



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

COLEGIO DE INGENIERÍA TEXTIL

**METODOLOGÍA 5´S EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN
TEXTIL: CLAVE ESTRATÉGICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA
GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA MEJORA CONTINUA**

TESINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA TEXTIL

PRESENTA:

ESTEFANI DAMAYANTI VALERDI ISLAS

ASESOR:

MTRO. JOSÉ ÁNGEL JUÁREZ TORRES

PUEBLA, PUE.

ENERO 2024

RESUMEN

La introducción y ejecución de los Enfoques de Gestión de la Calidad como constructo multidimensional, permitió la transformación del proceso de producción textil en la Industria de la confección mediante la mejora continua de los indicadores y estándares clave, ya fuesen estos tangibles como intangibles, del proceso, las herramientas y los objetivos por alcanzar, tomando como base fundamental la orientación al cliente, la organización, la optimización del tiempo, de los recursos económicos y la calidad en el servicio.

En este trabajo de investigación se realizó un análisis extensivo y objetivo de la metodología de trabajo empleados en el *Taller de confecciones Recek* para incorporar estrategias, anexar actividades complementarias y mejorar las técnicas de producción, las cuales se añadieron con éxito en un Plan de trabajo programado con el desempeño de actividades dentro del horario fijo laboral y ajustado a las necesidades básicas del empleado en su jornada laboral (ir al sanitario, tomar agua, consumir alimentos y tomar micro descansos), partiendo de la premisa en que las necesidades cubiertas del empleado, lo motivan para cumplir con sus obligaciones con la mejor actitud y mayor determinación.

Al incorporar tales estrategias de planificación, (Metodología 5's), la restauración de procesos (Optimización de líneas de producción) y la aplicación y distinción entre los enfoques reactivos, preventivos y proactivos (Enfoques de gestión de la calidad), se pudo observar una mejora continua que potencio la productividad en el Taller de confecciones Recek. A través de los objetivos alcanzados mediante los indicadores clave de la propuesta de implementación de los enfoques de calidad y complementarios, se puede considerar que más estudios a futuro del rubro en cuestión aquí investigado, proporcionará avances en las mejoras ya realizadas y canalizará parámetros de estimación para la optimización de procesos.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	4
PROTOCOLO Y MARCO TEÓRICO	4
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
HIPÓTESIS	7
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS PARTICULARES	9
1. MARCO TEÓRICO (ANTECEDENTES)	10
1.2 ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	10
1.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	11
1.4 ENFOQUES DE GESTIÓN 5´S EN LA CALIDAD: PRINCIPIOS, PRÁCTICAS Y TÉCNICAS	12
1.4.1 Enfoques de gestión de la calidad: clasificación y características básicas	15
1.5 ENFOQUE DE INSPECCIÓN	24
1.6 EL ENFOQUE COMO CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD ..	25
1.7 EL ENFOQUE COMO ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD O CONTROL DE LA CALIDAD TOTAL	30
1.7.1 Factores clave para su implementación:	30
1.8 EL ENFOQUE COMO CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD Y ORIENTACIÓN AL SISTEMA	32
1.9 EL ENFOQUE JAPONÉS O COMO CWQC	37
1.10 EL ENFOQUE INTEGRADOR COMO GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL	39
1.11 METODOLOGÍA 5´S COMO HERRAMIENTA BASE EN LA PRODUCTIVIDAD Y ENTORNO LABORAL	40
1.11.1 Toyota: un poco de historia	41

CAPÍTULO II	43
IMPLEMENTACIÓN DE LOS ENFOQUES DE CALIDAD	43
2.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS ENFOQUES DE CALIDAD Y LA METODOLOGÍA5´S EN LA EMPRESA TELARES RECECK	43
2.1.3 Propuesta de plan de calidad y transformación correspondiente al segundo mes	49
2.1.4 Puntos clave de la tercer “S” Seiso "hacer que todo brille de limpio" y alcances	50
CAPÍTULO III	57
MÉTODO DE TRABAJO.....	57
3.1 MÉTODO DE TRABAJO EMPLEANDO LA QUINTA “S” SHITZUKE	57
3.2 KAIZEN - LA MITAD DE LA MEJORA EN SU CONCEPTO SUSTANTIVO ALINEADO A UN OBJETIVO	59
3.3 LÍNEAS DE PRE-OPERACIÓN OPTIMIZADA INCORPORANDO LAS 5´S Y LOS ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	61
3.4 ANÁLISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE CONFECCIÓN TEXTIL EN EL TALLER “TELARES RECEK”	83
3.5 EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN	89
3.6 CONCLUSIONES.....	90
3.7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

CAPÍTULO I

PROTOCOLO Y MARCO TEÓRICO

La participación en el siguiente proyecto de investigación busca contribuir con la estandarización en los procesos de producción textil a través de la Gestión de la calidad y la implementación de la metodología 5's, pues aunque la industria se caracteriza por seguir procesos determinados para garantizar los objetivos en sus líneas de producción, no es ajena a paros técnicos, escasez de materia prima, falta de capacitación laboral, entre otros factores internos y externos que afectan la productividad y competitividad con otras industrias y sectores. Ante esta situación, es indispensable la búsqueda de motores de desarrollo basados en investigaciones reales que aporten un nuevo conocimiento, una mejora continua en los procesos productivos y sobre todo añadan respuestas y soluciones innovadoras, lejos del canon teórico y obsoleto aplicado en la gestión de procesos de producción.

El conjunto de los componentes que integran a una empresa engloba al factor del recurso humano, el orden cualitativo o cuantitativo imperante, el giro de actividades, la localización y el medio ambiente, y en el caso de las industrias textiles, el objetivo es, la transformación de materias primas empleando mano de obra humana bajo procesos de manufactura que obtengan un nuevo producto en beneficio del mercado y los consumidores. La mejora continua busca controlar y regular los fenómenos internos de una empresa que se ven involucrados en la gestión global de esta, y por lo tanto afectan directamente el microambiente en ella, pues, a medida que disminuye la falta de planeación, el desorden en la distribución y administración de los recursos, el bajo desempeño y la incorrecta ejecución en los sistemas de mantenimiento y producción, podemos esperar resultados viables en la optimización de insumos, actividades y tiempos de espera en la producción.

No se deben olvidar los beneficios en pro de una mayor y mejor causa efecto en las relaciones humanas que se pretenden establecer en la empresa para así minar ambientes poco éticos que deterioren el entorno social y ecológico integral,

pero, sobre todo, generar un alcance mayor de utilidades monetarias, así como la creación de nuevos empleos y una economía estable.

JUSTIFICACIÓN

La necesidad de aportar nuevas herramientas de conocimiento y de resolver un conjunto de problemáticas presentes en los diversos sistemas y procesos de producción textil, surge a través de detectar fenómenos cuantitativos presentes que obstruyen la optimización y la eficiencia de los procesos productivos en dicha industria.

No solo la estructura, capacidad y financiamiento es lo que logra perpetuar el crecimiento y la perdurabilidad de una industria, también es determinante saber reconocer que la eficiencia y la calidad van de la mano y proporcionan al País, Estado o Comunidad, más de la mitad de los ingresos económicos, los cuales fomentan la creación de empleos, servicios de salud y recursos financieros.

El auge que ha cobrado la implementación de los sistemas de calidad en los últimos años en el manejo y producción textil, han generado diferentes enfoques de calidad para mejorar la productividad, disminuir accidentes laborales, reducir la informalidad en el empleo y mejorar las condiciones laborales.

Se pretende que la metodología descriptiva y analizada en este proyecto de investigación, sirva de base como apoyo a las empresas, a sus empleados y a las actividades productivas para una capacitación constante y así se generen nuevos conocimientos y aportes a la industria textil de la mano con los sistemas de calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la gran mayoría de las empresas textiles, como en los diversos departamentos que componen su estructura y se subdividen en otros más, es la planeación y organización de trabajo y producción donde generalmente se presentan problemas relacionados con la metodología de aplicación a los procesos productivos e industriales, así como una desorientada distribución de espacios físicos donde se desarrollan tales actividades productivas.

Los elementos que caracterizan a la problemática en cuestión abarcan desde tiempos muertos en los turnos de trabajo (mañana, tarde y noche), sobre todo en el turno nocturno; recorridos de calidad ineficientes, desorden, falta de capacitación o adiestramiento eficiente que deriva en merma de materias primas, rotación de personal -despidos -, riesgos en el trabajo – accidentes -, bajo nivel de rendimiento y por ende déficit en la producción, así como una deteriorada atención de calidad al cliente.

Estos son tan solo algunos elementos por mencionar los que causan una relevancia en el problema y los cuales deben ser atendidos con diligencia para obtener un diagnóstico, y también las posibles soluciones a ellos. Para esto se debe detectar ¿Cómo y dónde se manifiestan?, ¿Cuáles son los posibles cuellos de botella en la producción, o si es el bajo desempeño una posible causa que deriva de una escasa capacitación?, o ¿Es acaso la persona quién oferta dicha capacitación la no adecuada para el puesto de capacitación?, o ¿Son los empleados quienes presentan una baja disposición y desempeño en el trabajo? Buscar la raíz de todas las causas dará respuestas al porqué y para qué de las propuestas de solución que lleguen a ser presentadas como candidatas durante el análisis de los problemas detectados, entonces ya inmersos dentro de nuestro objeto de estudio se procede al diseño de un plan de trabajo eficaz.

HIPÓTESIS

A través de la propuesta de implementación de la metodología 5's y el enfoque de calidad adecuado, se establecerá un plan de trabajo acorde a las necesidades de cambio y mejora, que proporcionen las debidas soluciones de las necesidades detectadas, y así contribuir a la estandarización de procesos en el taller de costura "Telares Rescek", de modo que la producción se vea incrementada y el potencial de los empleados forme parte como hábito principal en la mejora continua por medio de pequeños pasos, pero siempre constantes.

OBJETIVO GENERAL

Transformar a partir de la ejecución de las 5's y la integración de los elementos clave de cada uno de los enfoques de gestión de la calidad, a los procesos de producción ya establecidos y así, implementar una propuesta de plan de trabajo y organización, en la cual los empleados que ya ejercen dichas actividades, tengan un mejor desempeño en el taller de costura "Telares Recek", esto es, la estandarización de los procesos productivos involucrando a todos los empleados de las áreas presentes: proceso de graduación, patronaje, corte y confección de prendas, y así, poder alcanzar una óptima producción y eficiencia en las áreas presentes, por lo tanto, llegar a ser implementada como hábito de mejora continua.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Demostrar cómo la implementación de la metodología 5's transforma y estandariza las áreas de corte, graduación, patronaje y confección de prendas, agilizando los mecanismos de producción y, al mismo tiempo la reducción de merma.
- Determinar un plan de trabajo óptimo ya debidamente canalizado al proceso de transformación de materias primas que suministre y supervise el control y registro de entradas y salidas de insumos - inventario de materias primas y plan de actividades -.
- Evaluar qué elementos en el proceso de diseño, corte y confección obstruyen la productividad y la calidad en el producto terminado, y cómo estos afectan los costos de producción, - Proceso de inspección y gestión de la calidad a través de los enfoques y sistemas de calidad-.
- Desarrollar herramientas y acciones clave que mejoren los procesos de producción y que los resultados esperados se vean incrementados a través de oportunidades de cambio y mejora, aprovechando el uso de los recursos (maquinaria ya existente en la empresa o desechando maquinaria obsoleta) y que estas acciones no representen un riesgo económico ni afecten al medio ambiente.
- Fomentar una cultura de orden, limpieza y respeto entre todo el personal que labora, así como en todas las instalaciones de la empresa, haciendo uso de la psicología del orden y el espacio para motivar y dignificar el ambiente.
- Promover programas de capacitación y difusión en el uso de los sistemas de calidad como estrategias de formación competitiva y de fomento económico.

1. MARCO TEÓRICO (ANTECEDENTES)

1.2 ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La Gestión de la Calidad no debe ser considerada como único enfoque existente sobre lo que es la calidad, sus principios y funciones, pues aquella se llega a gestionar y controlar de diversas maneras. Ha sido a lo largo de las distintas generaciones y modos de producción que se han versado infinidad de conceptos acerca de lo que define a la calidad y cómo esta se ha analizado y catalogado en las diferentes propuestas de cada uno de los enfoques de gestión de la calidad.

Es mediante la incorporación de la Gestión Total de la Calidad (GCT) que el enfoque de Gestión de la Calidad se ve complementado de contenido multidimensional que abarca elementos técnicos, organizacionales, culturales y estratégicos. La Gestión Total de la Calidad (GCT) funda sus ideas en conformidad con la satisfacción del cliente y siempre de forma constante en centrar la mejora continua en los procesos de producción.

Cada enfoque que complementa a la Gestión de la Calidad se particulariza por los principios, prácticas y técnicas en que se basan. A continuación, se describirá a profundidad la base fundamental de cada uno de ellos y cómo el análisis de los principios determina el marco global para gestionar a la calidad proporcionando un carácter secundario a las prácticas y técnicas. Así se puntualiza a la inspección y al enfoque de Conductas Estratégicas de Calidad (CEC) como enfoques de control de la calidad, y al enfoque de Control Total de la Calidad (CCT), al enfoque Japonés de Gestión de la Calidad (TCWQC), y a la Gestión Total de la Calidad (GCT) como enfoques de Gestión de la Calidad, pero esto no quiere decir que sean equivalentes, pues es la presencia tanto de semejanzas como desemejanzas, factores que determinan la eficacia individual de cada uno de éstos al momento de su implementación.

