
7			15	
8			16	

Supervision:	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
Hora				
N° correlativo		#####		
<p>Esta es llenada por el inspector de limpia/Inspeccion 100% en la cual se utilizara cuando se detecten disconformidades por defecto de costura, esta hoja es muy pracrica para los distintos metodos de manufacturas ya sea aquellas empresas que tienen unsistema de lineas de produccion o las que trabajan en base a celulas por ello esta tarjeta es muy flexible en su utilizacion y se llenara de la siguiente forma:</p>				
<p>Esta es llenada por el inspector de limpia/Inspeccion 100% en la cual se utilizara cuando se detecten disconformidades por defecto de costura, esta hoja es muy pracrica para los distintos metodos de manufacturas ya sea aquellas empresas que tienen unsistema de lineas de produccion o las que trabajan en base a celulas por ello esta tarjeta es muy flexible en su utilizacion y se llenara de la siguiente forma:</p>				
<p>1- Se coloca la hora en que se rechaza la prenda.</p>				
<p>2- El numero correlativo servira para detectar las tarjetas que fueron utilizadas en los dias laborales.</p>				
<p>2- El numero correlativo servira para detectar las tarjetas que fueron utilizadas en los dias laborales.</p>				
<p>3- Los segmentos A,B,C,D... representaran las lineas o las celulas que fueron confeccionadas las prendas.</p>				
<p>4- Los numeros son las operaciones que estaran descritas al lado derecho de cada numero, las lineas seran utilizadas por el inspector para colocar el codigo del operario de confeccion quien realizo dicha operación con ayuda de las viñetas adjuntas a la prenda que vienen de confeccion.</p>				
<p>5- Se coloca la hora en la viñeta adjunta al final de la carta.</p>				
<p>6- Se prende la tarjeta a la prenda para que la clasifiquen por la operación defectuosa.</p>				
<p>Una vez esta prenda llega al andel de separacion los clasificadores del andel hacen la segunda parte de la correccion de laprenda y la realizan de la siguiente forma:</p>				
<p>1- Separa las prendas por grupos es decir A,B,C,D....</p>				
<p>2- Una vez separadas las prendas se disponen a desprender la viñeta adjunta a la carta y las ordenan según grupo para mandar la carta junto a la prenda hacia confeccion para que esta sea reparada.</p>				
<p>3- cuando la prenda regresa reparada, el clasificador del andel de separacion se dispone a inspeccionar la prenda y a constatar si el defecto fue corregido, si el problema persiste se hace le notifica al asistente del supervisor del modulo y se rechaza la prenda para que sea corregido el problema y pueda pasarse como primera.</p>				
<p>4- Una vez corregido el problema se desprende la carta de la prenda y se engrapa junto a la viñeta que fue desprendida para poder entregarlas al final del dia al supervisor y emitir los valances de defectos.</p>				

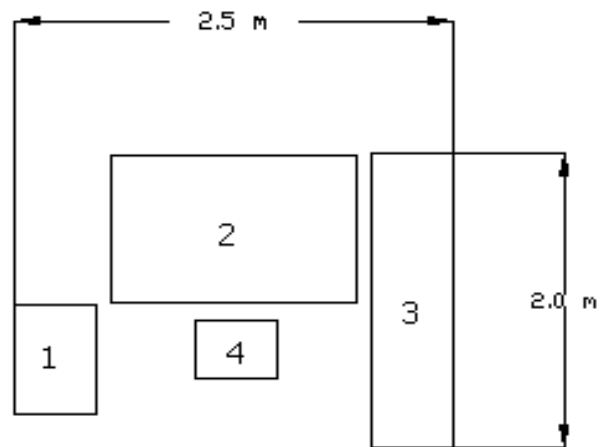


ANEXO 6

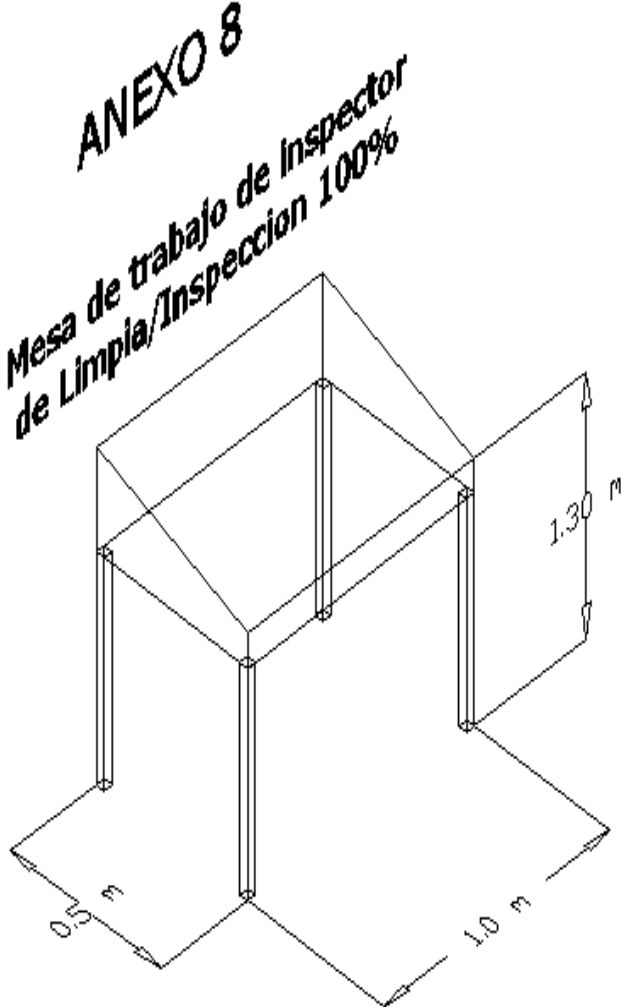
Hoja de control de calidad.			
Control de Calidad		la hoja de control de calidad la llena el inspector de calidad de proceso, ya que el, al azar toma varias prendas del inspector de limpia/inspeccion 100%, de las inspeccionadas toma todas y y si encuentra un defecto en alguna prenda, rechaza el bulto inspeccionado, y le extiende la hija de rechazo el cual se llena de la siguiente Forma: 1- Coloca el # de bulto rechazado. 2- Coloca el # de corte rechazo. 3- Coloca el cdogo del operario. 4- Coloca la operación rechazada (codigo) 5- Coloca fecha de rechazo 6- Coloca Hora de rechazo entregado. 7- Al concluir con satisfaccion la inspeccion por parte del inspector de calidad se coloca la hora de recibido por parte del inspector de calidad. al darse un rechazo por el inspector de calidad se le avisa al supervisor sobre lo acontecido, se le entrega al inspector una carta del rechazo ocurrido, otra al operario y otra se lo queda el inspector de proceso. Una vez concluido la revision completa del bulto por parte del operario el inspector de calidad en proceso se dispone a revisar nuevamente una porcion de piezas al azar y si el problema persiste se vuelve hacer otra tarjeta al operario avisandolo al supervisor a estar mas pendiente del operario y detectar los	
# de Bulto:			
# de Corte:			
Operario:			
Operación:			
Fecha:			
Hora de entregado:			
Hora de recibido:			
Operario			
# de Bulto:			
# de Corte:			
Operario:			
Operación:			
Fecha:			
Hora de entregado:			
Hora de recibido:			
Acept:	Rechaz:		
Supervisor			
# de Bulto:			
# de Corte:			
Operario:			
Operación:			
Fecha:			
Hora de entregado:			
Hora de recibido:			
Acept:	Rechaz:		