1.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Muy a pesar de la prolífica literatura existente donde el concepto de calidad ha sido un tema de profunda investigación, los diferentes enfoques de estudio han tenido que adecuarse al surgimiento de nuevos constructos y nociones sobre lo que la calidad implica, así entonces se presentan diversas etiquetas y denominaciones para adaptar un concepto universal, Xu, (1999).

Pero, aun así, se siguen presentando discrepancias que no permiten la interrelación entre las variables y las condiciones que caracterizan a cada uno de los enfoques que la integran. Entonces se puede considerar a la gestión de la calidad como un constructo multidimensional que ocupa métodos útiles y diversos para gestionar procesos administrativos, poder dirigir empresas y organizaciones y fungir como una estrategia de implementación competitiva. Dentro del proceso de avance se puede mencionar una fase exacta de cambio donde los enfoques de calidad se han transformado en pasar del control a la gestión total de la calidad.

1.4 ENFOQUES DE GESTIÓN 5'S EN LA CALIDAD: PRINCIPIOS, PRÁCTICAS Y TÉCNICAS

El conjunto de elementos que proporcionan la estructura fundamental a los diversos enfoques de gestión de la calidad existentes se interrelaciona para fomentar los principios, las prácticas y técnicas en pro de la mejora continua de la calidad a través de las siguientes dimensiones:

- Los principios que asumen y que guían la acción organizativa.
- Las prácticas –actividades– que incorporan para llevar a la práctica estos principios.
- Las técnicas que intentan hacer efectivas estas prácticas.

Ejemplificando un principio como la orientación hacia el cliente tomado en cuenta en los diversos enfoques, dirige a las empresas a la recolección de datos sobre las necesidades que el cliente busca, las expectativas que pretende encontrar y la consecuente satisfacción que se logre brindar a través de los datos arrojados por medio de encuestas y cuestionarios aplicados (estudios de mercado) y la degustación de un producto o servicio antes de su preventa o lanzamiento en el mercado.

Tal como se observa en la siguiente Figura 1, podemos visualizar los diferentes niveles de enfoques en los que la calidad puede ser evaluada.

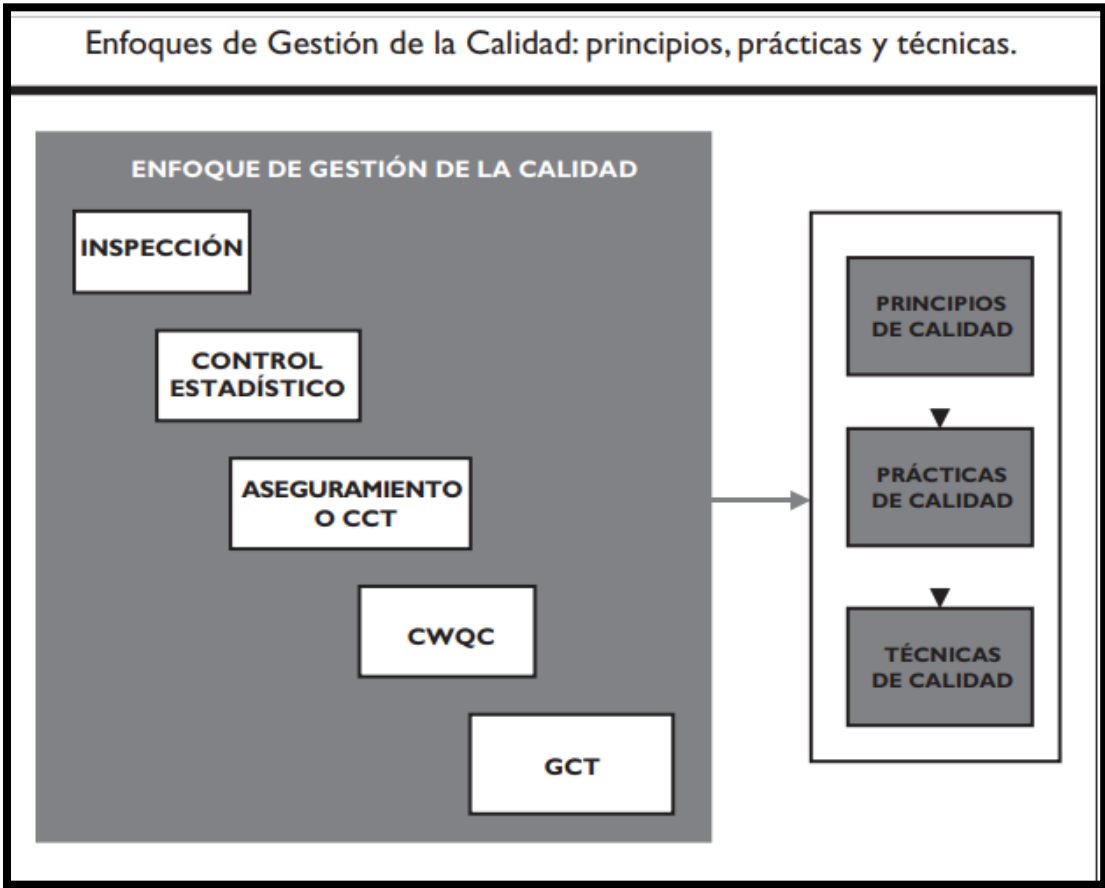


Ilustración 1. Enfoques de Gestión de la Calidad: principios, prácticas y técnicas. UNAM (2015).

La diferencia tan marcada entre las prácticas y los principios se encuentra basada en diferentes estudios cooperativos, distinguidos en dos niveles de investigación de la gestión de la calidad en una empresa: desde el nivel abstracto o el de las ideas que está dirigido a los principios y, lo relativo a las practicas; Para poder medir ambos aspectos las empresas deben apoyarse en distintos instrumentos de forma explícita y entremezclar las diferentes dimensiones de búsqueda. (Kannan et al 1999; Leal, 1997; Powell, 1995; Waldmann, 1994).

Llevar a cabo la implementación de la Gestión de la Calidad, se ve interferida por dos problemáticas: la identificación de los factores que conforman las dimensiones y la precisión en que se interrelacionan para formar el constructo. Para poder alcanzar a identificar estos componentes que integran el contenido de la Gestión de la Calidad, la aplicación de instrumentos que miden de forma global sus dimensiones basados en escalas multidimensionales buscan construir un patrón de principios para mejorar las ya establecidas prácticas y técnicas de implantación de la Gestión de la Calidad poniendo a prueba su posible universalidad y la estabilidad de sus interconexiones (mediante un *path analysis*) así como sus relaciones con el desempeño.¹

Con respecto a la segunda problemática de operativización, la forma en que interactúan las diferentes dimensiones para configurar los indicadores de cada dimensión del constructo atañe tres argumentos que justifican la pronta atención de establecer con precisión la relación entre un constructo y sus dimensiones. (Law, Wonk y Mobley, 1998). Estas son:

- Esclarecer un concepto general de todas las dimensiones en vez de emplearlas por aislado, al establecer correctamente una

¹ El trabajo de investigación pionero de Saraph, Benson y Schroeder (1989) aplicado a alrededor de 162 empresas norteamericanas se apoyó en 8 instrumentos críticos en la Gestión de la Calidad: liderazgo de la dirección, papel del departamento de calidad, diseño del producto / servicio, gestión de la calidad de los proveedores, gestión de los procesos, datos e información de calidad, relaciones con los empleados. Su validez y vialidad en escalas de medición se ha replicado posteriormente por la validez y la fiabilidad de esta escala han sido confirmadas empíricamente por el propio trabajo original, y por réplicas Quazi et al. (1998) –Singapur–, Badri, Davis y Davis (1995) –Emiratos Árabes Unidos– y Motwani, Mahmoud y Rice (1994) –India– con ligeras diferencias. Adam (1994) y Adam et al. (1997) también han partido del informe de Saraph, Benson y Schroeder (1989).

especificación de las relaciones entre el constructo y sus dimensiones estas se catalogan como componentes de un constructo dimensional.

- Las diferentes relaciones deben conceptualizarse específicamente y mostrarse de forma explícita para evitar ambigüedades y una incorrecta operativización mediante métodos diversos y concluir en un proceso no acumulativo de generación de conocimientos.
- Para unificar y establecer la construcción de conceptos a partir de sus dimensiones estas deben estar guiadas por consideraciones teóricas.

1.4.1 Enfoques de gestión de la calidad: clasificación y características básicas

Al clasificar a los distintos enfoques para la Gestión de la calidad, intervienen no solo las diez generaciones en la historia de la Gestión de la Calidad y los ya implícitos seis conceptos de calidad, también se incorporan en concreto cinco enfoques sistemáticos de Gestión de la Calidad.

De la mano con estos cinco enfoques de Gestión de la Calidad se anexan dos aproximaciones centradas en elementos de la función de la calidad: el enfoque de Gestión de la Calidad de Servicio (GCS) y el enfoque humano (EH).

La conceptualización de cada una de sus características comprueba los nexos significativos entre los principios que los inspiran y las prácticas y técnicas de que echan mano para su implementación. A través de la siguiente tabla se puede observar las características elementales más representativas:

ENFOQUE	INSPECCIÓN	CEC	CCT	CWQC	EH	GCS	GCT
Concepto de calidad	Conformidad con las especificaciones	Conformidad y uniformidad	Aptitud para el uso		Satisfacción de expectativas en los empleados	Satisfacción de expectativas en los clientes	Calidad Total
Centro de atención	Producto	Procesos	Clientes internos		Personas, estructuras y culturas	Clientes externos	<i>Stakeholders y estrategia</i>
			<i>Sistemas</i>	<i>Sistemas y personas</i>			
Naturaleza	Táctica	Estadística	Sistémica	Global	Humana	Comercial	Estratégica
Ámbito			Interno			Externo	Interno y Externo
	Producción		Empresa	Cadena de valor	Recursos humanos	Marketing	Sistema valor
Orientación							
	Pasiva	Reactiva	Aseguradora	Preventiva	Satisfaciente		Proactiva
Motivación	Costes de no calidad		Cumplir regulaciones, certificación.	Competencia en los mercados	Compromiso e implicación de las personas	Compromiso con el cliente	Dirección comprometida
Objetivos	Detección	Control	Organización y coordinación	Prevención y optimización	Satisfacción de los empleados	Satisfacción de los clientes	Competitividad
Visión	Eficiencia			Eficacia		Eficiencia y eficacia	
Actitud ante el cambio	Estática			Dinámica y mejora continua	Cambio organizativo y cultural	Dinámica motivación	Aprendizaje innovación
Personas clave	Inspectores (capataces) de calidad	Especialistas en calidad		Dirección y equipo	Todos los miembros de la organización	Departamento comercial, personal en contacto con el cliente	Alta dirección, liderando al resto
Diseño organizativo y recursos humanos	Sin ideas específicas		Especialización, formalización, jerarquía, normalización, planificación, control	Formación, descentralización, trabajo en equipo	Motivación, compromiso, participación, equipos de trabajo	Incentivo de la capacidad de respuesta, la seguridad y la empatía	Desarrollo de competencias, compromiso, participación, autonomía, cooperación, horizontalidad
Prácticas y métodos esenciales	Verificación y muestreo	Métodos estadísticos	Sistemas y programas	Fiabilidad, ingeniería de diseño, las 7 herramientas, círculos de calidad	Auditoría cultural, sistemas de incentivos, gestión del cambio	Investigación de mercados, gestión de expectativas	<i>Benchmarking</i> , planificación estratégica, practicas directivas y organizativas.

Tabla 1. Enfoques de Gestión de la Calidad: características básicas. UNAM (2015).

Calidad: Al integrar el enfoque de Conductas de Estrategias de Calidad (CEC), se enriquece el fundamento de la calidad pues siempre es posible mejorarla aun antes de intentar mantenerla vigente en procesos de tiempo de espera de la producción, y con la participación de los enfoques CCT Y TCWQC, se amplía tal categoría pues se establece que el diseño y la calidad de conformidad garantizan la optimización para uso y minimización de la variabilidad. La calidad en el servicio se anexa como una nueva dimensión de la calidad total del producto y en acompañamiento con el enfoque humano que insiste en la importancia que radica en la entera satisfacción de las expectativas tanto de los clientes y empleados.

Centro de atención: El enfoque CCT focaliza su perspectiva en maximizar la capacidad de uso del producto a través del diseño, la planificación y el control de los sistemas de calidad empleados en el desarrollo de procedimientos que planifiquen, verifiquen y mejoren la calidad. Debe recordarse que cada enfoque está dispuesto a enfrentar los elementos que lleguen a presentarse e importunen los procesos de producción, diseño y organización. Así, el enfoque TCWQC amplía la cobertura de atención al sistema en conjunto y toma en cuenta el papel que desempeña el comportamiento de los consumidores, así como el de los clientes externos. El enfoque GCT se interesa por los grupos de interés que laboran en la organización y su compromiso por una mejora continua. En conjunto, la intervención de estos enfoques se centra en la responsabilidad de la organización como materia económica y de faceta humana – clientes y grupos de interés -.

Naturaleza: La actividad principal de los enfoques que la integran, centran su objetivo de trabajo en los medios de producción. El enfoque CCT implica todos los procesos en concreto con la producción, y el enfoque TCWQC se encarga de coordinar los procesos indirectos y de apoyo, así como la coordinación con los proveedores y la gestión de la calidad en toda la organización. Ambos enfoques se perfilan comercialmente y se centralizan en la calidad del servicio, pues el propósito principal gira en torno con el servicio al cliente y el enfoque humano, en pro de la mejora continua de la calidad.

Ámbito: En este proceso interno tanto los enfoques de inspección y el enfoque CEC, puntualizan en el control operativo de la calidad en la producción. El enfoque TCWQC se enfrenta a los retos presentes en el entorno; el enfoque humano continua sobre el personal interno de la organización; la dimensión externa se apoya en la gestión de la calidad en el servicio y en las áreas administrativas y comerciales.

Orientación: Enfoque con dirección en el aprendizaje, se hace un traslado en la cultura de la detección a la de la prevención constante. Ahora los enfoques con determinación en la prevención de errores se convierten en fervientes factores proactivos que anticipan la prevención. El enfoque CEC y la inspección son totalmente controles de calidad pues actúan como procesos de identificación y corrección en las áreas para el fomento de la mejora continua. El enfoque CCT tiene como funcionalidad un aseguramiento continuo, pues los objetivos perseguidos están preparados para enfrentar y erradicar las posibles complicaciones o problemas que ofuscan la calidad en los procesos, pues estos enfoques también coordinan gran parte de la organización interna. El TCWQC asumen el papel preventivo pues intenta sensibilizar a la organización de los impactos comerciales y monetarios de los costes generados por una mala calidad en los productos y de los fallos externos de una mala atención al cliente.

Motivación: Tanto el enfoque de inspección y el enfoque CEC, se encauzan principalmente en los costes que se desglosan de productos defectuosos y de la falta de capacidad en los procesos empleados. El enfoque CCT exige que se verifiquen las regulaciones y se expidan certificados que acrediten la calidad del producto -exigencia por los clientes -. El enfoque CWQC continúa enfrentando la competencia de los mercados a través de un compromiso con la satisfacción del cliente, y tanto los motores de enfoque humano y de servicio orientan su compromiso en los miembros de la organización y con los clientes, para así obtener su aprobación, implicación y fidelidad; y la GTC en cambio trabaja internamente en liderar el proceso de mejora.

Objetivos: La inspección tiene como función única: detectar errores y depurar los productos defectuosos. El enfoque CCT coordina y organiza tanto los procesos y

procedimientos para asegurar la calidad, y el enfoque CWQC se encamina hacia la prevención en la optimización de productos y procesos para anticipar los problemas. El enfoque humano y de Gestión de la Calidad del servicio están comprometidos en satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes y empleados, y la GTC tiene como meta esencial mejorar la competitividad.

Visión: Tanto la Gestión de la Calidad, la inspección y el CCT trabajan conjuntamente en <<hacer las cosas bien a la primera>>. Se trata de maximizar la eficiencia de la empresa, y de la mano con el enfoque CWQC se va un paso adelante estableciendo como meta, la introducción de la mejora continua en los procesos, en los productos y en conjunto con las personas y el trabajo en equipo. Este enfoque continúa centrándose en optimizar la eficiencia por medio del trabajo en equipo - cadena, proveedor, cliente -, quienes pueden aportar sugerencias de mejora en la calidad, y, al contrario, la GCT se orienta en el logro de objetivos estratégicos para posicionar a la empresa en el mercado.

La eficacia puede medirse por la entera satisfacción de los Stakeholders (grupo de personas afectadas por las decisiones de una empresa), quienes influyen fuertemente en los resultados y objetivos establecidos por las empresas, así que debe recordarse que en la búsqueda de la eficacia no tiene por qué descuidarse la eficiencia.

Actitud ante el cambio: En este punto tanto la inspección, el enfoque CEC y el CCT particularizan una filosofía de Gestión de la Calidad orientada a la conformidad de las especificaciones actualmente establecidas. El CWQC (enfoque japonés) postula siempre que la empresa debe perseguir la mejora continua en estándares innovados e impulsados por el objetivo estratégico, no solo a los gustos y necesidades de los consumidores, sino previamente siendo estos anticipados. El enfoque humano se inclina por una actitud de peso sobre el proceso de cambio organizativo y cultural.

Personas Clave: Los enfoques de inspección y CEC se concentran en el control operativo de la calidad supervisando el consumo de recursos, pues la calidad es una responsabilidad del departamento de producción. En empresas con enfoque

CCT, la figura clave son los especialistas de calidad quienes asumen la responsabilidad del aseguramiento de la calidad, pero en los enfoques más modernos, el departamento de marketing, de recursos humanos y la dirección general participan activamente en la gestión de la calidad, por lo tanto, estos enfoques adquieren mayor interés para los niveles estratégicos de la dirección. Se debe tener en cuenta que la aproximación más directa hacia la calidad del servicio se focaliza en el papel que desempeñan los empleados en contacto directo con el cliente. El enfoque humano consolida la importancia de todos los miembros de la organización como agentes activos en mejora de la calidad, la GCT delega responsabilidades en Gestión de la Calidad a todos los que conforman a una organización, pero, es la dirección general quien asume el liderazgo y el compromiso principal de impulsar la calidad y movilizar a toda la empresa; la alta dirección por su parte asume el papel de líder que fomenta con el ejemplo y el compromiso propio a la participación, cooperación y el trabajo en equipo al personal implicado mediante las oportunas decisiones de diseño organizativo y gestión de los recursos humanos. Sobra decir que sin el compromiso y la movilización de la dirección general y del resto de los miembros, la GCT sería impracticable. Las responsabilidades que atañen al departamento de calidad, es asumir el rol de facilitador, coordinador y entrenador.

Diseño organizativo y gestión de los recursos humanos: El papel que desempeña este órgano no ha permanecido intacto, Mintzberg (1979), añade que ha sufrido cambios de tajo, en criterios organizativos, de coordinación y parámetros de diseño muy diferentes.

En el enfoque CEC y de inspección el diseño organizativo y la gestión de personal se llevan a cabo sigilosamente con las ideas de organización científica del trabajo internamente ligadas a la producción. El enfoque CCT se orienta a delegar en los trabajadores la única responsabilidad de realizar correctamente sus actividades a la primera.

El diseño tanto de los procedimientos y puestos de trabajo se orienta por la especialización y formalización del comportamiento laboral, por lo tanto, a la hora

de seleccionarlos y capacitarlos deben adquirir las aptitudes necesarias para desempeñar eficientemente su trabajo de acuerdo con los estándares preestablecidos. La coordinación se alcanza mediante la normalización de procesos y la supervisión directa (jerarquía). El enfoque CWQC es el primer enfoque en incorporar un cambio de entidad en los criterios de diseño organizativo y de gestión del personal, es un deber capacitar las aptitudes y actitudes precisas en los empleados para que la responsabilidad primera de ellos se encuentre orientada hacia la resolución de problemas y en fomento de la mejora continua. Ahora la normalización de procesos es sustituida por la normalización de los resultados, proporcionando mayor autonomía a los trabajadores para organizar las tareas y el modo de ejecutarlas. El diseño del sistema de toma de decisiones se moviliza en dirección a la descentralización horizontal, como el trabajo en equipo y la planificación de la calidad. La GCT incorpora la normalización de habilidades a través de la coordinación formal de grupos de trabajo reducidos, liderazgo, misión y valores compartidos, y es por esto por lo que la dirección de recursos humanos se enfoca en el desarrollo de competencias, la instauración de un sistema de creencias y principios compartidos que incentiven la participación, el compromiso, la autonomía para la autorresponsabilidad en el área de trabajo y la cooperación. El diseño de puestos se fundamenta en la preparación de habilidades y en el adoctrinamiento en valores corporativos.

El compromiso, la especialización del capital humano y la cooperación interna se da a través del trabajo en equipo y se consideran fuentes de ventajas competitivas ante el mercado imperante.

Prácticas y métodos: Estas depende de acuerdo con el enfoque donde se instauren, en los primeros dos enfoques se testean a través de técnicas de muestreo aleatorio, en el enfoque CCT el principio básico es el aseguramiento de aptitudes para el correcto uso del producto que incluye métodos técnicos como sistemas y programas para la formalización y estandarización de procesos tomando como eje principal de actividades la documentación del sistema y la certificación de por lo menos alguna de las normas empleadas en los métodos de evaluación y control de desempeño. El enfoque CWQC continúa encargándose del correcto diseño de procesos y del establecimiento de estándares que procuren las aptitudes correctas en el uso del producto, que para bien se amplía el instrumental a través de métodos de prevención de errores de minimización de la variabilidad y de mejora continua, de naturaleza estadística (técnicas de fiabilidad e ingeniería de diseño, las 7 herramientas básicas de la calidad) como organizativa (círculos de calidad). El enfoque humano contribuye con prácticas y métodos para la gestión de los recursos, desde una base de mejora de la calidad para una gestión de cambio organizacional y cultural. Se incorpora a la escuela de la calidad de servicio como nutriente en función de calidad con prácticas y técnicas capaces de identificar y satisfacer las expectativas de los clientes. Ahora los nuevos métodos incluyen prácticas directivas y organizativas relacionadas con la estrategia, la gestión de los recursos humanos y el aprendizaje en departamentos de planificación estratégica de la calidad, la movilización de la organización en pro de los objetivos de la calidad o sistemas de incentivos y de reconocimiento consecuentes con la cultura de la calidad total. En este punto los procesos de producción se enriquecen con nuevas técnicas como la reingeniería de procesos y se agregan técnicas de obtención de información externa sobre las necesidades y la satisfacción del cliente y sobre cómo mejorar prácticas para beneficio de la empresa basándose en las mejores prácticas de los competidores (benchmarking). En vista con lo anterior los diferentes enfoques proponen planteamientos netamente diferenciados aun incluso en las tres aproximaciones de Gestión de la calidad (CCT, CWQC y GCT , las cuales)están profundamente acentuadas por pequeñas singularidades y de acuerdo con la GCT, esta se complementa

mayormente en cuanto a los principios y métodos adoptados en su implantación. De esto no debe derivarse que los distintos enfoques son incompatibles, pues, aunque presentan un cambio continuo, esto solo puede explicar el cambio histórico gradual del movimiento de la calidad y reflejan el proceso de construcción de los enfoques de gestión de la calidad fruto de la acumulación de conocimientos en varias etapas.

En la posterior ilustración, se pueden analizar los distintos enfoques presentes en la Gestión de la Calidad Total:

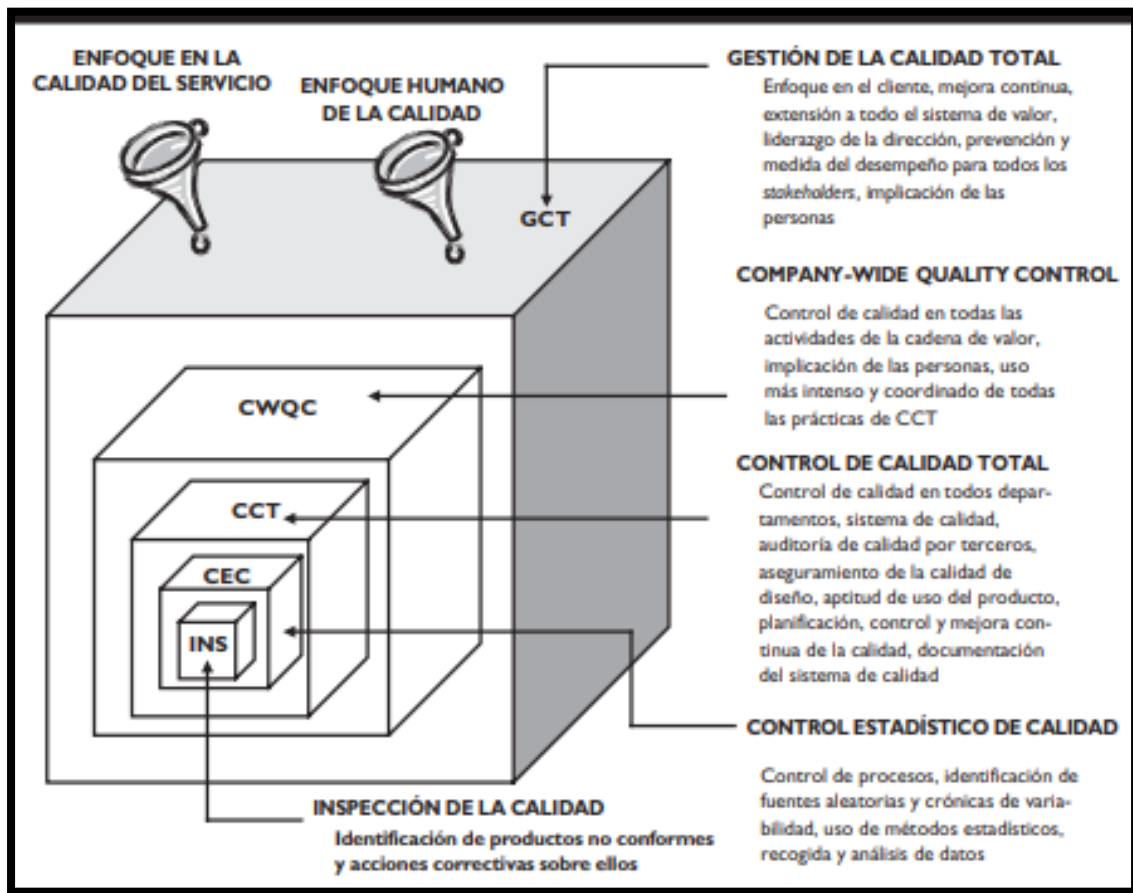


Ilustración 2. Crecimiento acumulativo. UNAM (2015).

1.5 ENFOQUE DE INSPECCIÓN

La inspección de la calidad constituye acciones de aceptación, rechazo o reproceso, hasta acciones correctivas pues se encuentra integrada por enfoques más avanzados como el CEC o aseguramiento de la calidad. Su principal objetivo es impedir que la mercancía defectuosa llegue a manos del cliente a través de estrictas especificaciones de calidad del producto, hasta ser comprobadas de forma sistemática para verificar la autenticidad del producto final y, clasificar los productos defectuosos para su eliminación o reproceso. La conformidad en que se disponen las especificaciones de los productos se sustenta en la norma ISO 8402 (UNE 66-001).