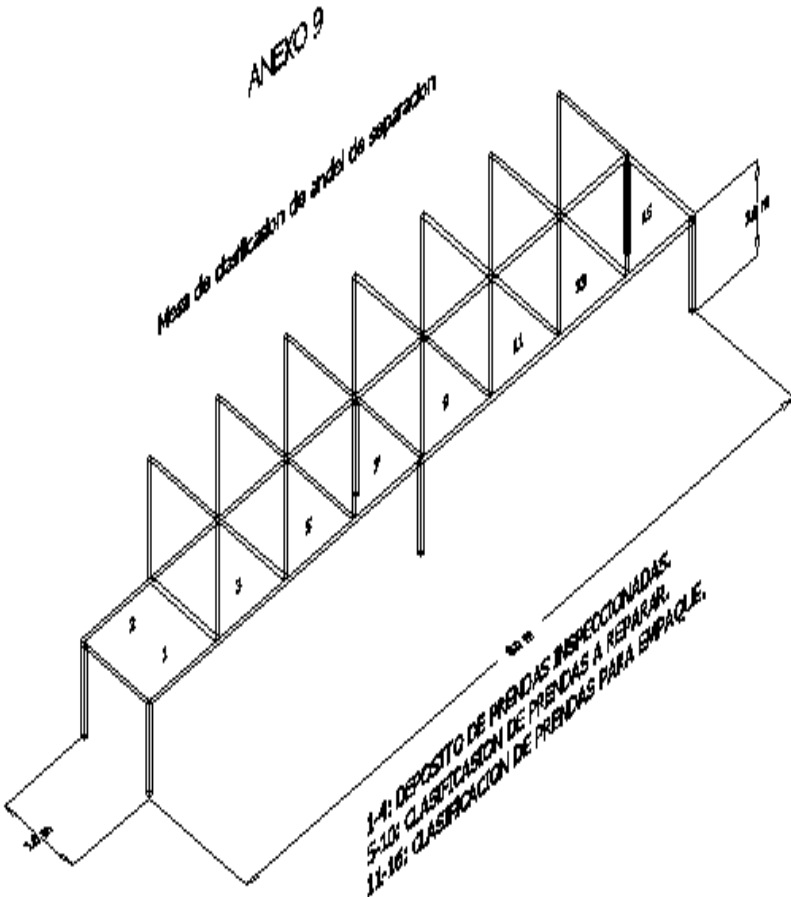
AMEXO 7

Diseño de puesto de trabajo de inspector sw limpia/inspeccion 100%