El enfoque de la Gestión de la Calidad como inspección parte de un modelo de proceso productivo en el que cada fase debe cumplir con ciertas tareas, y a su vez entregar el resultado a las secciones posteriores sin contra alguno, al final, el departamento de control de calidad separa los productos buenos de los malos mediante la inspección.

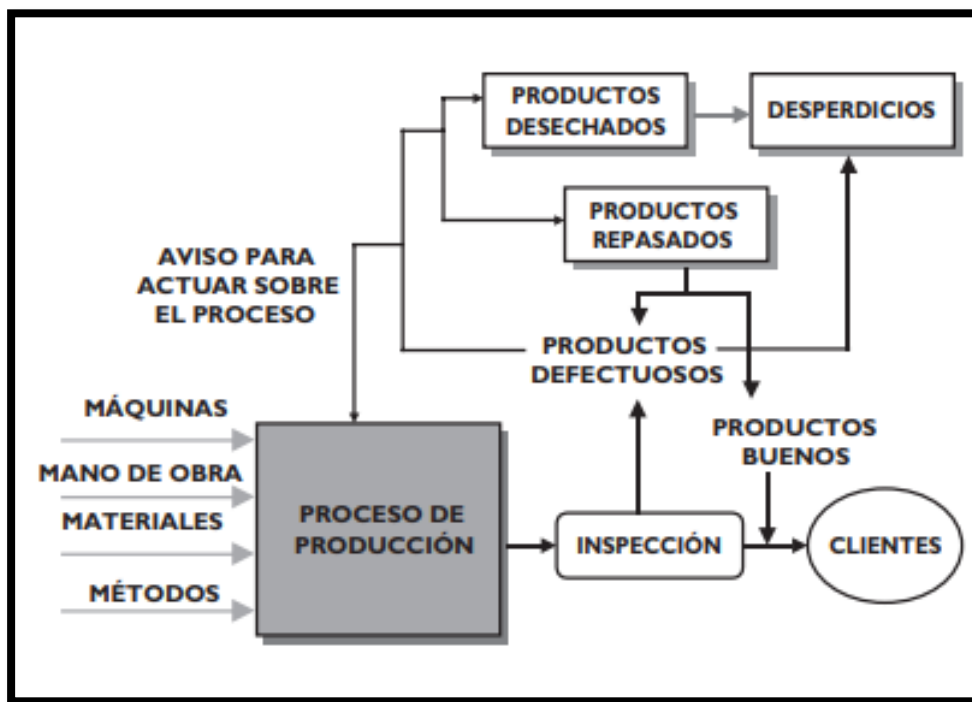


Ilustración 3. El enfoque de inspección de la calidad del producto.
UNAM, (2015).

1.6 EL ENFOQUE COMO CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

Basado en el lema <<introducir la calidad en el proceso>> el enfoque CEC fundamenta sus criterios en el control estricto de los procesos para elaborar productos cero defectuosos, y de la mano con el enfoque CEP que controla los procesos de verificar la conformidad de ciertas características de la calidad en el producto u objeto, por ejemplo, el diámetro o la longitud de una pieza, las reservas correctas en un hotel, o el tiempo de prestación de un servicio. La definición de calidad implicada en este enfoque es la conceptualización estadística en las propuestas de Deming, Taguchi y Shewhart, quienes sopesaron la medida de la calidad para conocer la variabilidad en las características del producto y poder alcanzar la conformidad con las especificaciones de este, y así asegurarse de la uniformidad en los procesos con el objeto de minimizar la variabilidad dentro de un rango aceptable – se debe tener en cuenta que la medida de la calidad es la variabilidad del producto-. Reforzada con la implementación del CEC, la dirección se encausa por procesos productivos más transparentes.

El sistema de control de procesos basado en procedimientos estadísticos para la presentación y el análisis de datos proporciona información sobre su comportamiento y sirve de base para:

- Detección de anomalías.
- Identificación de fuentes aleatorias (problemas crónicos o comunes) y no aleatorias (problemas esporádicos o especiales) de variabilidad.
- La localización y subsanación de las fuentes de variabilidad en los productos permite introducir medidas correctas sobre los procesos para disminuir los defectos en el producto y reducir los costos originados por desperdicios.

El enfoque CEC sigue apoyándose de la inspección, que, además de identificar productos defectuosos proporciona información sobre las anomalías que se presentan frecuentemente en los procesos y cómo incorporar medidas

correctivas tanto en el producto como en el proceso, ahora bien, se puede visualizar la anterior información en la siguiente figura:

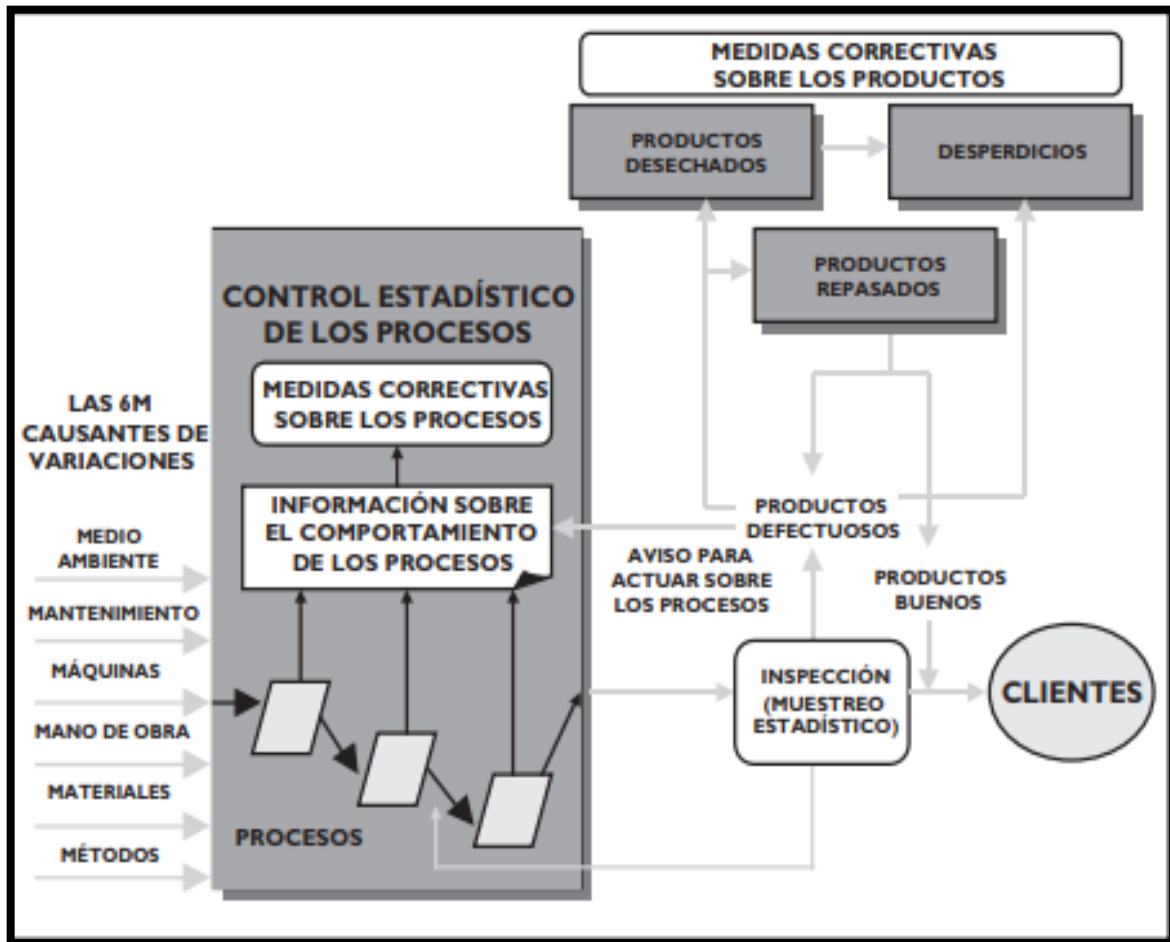


Ilustración 4. El enfoque del control estadístico de la calidad. UNAM, (2015).

Como objetivo principal el enfoque CEP detecta el rango de variación natural del proceso y garantiza que la medida de la característica de calidad permanezca dentro de un rango aceptable, para que se ejerza un control estadístico o estable de procesos y se deba distinguir las distintas fuentes de variabilidad del proceso ya antes mencionadas: las fuentes aleatorias, que surge de problemas crónicos o comunes; y fuentes no aleatorias, originadas por problemas esporádicos o especiales. (Deming, 1982: 245-262; Juran y Grynci, 1993: 22.5-22.6), pudiendo ser visibles en la figura siguiente:

El enfoque CEP se cimenta en la presencia de una variabilidad en las características del producto presentes de forma natural en los procesos: medio ambiente, mantenimiento, maquinarias, mano de obra, materiales y métodos, en consecuencia, estos factores o también conocidos como las 6 M, se identifican como las causas comunes o crónicas de variabilidad que aparecen frecuentemente, ya sea por su estabilidad, previsibilidad o por las pequeñas variaciones que ocasionan en el proceso y que pueden predecirse estadísticamente. Se debe tener presente que la variabilidad común en un proceso siempre es la misma, pues al considerarse una situación permanente conduce a una fluctuación de la longitud en una pieza en un $\pm 0,05$ cm o a un error en las reservas de habitaciones de un hotel en un 1% de los casos, factores directamente relacionados a la calidad dentro del diseño de procesos.

Causas comunes	Causas especiales
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño deficiente del producto. • Instrucciones deficientes y mala supervisión. • No suministrar a los trabajadores información estadística que les indique donde podrían mejorar su rendimiento y la uniformidad del producto. • Selección de materiales inadecuados. • Procedimientos inadecuados para las especificaciones. • Instalaciones en mal estado o mal reguladas para los requisitos. • Malas condiciones de trabajo. • Falta de criterio de la dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento o habilidades de los trabajadores. • Falta de atención o de diligencia de los trabajadores. • Conflictos laborales o sabotajes de los empleados. • Lotes inadecuados de materiales.

Tabla 2. Causas comunes y especiales de problemas de calidad. UNAM, (2015).

El proceso también se puede ver afectado por causas esporádicas o especiales de variabilidad derivadas tanto de las 6 M con anterioridad mencionadas y por fuentes externas no inherentes al diseño del sistema, la variabilidad esporádica es resultado de cambios no aleatorios en el proceso, imputables a actividades o personas individuales, lo que las hace estadísticamente imprevisibles y ocasionan problemas de calidad al exceder la variabilidad de los límites de tolerancia aceptable.

Solo diagnosticando adecuadamente las fuentes de variación más importantes y minimizándolas, la calidad podrá ser acrecentada. Los problemas crónicos de la calidad contaminan el diseño del producto, a los procesos y sistemas, pues aunque la existencia de un sistema estable nunca será un estado natural, estos pueden permanecer equilibrados como resultado de erradicar paulatinamente los factores, uno por uno, que se señalan estadísticamente y cuando las empresas incorporan el enfoque CEC, este logra identificar a tiempo las causas comunes y especiales de variación, lo cual será la pauta adecuada sobre cuándo y cómo actuar en el proceso.

Juran formaliza este proceso en su célebre trilogía para la Gestión de la Calidad: la planificación, el control y la mejora de la calidad, donde la planificación de esta se orienta en el diseño de productos y procesos a favor de las necesidades del cliente; mientras el control de la calidad se sustenta en el enfoque CEP para detectar desviaciones anómalas, y la mejora de la calidad, emprende iniciativas para incrementar la calidad de los productos y procesos.

Planificación de la calidad	Control de la calidad	Mejora de la calidad
Establecer metas de calidad	Elegir elementos de control	Probar la necesidad
Identificar a los clientes	Elegir unidades de medida	Identificar proyectos
Descubrir necesidades de los clientes	Establecer metas	Organizar equipos por proyectos
Desarrollar características de productos	Crear un sensor	Diagnosticar causas
Desarrollar características de procesos	Medir el desempeño real	Proporcionar remedios, probar que los remedios son efectivos
Establecer controles de procesos, transferir operaciones	Interpretar la diferencia	Manejar la resistencia al cambio
	Actuar contra la diferencia	Controlar para mantener ganancias

Tabla 3. Procesos para la Gestión de la Calidad según la «trilogía de la calidad». Juran y Gryna (1993: 9). UNAM, (2015).

Empero el enfoque CEC no puede proporcionar unánimemente una garantía de la calidad totalmente ventajosa. Por sí mismo el control de los procesos no evita la aparición de los defectos presentes en un producto mal diseñado (la calidad en el diseño deficiente), pues la detección de anomalías se capta en una fase más temprana con sus respectivas ventajas en términos de productividad. Ahora son los ingenieros de calidad quienes desempeñan en las empresas con enfoques de inspección o CEC la responsabilidad sobre la calidad en dominio de métodos estadísticos.

1.7 EL ENFOQUE COMO ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD O CONTROL DE LA CALIDAD TOTAL

Las anteriores limitaciones presentes en el enfoque CEC, han sido aventajadas en los sucesivos por el enfoque CCT o también conocido como enfoque de aseguramiento de la calidad, que dio sus primeros pasos de la mano de Juran y Feigenbaum (1951:6), donde el enfoque CCT se conceptualiza por éste último como: <<Un sistema efectivo para integrar los esfuerzos de desarrollo, mantenimiento y mejora de la calidad de varios grupos en una organización a fin de hacer posibles el marketing, la ingeniería, producción y servicio en plena satisfacción del consumidor y en términos económicamente estables>>. El CCT es un enfoque de Gestión de la Calidad que se basa en garantizar la fiabilidad (la conformidad con las especificaciones) y habilidad en el uso de determinado producto, estableciendo pautas específicas sobre como incorporar las tareas a realizar una a una en todos los procesos en el area productiva para medir así la calidad funcional ².

1.7.1 Factores clave para su implementación:

Orientación al cliente: En este enfoque, la voz del cliente, es decir sus necesidades en relación con el producto son tomadas en cuenta desde el principio y en conformidad con las especificaciones solicitadas para así asegurar la entrega al cliente de un producto con las características solicitadas y la correcta identificación de los requisitos de calidad del cliente.

Actitud basada en la prevención: <<introducir la calidad tanto en el diseño del producto cómo en el proceso>>, el aseguramiento de la calidad busca <<hacer las cosas bien desde la primera oportunidad de realizarlas>>, y las actividades que incorpora son:

² Es importante aclarar que el termino producción se ha modificado por una visión más equilibrada en las nuevas normas ISO 9001:2000 y en conformidad con la norma ISO 8402 (UNE 66-001).

- La optimización del diseño de productos y procesos para evitar defectos desde el principio y cumplir los requisitos deseados por el cliente.
- Ciclo periódico de planificación, control y mejora de la calidad basado en un programa de ruptura orientado a que ocurran las cosas buenas, un programa de control, para prevenir la aparición de cosas malas; y un programa de calidad anual para desarrollar y perfeccionar las políticas de calidad.
- La formalización y estandarización de los procesos, así como su posterior documentación: Al encontrar las mejores soluciones es mejor recopilar la documentación de las especificaciones de cómo deben ejecutarse las tareas y los procesos reflejados en manuales de calidad y procedimientos que aporten a la mejora continua tanto los procesos estandarizados, el seguimiento de defectos, las acciones correctivas y revisiones periódicas del sistema.
- La seguridad y la prevención de riesgos laborales no solo en la elaboración de los productos sino también en los procedimientos y procesos empleados, así como el objetivo cero defectos se extiende al de cero accidentes laborales.

1.8 EL ENFOQUE COMO CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD Y ORIENTACIÓN AL SISTEMA

El enfoque CCT extiende su filosofía a toda la organización puntualizando el control de la calidad como trabajo y responsabilidad de todos los departamentos de la empresa. En un contexto de mercado, el ciclo de la calidad parte de las decisiones estratégicas previas al resultado de un anterior estudio del perfil del consumidor, así como el poder de compra a nivel económico de los usuarios, que es lo que establece diferentes niveles de productos que pueden satisfacer distintas necesidades: transportarse a la ciudad en metro, bicicleta o BMW, alojarse una sola noche en un hotel de paso o de cinco estrellas o en un hostel; entonces el objetivo principal de la empresa, será descubrir mediante un análisis de mercado todos los factores de interés que guían a decisión de consumo o compra (hábitos de los usuarios, precios que consideren rentables, precios que el consumidor esté dispuesto a pagar como máximo, etc.).

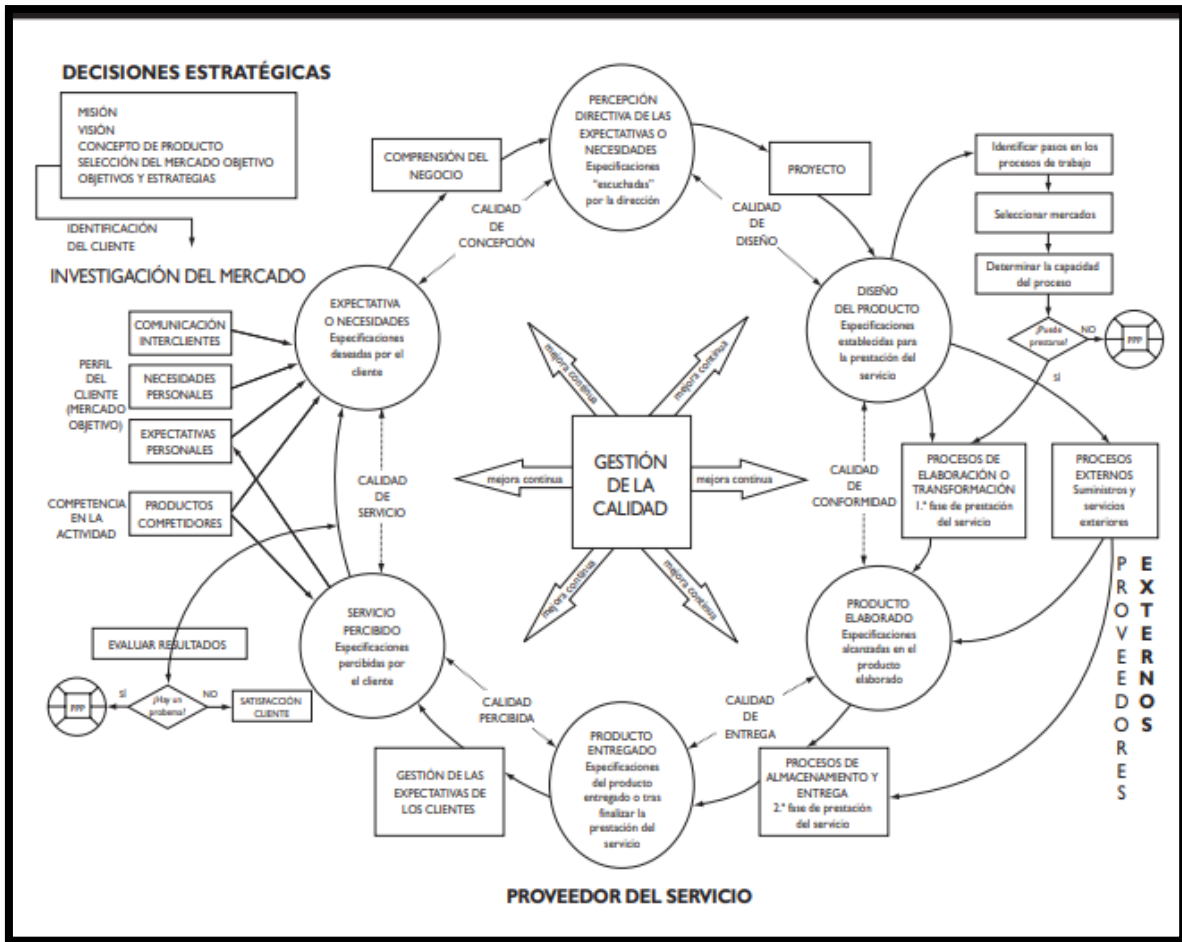


Ilustración 5. El ciclo de las "6 C". UNAM, (2015).

Se debe tener en cuenta que la elección del cliente está regida principalmente por un análisis comparativo de las especificaciones de diseño de los productos competidores, por lo cual es necesario un estudio cuidadoso de la calidad de diseño a definir para crear un producto competitivo. El diseño del producto debe estar de acuerdo con las necesidades de la clientela y tras su producción y comercialización, la percepción de la calidad esperada será determinada por el consumo y preferencias del cliente, así como el desarrollo de estudios sobre la satisfacción del consumidor hacia los productos de la empresa y con los de la competencia, lo cual constituyen la base informativa para decidir sobre el rediseño de la calidad.

Podemos visualizar en la siguiente figura las practicas que el enfoque CCT debe abarcar, de acuerdo con los tres principales mentores del enfoque: Feigenbaum, Crosby y Deming.

Actividades	Feigenbaum	Crosby	Deming
1	Políticas y objetivos de calidad definidos y específicos.	Compromiso de la dirección	Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio
2	Fuerte orientación hacia el cliente	Equipo de mejora de la calidad	Adoptar la nueva filosofía. La calidad debe dar prioridad a la cultura de la organización
3	Todas las actividades necesarias para lograr estas políticas y objetivos de calidad	Medida de la calidad	Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad
4	Integración de las actividades en toda la compañía	Evaluación del coste de la calidad	Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio. Tener un único proveedor para cada artículo, construyendo una relación a largo plazo basada en la lealtad y la confianza.
5	Asignaciones claras de personal para el logro de la calidad	Conciencia de la calidad	Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio para mejorar la calidad y la productividad, y así reducir costes.
6	Actividades específicas de control de proveedores	Acción correctiva	Implantar la formación en el trabajo

7	Identificación completa del equipo de calidad	Planificación del cero defectos	Adoptar e implantar el liderazgo. El objetivo de la supervisión debe ser ayudar a que los empleados, las máquinas y los dispositivos realicen un mejor trabajo
8	Flujo definido y efectivo de información, procesamiento y control de la calidad	Entrenamiento de supervisores	Desechar el miedo para que todos puedan trabajar con eficacia
9	Fuerte interés en la calidad y motivación y entrenamiento positivo sobre la calidad en toda la empresa	Día <<cero defectos>>	Derribar las barreras entre los departamentos
10	Costes de la calidad y otras mediciones y estándares de desempeño de calidad	Establecimiento de objetivos	Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para pedir a la mano de obra cero defectos y nuevos niveles de productividad
11	Efectividad positiva de las acciones correctivas	Eliminación de las causas de errores	Eliminar los estándares de trabajo y la dirección por objetos
12	Control continuo del sistema, incluyendo la prealimentación y la retroalimentación de la información y el análisis de los resultados, y comparación con los estándares presentes.	Reconocimiento	Eliminar las barreras que privan a los miembros de la organización del derecho de estar orgullosos de su trabajo. Eliminar la valoración anual o el sistema de méritos.
13	Auditoria periódica de las actividades sistémicas	Consejos de calidad	Implantar un programa vigoroso de educación y automejora
14		Hágalo de nuevo desde el principio	Poner a todo el personal de la compañía a trabajar para conseguir la transformación

Tabla 4. Las actividades sistémicas principales para el CCT. UNAM, (2015).

Es destacable hacer mención que la metodología Six Sigma se encuentra dentro de las prácticas de aseguramiento de la calidad. Six Sigma es un proceso que mantiene una distancia de seis veces la desviación estándar entre la media del proceso y los límites de las especificaciones, esto conlleva a reducir la variación de procesos a 3,4 oportunidades de defecto por millón de unidades.

Este programa se encuentra orientado a la práctica de eliminación total de defectos, pues la premisa central del Six Sigma es que las pérdidas de un producto son directamente proporcionales a la variabilidad de las características de calidad de este; su estrategia principal se basa en identificar los factores que producen variabilidad para luego ajustarlos para que alcancen una variabilidad mínima, reduciendo consecuentemente los costes de no calidad.

Defectos por millón (+)	Sigma	Analogías (++)		
		Área	Descripción	Distancia
317.400	$\pm 1 \sigma$	Una fábrica promedio	170 palabras mal escritas por página en un libro	De aquí a la luna
45.600	$\pm 2 \sigma$	Un gran supermercado	25 palabras mal escritas por página en un libro	1,5 vuelta alrededor del planeta
2.700	$\pm 3 \sigma$	Una ferretería pequeña	1,5 palabras mal escritas por cada página en un libro	Un recorrido de costa a costa en EE.UU.
636	$\pm 4 \sigma$	Una sala de estar	Una palabra mal escrita por cada 30 páginas en un libro	45 minutos de recorrido en una autopista
0.57	$\pm 5 \sigma$	La base de un teléfono	Una palabra mal escrita en una enciclopedia	Un recorrido a la estación de gasolina local
0.002	$\pm 6 \sigma$	Un diamante común	Una palabra mal escrita en todos los libros de una biblioteca pequeña	4 pasos en cualquier dirección
0.000003	$\pm 7 \sigma$	Orificio de una aguja de coser	Una palabra mal escrita en todos los libros de varias bibliotecas grandes	1/8 de pulgada
<p>+ Sin ajuste para los cambios y movimientos característicos en el promedio universal. Tal ajuste incrementaría a los defectos por millón en Seis Sigma de 0.002 a 3.4 en Cinco Sigma a 233, en Cuatro Sigma a 6.280 y en Tres Sigma a 66.803.</p> <p>++ Estas cifras se han aproximado con base en las proporciones y los promedios conocidos y/o mejor estimados. Esta tabla no corrige la cantidad de defectos por millón para la variación típica de fuentes.</p>				

Tabla 5. Características de los procesos usando la escala sigma de medida. UNAM, (2015).

1.9 EL ENFOQUE JAPONÉS O COMO CWQC

La metamorfosis del enfoque CCT (Control de la Calidad Total) en CWQC (Company Wide Quality Control, - Control de la calidad en toda la compañía -) o enfoque japonés de Gestión de la Calidad ³. Este enfoque se inclina hacia la prevención y la importancia de la planificación, la documentación, el uso de métodos estadísticos y la auditoría periódica del sistema de calidad. En Japón se fomenta un enfoque de trabajo en equipo para asegurar la calidad y poder alcanzarla a bajo costo, haciendo las cosas bien a la primera y un poco mejor cada día, y de acuerdo con Ishikawa (1954), el CWQC se define así: “Este enfoque estriba en el desarrollo y prestación del servicio de productos con eficacia del coste y utilidades óptimas donde los clientes compran con satisfacción, y donde es el deber de todas las partes involucradas en la empresa trabajan juntos”. En síntesis, con Ishikawa, el enfoque CWQC se fundamenta en los siguientes principios:

- **Orientación real y completa hacia el cliente:** Es un deber escuchar las opiniones de los clientes y estudiar el mercado para comparar la calidad con la competencia, así como acrecentar la fiabilidad del producto a lo largo de toda su vida útil y hacia la satisfacción de las expectativas y necesidades de nuestros consumidores mediante programas de garantía de calidad en ventas y servicio al cliente.
- **Mejorar el diseño del producto y la gestión de los procesos será siempre rentable:** primero la calidad y luego las utilidades a corto plazo, pues cuando se procura antes la calidad, la confianza de los clientes se gana y como beneficio acrecienta sus ventas, entonces la competitividad y rentabilidad no se deterioran.
- **La introducción continua de innovaciones, técnicas de ingeniería para perfeccionar la orientación hacia la prevención y reducción de costos de la calidad:** El objetivo final de cero defectos se persigue mediante la

³ Gitlow (1995) conceptualiza un resumen más acertado de la escuela japonesa de pensamiento en calidad.

mejora continua o filosofía Kaizen. Para Hayes, (1981), el éxito japonés ha sido resultado de actividades, prácticas y sistemas que se han ido implantado y perfeccionando de forma gradual y constante durante un largo periodo de tiempo.