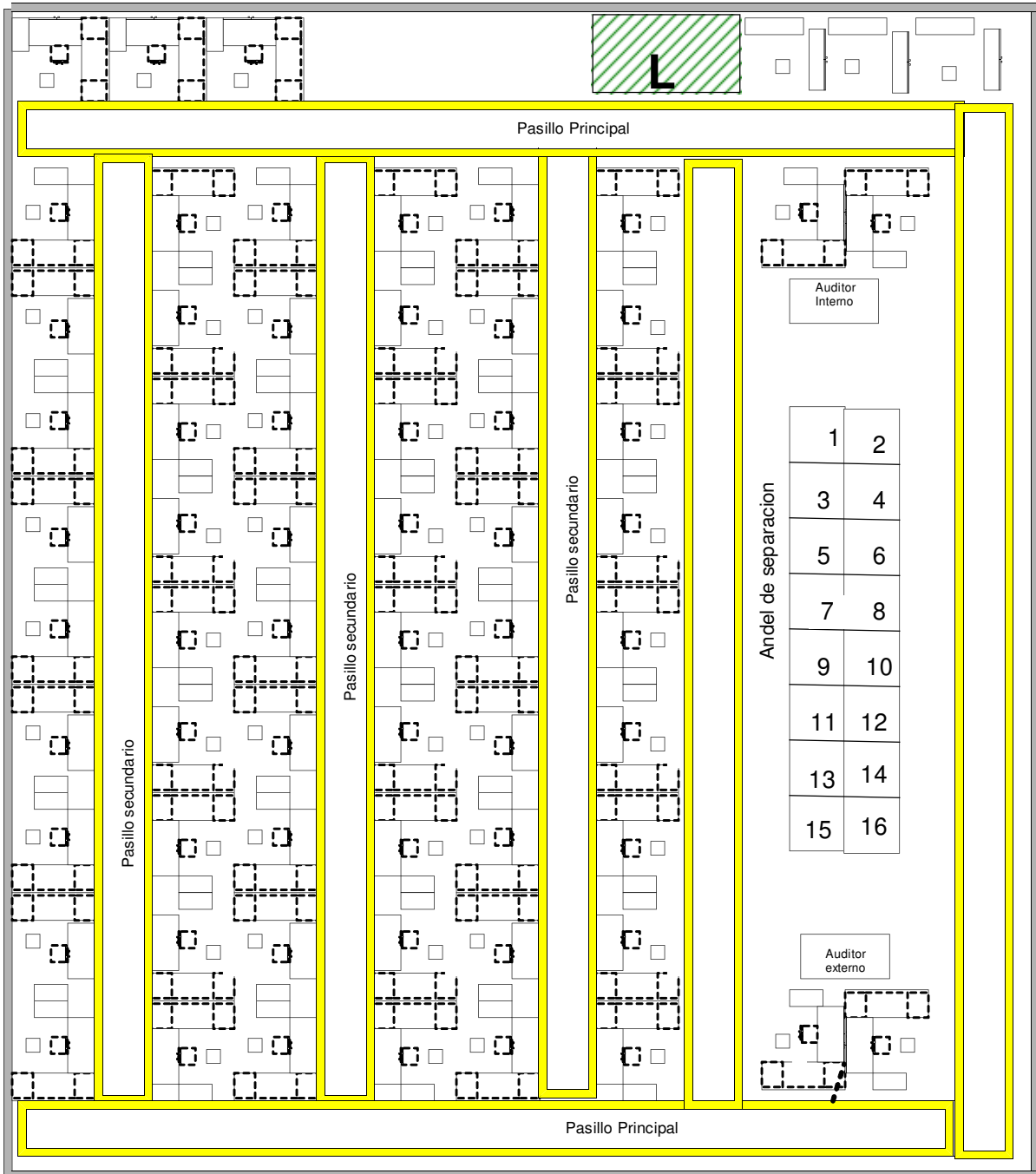


- 1- Carro de apoyo
- 2-Mesa de trabajo.
- 3- Estante de clasificacion.
- 4- Area de operario (Base de Apoyo)

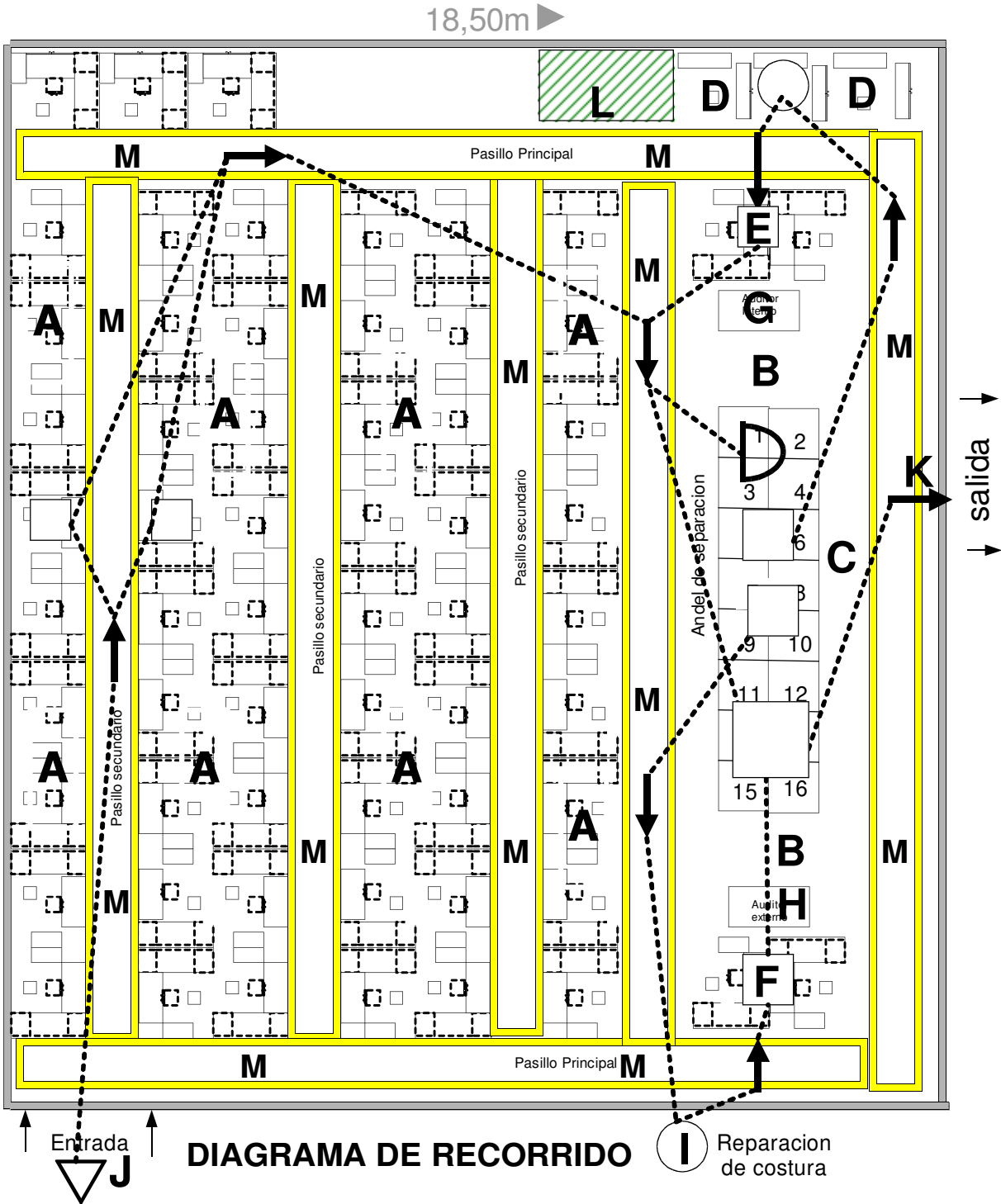




ANEXO 10



Diseño de planta propuesto



- A: Areas de limpia/Inspeccion 100%
- B: Area de andel de separacion
- C: Area de mesa de clasificacion
- D: Area de desmanchado
- E: Area de Inspeccion de manchas
- F: Area de Inspeccion de defectos de costura

- G: Area de Auditor Interno
- H: Area de Auditor Externo
- I: Area de Produccion
- J: Area de Entrada de producto al Modulo
- L: Area de Oficina
- K: Salida de Producto del modulo
- M: Areas de pasillos

ANEXO 11

ANEXO 12

JR SOGRAMA ANALITICO DEL PROCEDIMIENTO DE LIMPIA/INSPECCION										
Grafica N°		Hoja N° de		RESUMEN						
Pieza - Hombre:		Actividad			Actual	Propuesto	Economico			
Actividad: LIMPIA/INSPECCION 100%		Operación		<input type="radio"/>						
Metodo actual <input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>		Transporte		<input type="checkbox"/>						
Lugar:		Demora		<input type="checkbox"/>						
Operarios:		Inspeccion		<input type="checkbox"/>						
Preparada por:		Almacenaje		<input type="checkbox"/>						
Aprobado:		Distancia								
Fecha:		Tiempo								
				TOTAL						
N°	Descripcion	Cantidad	Distancia (Mts)	tiempo (Minutos)	Operación	Transporte	Demora	Inspeccion	Almacen	Obsevaciones
1	trasladar bultos de produccion a módulo y reparar				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 1
2	toma prendas e inspecciona				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	inspector
3	trasladar prendas a andel de separacion				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 2
4	separa las prendas primera, segundas, mancha y				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	clasificador de andel se
5	lleva las prendas 1º y 2º a donde corresponde				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 1
6	lleva las prendas defec. de costura y manchas				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 2
7	desmanchar prenda				<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	desmanchador
8	luego de desmanchar, llevar al andel de separacion				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 2
9	verificar si la prenda fue desmanchada				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 2
10	trasladar la prenda a planchado o empaque				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 2
11	traer prendas desde salida de prod. a l andel de s				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 1
12	verificar el defecto de las prendas corregidas				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 1
13	trasladar la prenda a planchado o empaque				<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	distribuidor de trabajo 1