- **Eficacia en la gestión del tiempo:** Reducir el tiempo de servicio al cliente, Shingo,(1981). Incorpora el sistema SMED (Single-Minute Exchange of Die) que es una técnica de mejora de la eficiencia del proceso productivo para lograr una producción rápida en tan solo 10 minutos.
- **Control de la calidad a toda la cadena de valor:** La planificación y documentación cuidadosa del sistema de calidad para la implantación de políticas y programas para procesos de la organización.
- **Enfoque de equipo:** La cooperación entre departamentos y entre personal de distintas especialidades fomenta el desarrollo de una empresa con estructura organizativa matricial por divisiones y funciones.
- **Gestión basada en hechos y datos:** Ishikawa señala qué importancia tiene la observación cuidadosa de los hechos a fin de calcular los datos convirtiéndolos en cifras.
- **Compromiso, participación y cesión de autonomía a los empleados:** El compromiso de todos los miembros de la organización con la calidad en la tarea de resolución de errores orienta a los empleados en responsabilizarse e introducir oportunidades de mejora en su principal entorno.
- **Liderazgo de la dirección:** La dirección predica con el ejemplo liderando el proceso de mejora e impulsa la formación de todos los trabajadores en las herramientas de resolución de problemas.

1.10 EL ENFOQUE INTEGRADOR COMO GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

La Gestión de la Calidad desde el enfoque GCT, consiste en el conjunto de acciones orientadas a planificar, organizar y controlar la función de calidad de una organización en pro de la mejora continua de la calidad del producto y de la posición competitiva, la Gestión de la Calidad abarca los siguientes parámetros: Definir las metas de calidad de la organización de acuerdo con su misión:

- **Desarrollar** estrategias de calidad para una mejora continua.
- **Planificar** las acciones necesarias para una estrategia de calidad y alcanzar los objetivos establecidos.
- **Asignar** funciones y responsabilidades para cada miembro de la organización a fin de ejecutar la planificación de la calidad.
- **Establecer** el sistema de Gestión de la Calidad para documentar todos los procesos y resultados.
- **Promover** una cultura de calidad para incentivar el liderazgo y la gestión de los recursos ajustados a los principios de la GCT.
- **Fomentar** un plan de formación en calidad para todos los miembros de la organización.
- **Verificar** la eficacia de las decisiones y acciones emprendidas, evaluando los resultados y estableciendo las oportunas medidas correctas.

1.11 METODOLOGÍA 5´S COMO HERRAMIENTA BASE EN LA PRODUCTIVIDAD Y ENTORNO LABORAL

La metodología 5´S es una técnica japonesa sostenida en cinco principios, los cuales están fundamentalmente ligados a la calidad total por W. E Deming, con cuarenta años atrás de experiencia e inmerso con la mejora continua, es decir un sistema de clasificación, organización, limpieza y seguridad en el área de trabajo, donde el desperdicio debe ser reducido a poco o nada incluyendo actividades que no generen producción o lo que es lo mismo los tiempos muertos, y sí al incremento de la eficiencia y seguridad, que para poder alcanzar la mejora continua de una empresa, se debe empezar por la limpieza y el orden, lo cual forma parte del Sistema de gestión de la Producción o Lean Manufacturing, donde cada técnica se interrelaciona con el proceso de mejora continua, en japonés Kaizen, en cada uno de los controles de trabajo (Genba).

Cada una de las 5´S proviene de los términos japoneses básicos del sistema: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Autodisciplina). Las 5S forman parte del sistema de Producción Toyota (TPS), conocido en Occidente como Lean Manufacturing, el cual representa la base del modelo de Mantenimiento Productivo Total, esta técnica se encuentra relacionada con otras igualmente productivas, entre ellas podemos mencionar: Just in time, Kanban, Jidoka, Kaizen y Genba, tanto para la innovación y la mejora en el ambiente de trabajo, las cuales fueron aplicadas originalmente en las empresas Toyota en 1960, en el marco del movimiento de la calidad en las industrias japonesas, las cuales siempre han tenido como objetivo el mejorar el ambiente de trabajo, la eliminación de desperdicio (Muda), la visualización aplicada para la solución de problemas (Mieruka) y la aplicación de actividades administrativas y gestoras de calidad : Ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Acción (PHVA), para proyectos de mejoramiento continuo (Kaizen).

1.11.1 Toyota: un poco de historia

La historia de Toyota es un ejemplo de la extraordinaria transformación de una empresa familiar japonesa de elaboración de telas en una empresa global.

Sakichi Toyoda, Shizuoka Japón (1867), es quien transforma el lento telar de su madre, -patentándolo en 1891- como un telar de madera que operaba manualmente, y es para 1894, después de agregar continuamente mejoras al invento, que logra un diseño donde la maquina devanaba el hilo en un carrete, permitiendo tres años después el invento del primer telar automático en Japón. Y es durante un viaje a Estados Unidos que Sakichi Toyoda queda anonadado por el gran avance industrial americano materializado en la creación del automóvil, lo que le inspira un profundo sueño visionario para crear una nueva compañía: Toyoda Spinning.

Kiichiro Toyoda, Kosai Japón,(1894) hijo, trabaja de la mano con su padre para construir el primer automóvil japonés apoyándose en los principales fabricantes de autos americanos y en conjunto con una cuadrilla de ingenieros industriales japoneses dan marcha y es en 1930 cuando comienzan a construir el primer automóvil para la población japonesa. Toyoda se convierte en 1935 en la primera empresa japonesa creadora del prototipo de motor automotriz en Japón para posteriormente ensamblar partes de automóviles y transformar el nombre de la empresa por Toyota a secas al requerir menos tiempo y pinceladas en el dibujo del logotipo.

Toyota Motors Corporation establece las bases del liderazgo empresarial a través de décadas de innovación dentro de la industria automotriz.

Pero la tarea de mejorar la productividad aun continuaba siendo una enorme responsabilidad y es en manos de Eiji Toyoda primo, Nagoya Japón (1913), quien convierte a la empresa en el mayor fabricante mundial de automóviles y quien junto con Taiichi Ohno, Dailan, China (1912), ingeniero industrial reconocido por implementar y diseñar el sistema de producción Toyota, Just intime, quienes recibieron la tarea de mejorar la tecnología para la construcción de automóviles en

Japón, siendo ambos apasionados de la eficiencia. La necesidad de mejorar la productividad en Toyota, orillo a Taiichi a enfocarse en el proceso de producción y no en los obreros, es decir trabajar de manera más inteligente. Ambos dispusieron acomodar la maquinaria de acuerdo con la frecuencia de uso, de modo que la herramienta fluyese de manera continua incrementando así la productividad.

CAPÍTULO II

IMPLEMENTACIÓN DE LOS ENFOQUES DE CALIDAD

2.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS ENFOQUES DE CALIDAD Y LA METODOLOGÍAS EN LA EMPRESA TELARES RECECK

Telares Receck es una pequeña empresa familiar propiedad del Señor José Gómez Receck con presencia en el sector textil y en el mercado económico de dos años de experiencia, localizada en la junta auxiliar de San Salvador el Verde, perteneciente al Municipio de San Martín Texmelucan, Puebla. Esta pequeña empresa se dedica a la confección de camisas, playeras, pantalones y faldas, así como el diseño, patronaje de plantillas y graduación de tallas; dichas prendas son vendidas a Colegios, Sectores de Salud y Obreros (dependiendo la temporada) así como a comerciantes tianguistas, los que a su vez comercian las prendas a mayoreo y menudeo en distintos tianguis de la zona (San Martín Texmelucan, Tepeaca, Chiconcuac y CdMx); y la cual ha sabido posicionarse ante el creciente panorama económico que la industria textil y de la confección ha generado y cobrado auge con una aportación del 3.2% del PIB dentro de la industria manufacturera, ocupando la posición décima en las actividades económicas más importantes desde 2019 ⁴.

Al ser una pequeña empresa, en manos de comerciantes que desconocen cómo administrar y gestionar de manera formal las actividades en general de ésta, y al estar constituida por 30 empleados que ejercen labores de patronaje, graduación, corte y confección, quienes han sabido desempeñar sus funciones adecuadamente, pero que en los últimos tres meses, la empresa ha reportado problemas internos relacionados a una irregular distribución en los espacios de trabajo, bajo control en la supervisión de procesos que posteriormente afectan la calidad en las prendas, un entorno desorganizado que constantemente tiende a ensuciarse, y un deficiente plan de trabajo sin contar con la falta de compromiso

⁴ De acuerdo con datos del INEGI, CANAINTEX. **CONOCIENDO LA INDUSTRIA TEXTIL Y DE LA CONFECCIÓN". (2018, 05 de mayo).**Obtenido de [Indtiatextil2020.pdf] [inegi.org.mx].

de parte de los trabajadores y un deteriorado ambiente de trabajo, se ha optado por el anexo de actividades en materia de gestión de la calidad para la preservación y competitividad de la empresa en el proceso de operación textil que han desempeñado de generación en generación.

A continuación se apuesta por la incorporación de estrategias basadas los enfoques de gestión de la calidad antes descritos y el apoyo de la Metodología 5S en el plano de la organización y la distribución de las áreas de trabajo y la maquinaria, donde se ejecutara un plan de trabajo diseñado en la estandarización y supervisión de procesos, y el enfoque humano de la calidad hará su participación mediante el establecimiento de círculos de calidad y lluvia de ideas (*brainstorming*) para discutir las diferentes propuesta de calidad en las prendas sin que la diferencia de opiniones ocasione falta de comunicación, y cómo herramienta útil en la propuesta de ideas que aporten creatividad y fomenten el trabajo en equipo.

2.1.1 Propuesta de plan de calidad y transformación del primer mes.

OBSERVACIONES GENERALES DE LA EMPRESA

Puntos por evaluar y transformar

Espacio físico: Área: Oficina y Taller actual

Situación: Escenario

1. Debilidades

- Equipo, herramientas, documentos sin clasificar, ambiente desorganizado y confuso, desorden en general.

2. Fortalezas

Regla de las 3 "R"

- **TEIHIN** = Producto definido = **QUÉ**
- **TEIRYO** = Cantidad definida = **CUÁNTO**
- **TEI I** = Lugar definido = **DÓNDE**

-El mismo producto en la misma cantidad en el mismo lugar.

-Fácil de encontrar, utilizar y retomar nos señala que es más rápido codificar documentos que ordenarlos alfabéticamente, es decir podemos ubicar más fácilmente un documento A 323 que encontrar a un empleado Pérez entre cientos de empleados más con el mismo apellido e incluso con ambos iguales.

3. Acciones por ejecutar

Estrategia de implementación:

Metodología 5'S

Al aplicar las pautas de la regla de las tres "R", debemos incorporar en nuestros procesos lo siguiente: **"El mismo producto en la misma cantidad y en el mismo lugar"**.

-Fácil de encontrar, utilizar y retomar nos señala que es más rápido codificar documentos que ordenarlos alfabéticamente, es decir podemos ubicar más fácilmente un documento A-323 que encontrar a un empleado Pérez entre cientos de empleados más con el mismo apellido e incluso con ambos iguales.

-Llevar un registro de las cosas que existen dentro de gavetas, archiveros, anaqueles y cajoneras.

Identificación de áreas de mejora: Regla No. 1: **"Saber que hay sin tener que buscar"**

Puntos de reorden: En el interior de un archivero o librero se pueden numerar las gavetas para localizar documentos de uso frecuente, archivo muerto, papeles de menor uso, reciclables, reutilizables y para un segundo uso; con respecto a las hojas y papel Bond, podemos colocarles una etiqueta que señalice cuando es el momento de reponer un nuevo paquete y así el colaborador en turno pueda continuar con el protocolo de cambio para realizar el canje correspondiente y evitar pérdidas de tiempo por material incompleto.

Tabla 6. Propuesta de calidad para el primer período.

2.1.2 Puntos clave de la primera y segunda “S” aplicada Seiri (Clasificación), Seiton (Orden y Organización) y alcances

Clasificar y disponer las cosas necesarias e innecesarias en mi lugar de trabajo y actuar sobre las causas, es decir, separar lo innecesario (tirar, vender, donar y/o reparar) para despejar espacios, arreglar desperfectos y así evaluar el costo de lo dispuesto para ejecutar acciones correctivas, pero siempre ya tener definido los criterios sobre lo necesario vs lo innecesario en cada área y sus unidades correspondientes para conseguir lo absolutamente necesario y poder definir un espacio de almacenamiento temporal para cosas innecesarias que requieran de una decisión ejecutiva y así promover el pensamiento analítico con la búsqueda de las causas raíz o el ¿por qué me lleno de cosas innecesarias?, siempre con un enfoque preventivo.

Al aplicar la segunda “S” **SEITON (orden y organización)** a las herramientas de trabajo, se siguieron las siguientes fases:

- **Fase 0:** Total desorden y desorganización
- **Fase 1:** Herramientas agrupadas
- **Fase 2:** Control visual y colores para regresar a las herramientas
- **Fase 3:** Orden y organización simple
- **Fase 4:** Eliminación de algunas herramientas

El orden alcanzado a través de las fases anteriormente aplicadas a las herramientas, documentos y material de limpieza condujo a los siguiente:



Ilustración 6. Agrupamiento de herramientas.

Archivo	No. #	Equipo de Papelería	Cantidad de insumos
Fecha:	543535	Insumo:	# 543535
Material:	Impresiones en papel blanco y negro o a color	Material:	Tijeras, deshebrado (pinzas) y reglas.
Tipo:	Documentos en Word, trabajos pasados y plantillas.	Tipo:	Análisis y patronaje de telas
Codificación:	Tarjera verde(reciclaje), Rojo (Muerto), Rosa (manualidades). Alfabético o numérico.	Uso:	Inmediato Constante Frecuente Varias veces por semana
Categoría:	Papel maltratado, en buenas condiciones, y de un posible segundo uso.	Categoría:	Almacenamiento Resguardo Para desechar Reciclaje

Ilustración 7. Clasificación y cuantificación de material existente.



Ilustración 8. Ordenamiento del material de limpieza.

2.1.3 Propuesta de plan de calidad y transformación correspondiente al segundo mes

OBSERVACIONES GENERALES DE LA EMPRESA	
<u>Puntos por evaluar y transformar</u>	
<u>Espacio físico: Área de procesos</u>	<u>Situación: Escenario actual</u>
=	desorden imperante por mala organización
	1. Debilidades
- Áreas de trabajo distribuidas de forma aleatoria:	
• Máquinas de coser recta y over.	
• Máquina Overlock	
• Pretinadora	
• Mesas de corte y diseño	
• Planchas	
• Cortadoras	
• Máquina ojaladora industrial	
	2. Fortalezas
- Diseño de Lay Out como propuesta de organización del área de trabajo.	
- Bitácoras de limpieza	
- Clasificación de materiales de uso inmediato, frecuente, o esporádico:	
• Agujas	
• Tijeras	
• Pinzas para hilos	
• Tijera textil metálica	
• Cinta métrica	
• Kit de herramientas y accesorios de costura	
•	
	3. Acciones por ejecutar
- Implementar Metodología 5´s	
• Redistribuir área de trabajo	
• Mantener áreas de trabajo limpias y organizadas.	
• -Estandarizar y practicar la tercera "S".	

Tabla 7. Propuesta de calidad para el segundo período. Elaboración propia

2.1.4 Puntos clave de la tercer “S” Seiso "hacer que todo brille de limpio" y alcances

Puntos clave: Todos pueden utilizar un área de trabajo y dejarla igual de funcional que las demás. En este punto el equipo de trabajo se vuelve más preventivo sin necesidad de buscar a los jefes para saber que hacer por si algo sucede por ejemplo al faltar hilo o no tener papel bond para graduar los diseños. En términos de estandarización la evaluación de una zona de trabajo es de lo más importante, lo ideal es saber reconocer los puntos clave, de emergencia y obstrucción para la implantación de una mejora continua, en este caso, un diseño de Lay Out como propuesta de redistribución de área de trabajo.

Es importante llevar un registro de todas las mejoras realizadas hasta el momento documentándolo a través de un código de validación.

Implementación SEISO

Limpiar como forma de inspección mi área de trabajo para evitar la suciedad y la presencia de artículos extraños. ¿Por qué se ensucian los productos? La inspección aprovechando *que se está limpiando*:

- *¿Cuál es el Check list* que se tiene que leer cada que se realiza la limpieza en tal espacio, máquina o area de trabajo?
- La limpieza como mecanismo de inspección.
- Promover el pensamiento analítico y la búsqueda de las causas raíz o el *¿Cuál es el origen de lo encontrado al limpiar?*-
- Plan de rutina de limpieza periódica (inspección rutinaria).
- Listas de verificación: Puntos de inspección y Puntos de control.
- Ciclos de mejora: Primera, Segunda y Tercera S.
- Autogestión en las areas y unidades (autorresponsabilidad).

El orden alcanzado a través de las fases anteriormente aplicadas a las herramientas, documentos y material de limpieza condujo a los siguiente:

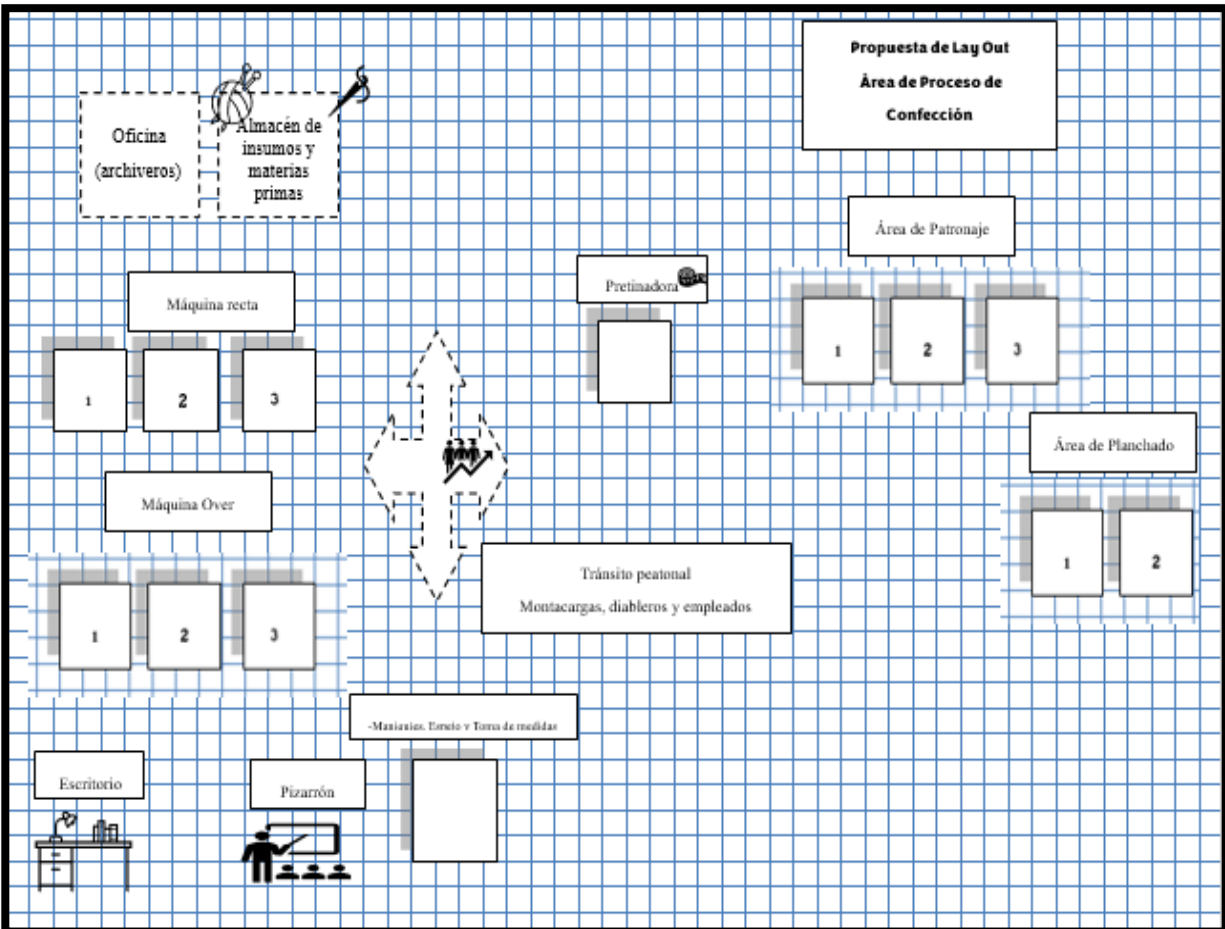


Ilustración 9. Diseño de *Lay Out*.



Ilustración 10. Actuales instalaciones del taller.

En este segundo mes de trabajo la compilación de los instrumentos de recolección proporciono la retroalimentación en cada uno de los enfoques que forman parte de la metodología, pues cada una de las 5'S deben cumplirse para poder integrar a la siguiente.

Se tenía un gran trabajo por delante, pues, aunque los espacios de trabajo estaban limpios y ordenados, continuaban ensuciándose bastante rápido, y se debía emplear una cantidad considerable de tiempo en la limpieza de todas las herramientas de trabajo del taller y ahora ya enfocados en eliminar espacios de trabajo útiles e inútiles para acomodar el equipo y los instrumentos de trabajo restante generó ideas posteriores para poder llevar a cabo:

- Colocar la debida señalización
- Clasificar los botes de basura en espacios clave

- Donación de equipo inservible después de la realización de un inventario.

Así que se puede observar que para llevar a cabo todas estas acciones en el taller y en cualquier empresa textil, fue decisiva la acción de observar el primer ambiente donde desempeñamos nuestras actividades, y como consecuencia de esta acción realizada se pudo redactar los reportes de actividades, la evaluación de los cambios implementados a partir de las primeras mejoras y los formularios de evaluación de la limpieza a partir del rol que cada uno de los usuarios podía desempeñar con pequeños cambios sin tener que interrumpir sus otras actividades, como bien dice *“Cada cosa en su lugar, y cada lugar en una cosa”*, sin invertir más allá de 10 minutos, y fue a través de la constancia lo que conllevó a buenos hábitos en la plantilla de trabajo. En la siguiente imagen de un Plan de rutina de limpieza periódica (inspección rutinaria) de no más de 10 minutos de ejecución, se puede concluir que pequeñas acciones, conllevan grandes transformaciones, pues al eliminar movimientos innecesarios en el flujo de actividades, el entorno laboral se conserva limpio y ordenado durante más tiempo, evitando así la pérdida de horas productivas que bien pueden ser invertidas en el proceso de producción o el pago extra al personal de limpieza, pues, aunque esta es primordial, no debe influir en los costos de operación, pues se trata de maximizar los recursos tanto económicos como de materia prima.

Análisis de tejidos	Actividad	Herramientas de ocupación	Desechos generados	Proceso	Apoyo 5'S
- Uso de varias telas	<ul style="list-style-type: none"> • Destejer tela • Analizar tejido • Identificar material textil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tijera -Agujas -Lupa -Pinza para sostener hilo -Reglas -Papel milimétrico. -Fósforos -Lápices 	<ul style="list-style-type: none"> - Restos de hilos y gomas de migajón. - Basura de lápices por el uso de sacapuntas. - Ceniza de fósforos. 	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar procesos - Colocación de botes de basura en puntos cercanos para depositar los restos de hilo y ceniza 	<p>Podemos medir la eficiencia y eficacia de colocar la herramienta e insumos en lugares cercanos. Se hace uso de tres "S", <i>la disciplina, el orden y la limpieza.</i></p>

Tabla 8. Limpieza rutinaria. Elaboración propia.

INDICADORES DE CALIDAD	
<u>La optimización continua de los recursos, procesos y actividades es responsabilidad de todos</u>	
<u>Siempre es bueno recordar</u>	<u>La misión y visión de la empresa como un enfoque de calidad y mejoramiento social en beneficio de cada uno de los integrantes que la componen.</u>
<u>Comités de Seguimiento de aplicación de las 5 "S"</u>	<u>Un empleado al azar realizara recorridos de calidad los viernes de cada semana durante todo el mes y dicha actividad será en ambos turnos, esto con el objetivo de que cada miembro que labora en el taller conozca, practique e incorpore cada una de las 5S como actividades de habito y mejora continua para el mantenimiento y fortalecimiento de las metas ya alcanzadas a través de los planes de mejora mensuales previamente establecidos.</u>
<u>Estándares de tiempos predeterminados en la confección de las prendas (proceso de confección)</u>	<u>Cada costurera(o) sabe realizar correctamente el corte y confección de las prendas, pero de acuerdo con la experiencia existen independientemente del molde o modelo, diversos movimientos básicos como el tipo de costura a emplear en distintos patrones, la puntada acertada en las diversas telas y el uso correcto de la aguja, por lo tanto el área de procesos del taller proporciona un manual de técnicas de costura para su posterior capacitación a los empleados nuevos y como retroalimentación a los que ya poseen experiencia.</u>

Tabla. 9. Pautas de Calidad



Ilustración 11. Manual técnico de capacitación en el uso de máquinas de coser. SINGER (2015).

CAPÍTULO III

MÉTODO DE TRABAJO

3.1 MÉTODO DE TRABAJO EMPLEANDO LA QUINTA “S” SHITZUKE

Al involucrar a los empleados en las listas de chequeo para localizar los puntos rojos en la producción y en las áreas de desempeño de actividades, fomentamos una cultura de prevención, de detección de áreas de mejora e incentivamos la participación individual y comunitaria para el aporte de ideas (*brainstoming*) relacionados con las actividades claves, tips, mejoras al proceso y distribución observadas en los mencionados recorridos de calidad, tópicos que posteriormente serán discutidos, evaluados y retroalimentados por todos los empleados en las actividades de fin de mes o círculos de calidad donde se busca siempre promocionar una cultura de respeto entre todos los integrantes haciendo hincapié en la disciplina como un constructo permanente de hábito de mejora.

3.1.1 Puntos clave de la quinta “S”

SHITSUKE: Fomentar mi disciplina y buenos hábitos de trabajo con estricta observancia de las reglas. La disciplina de colocar las cosas siempre en el mismo lugar, un lugar para cada cosa y cada cosa en el mismo lugar y cantidad. Todos en el taller participamos en ser una cultura organizacional y unida donde cada empleado se convierte en experto de las 5S para una sana competencia laboral. Se pueden emplear las siguientes actividades:

- Medir el liderazgo por áreas o unidades.
- Actividades rutinarias de 3, 5 y 10 minutos.
- Auditar y ser auditado (programas de capacitación mediante organismos expertos).
- Difusión de las mejoras en la organización

- Respeto por lo establecido como disciplina y habito

ELEMENTOS COMO PUNTO DE MEJORA Y TRANSFORMACIÓN OBSERVADOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5´S <u>Eliminación de errores y reducción del desperdicio</u>
<i>“Las 5S promueven la estabilidad de procesos, el respeto por lo establecido y la confianza dentro de un departamento y área de trabajo”</i>
<ul style="list-style-type: none"> a) Desperdicio de espacios físicos como inventarios, mesas de trabajo y escaleras. b) Uso excesivo de energía eléctrica, física y de ahorro. c) Maltrato y desgaste de materiales de apoyo, reutilizados y recursos compartidos resguardados en el almacén, anaqueles, cajones y libreros. d) Defectos ocasionados por equipos o material de trabajo desgastados y sin un previo mantenimiento. e) Defecto por presencia de polvo, suciedad o descuido de herramientas e instrumentos mal etiquetados ya sea por descuido o falta de capacitación por parte del equipo. f) Reclamos por parte de los clientes en el envío de productos no correspondientes o maltratados por el uso de herramientas en mal estado. g) Utilización de recursos o insumos destinados a otras fechas, áreas o categoría por errónea ubicación en los depositados seleccionados. h) Desecho de recipientes contaminados para evitar la reutilización de estos en el transporte y combinación de otras sustancias como aceites, lubricantes o grasa. i) La proliferación de espacios exclusivos de colocación de llaves, candados, cadenas, control de circuitos para evitar la pérdida de tiempo por descuido u olvido en situación de emergencia. j) Señalética de prevención, clasificación de la basura y separo de desechos de materiales riesgosos y contaminantes en pro del medio ambiente haciendo uso de las tres R. k) Capacitaciones constantes, campañas de temporada para el mantenimiento preventivo y correctivo en días y fechas clave. l) Baja rotación de personal y ausentismo laboral. m) Eficiencia en costos. n) Reducción de tiempos de respuesta. o) Consistencia en los procesos p) Reducción de accidentes y los impactos que lleguen a generarse. q) Incremento de beneficios a nivel general de la empresa.

Tabla 10. Elementos de Mejora – Keizen, Consultores. Adaptado al taller de costura.

3.2 KAIZEN - LA MITAD DE LA MEJORA EN SU CONCEPTO SUSTANTIVO ALINEADO A UN OBJETIVO

¿Por qué se tienen que hacer mejoras en los procesos? Porque todos cometemos errores y siempre se pueden presentar problemas, y cuando ha ocurrido un defecto o inconveniente, estos deben ser corregidos o eliminados para así reducir las fallas en el procedimiento y realizar las cosas correctamente desde la primera vez en que se realizan hasta las siguientes un millón de veces que se intenten realizarlas.

Después de la segunda guerra mundial, Japón se vio sumido en la miseria por los terribles bombardeos sufridos y su total ruina, es entonces que el Dr. Williams Edwards Deming compartió a los japoneses su metodología de trabajo para mejorar la eficiencia y productividad, a partir de ahí nace esta estrategia que tiene como propósito la mejora continua de la calidad, llamada Kaizen, donde Kaizen con etimología japonesa significa viento o cambio y Zen bueno.

La metodología Kaizen nos enseña a no subestimar el impacto de lo simple. La suma de pequeños aportes constituye una gran mejora. El Kaizen forma parte fundamental del TPS (Sistema de producción Toyota) y del Lean Manufacturing, que logra implementar proyectos de mejora de procesos en corto y rápido tiempo generando un alto impacto en ellos. A través de pasos estructurados se logra implementar pequeños proyectos que alcancen a reducir gastos en la empresa.

Y con la gestión e implementación efectiva de las 3 G, las cuales se definen como:

- **Genjitsu:** Basarse en hechos y enfocarse en la realidad de lo que está pasando, apoyándose en datos de proceso, maquinaria, tiempos y consumo.
- **Genbutsu:** El proceso puede ser personal y experimentado en manos de quien lo gestiona, pues el apoyo externo, aunque bien puede orientar, no siempre suma mejoras al proceso productivo al no ser realizado, medido y observado por quien lo ejecuta y conoce los procesos clave.

- **Gemba:** El espacio de ejecución y coordinación puede evaluar el por qué y el cómo de lo que está pasando, no puede ser analizado en otras áreas, pues el aporte sería más teórico que realista.

El objetivo es maximizar la producción a través de una constante mejora y coordinación de todos los integrantes del aparato productivo empresarial para reducir las ineficiencias y así aumentar la competitividad de la empresa en el mercado. Para integrar esta metodología en el área de procesos del taller podemos empezar por :

- Seleccionar un tema y delimitar los objetivos.
- Crear un equipo de trabajo
- Analizar y recolectar los datos

Ahora bien, en este tercer mes de prueba piloto, la aplicación de la Metodología 5S y los puntos más importantes de los enfoques de calidad se orientó al proceso productivo textil de la confección, con el objetivo de identificar, evaluar y validar la información recopilada y así en un momento determinado poder llevarla a cabo mediante la implementación de esta herramienta y hacer uso de la creación de manuales, fichas técnicas e instructivos que complementen nuestra investigación.

Poder integrar pequeños pasos de transformación en talleres de costura, no requiere siempre pagar por una capacitación exorbitante, se puede empezar por detectar actividades que perjudican el tiempo en los procesos y por lo tanto la producción, por ejemplo la desorganización, la falta de capacitación a los trabajadores nuevos, el platicar en tiempos de trabajo y salir con frecuencia al sanitario a excepción de una enfermedad, son factores decisivos de la improductividad de una empresa reflejada en términos económicos.

3.3 LÍNEAS DE PRE-OPERACIÓN OPTIMIZADA INCORPORANDO LAS 5'S Y LOS ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Herramientas e insumos de uso general en el taller

Punzón / Carretilla (5 piezas)	Cinta adhesiva - Diurex (5 piezas)
Regla sastre (5 piezas)	Plumones (10 piezas)
Tenaza (5 piezas)	Lápices (20 piezas)
Piquetera (5 piezas)	Gomas/Sacapuntas (10 piezas)
Regla de octavos (5 piezas)	Maniqués (3 piezas)
Papel Bond (100 piezas)	Cintas métricas (5 piezas)
Papel Kraftena (100 piezas)	Espejo (3 piezas)
Tijeras para cortar tela (10 piezas)	Pizarrón(3 piezas)
Regla francesa (5 piezas)	Greda (100 piezas)

Se dispuso en orden los insumos, para su clasificación y acomodo en acción de uso constante de parte de los patronistas y graduadores.

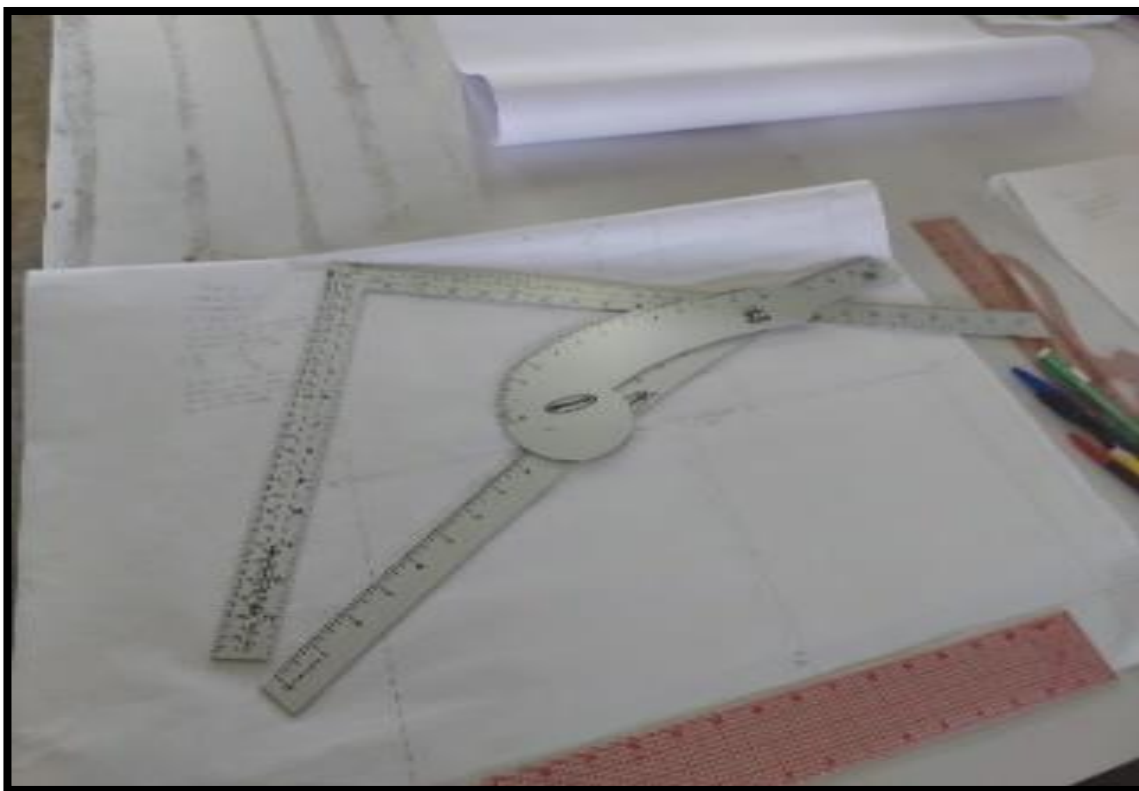


Ilustración 12. Regla Sastre - Material del taller



Ilustración 13. Maniqués para tomar medidas - Material del taller

Equipo y herramientas

- Mesas de corte (2)
- Máquina de coser: Recta (3) y Over lock 5 hilos (3)
- Collareta (2)
- Máquina de Coser Industrial Pretinadora (2)
- Remachadora neumática textil (3)
- Pizarrón (2)
- Plancha (2) Cortadora (2)
- Racks (7)



Ilustración 14. Máquina Overlock. Material del taller

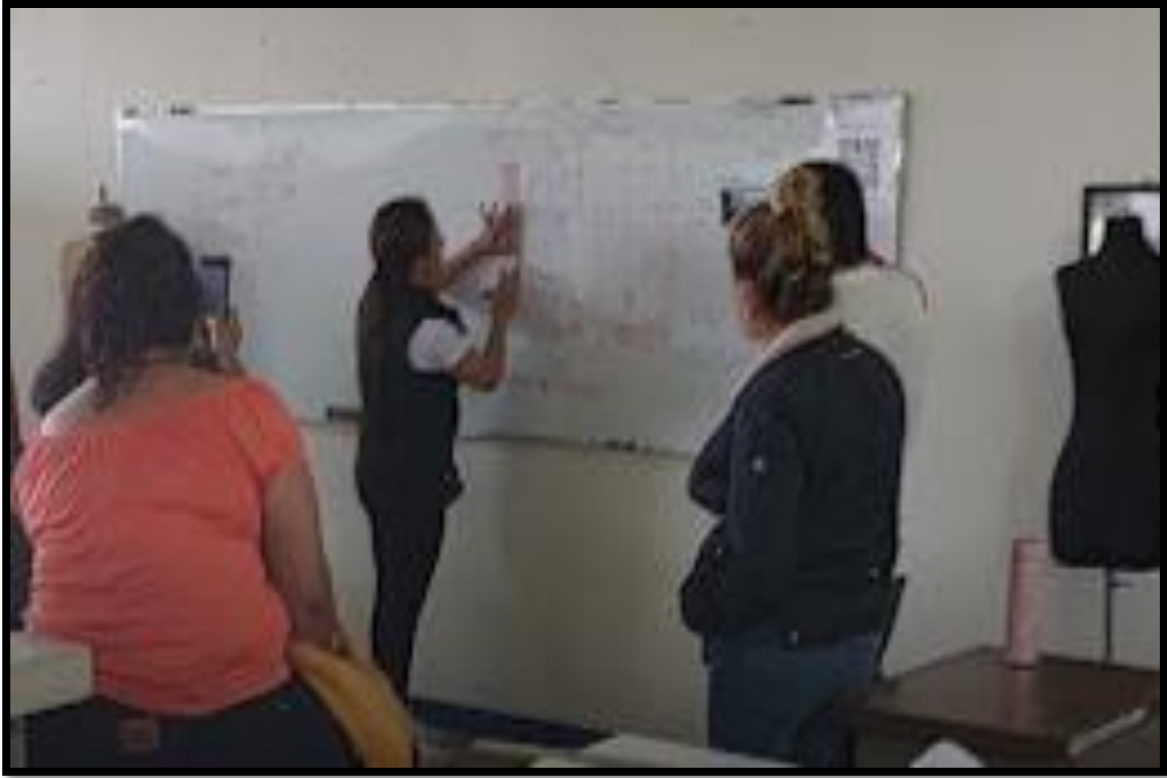


Ilustración 15. Diseño en el Pizarrón

Área: Patronaje y Graduación

Como oportunidad de mejora en esta área se colocó un letrero arriba de las mesas para uso exclusivo de las actividades de patronaje y graduación, se especificó que no son mesas para actividad de corte ni área de comida.



Ilustración 16. Tendido de piezas.



Ilustración 17. Patronaje de ropa casual en papel kraft

Área: Diseño y graduación de prendas: Plantillas, patrón base, tabla de medidas estándar y transformación de pinzas

Oportunidad de mejora

Solicitud de diseño: Al momento de elaborar las prendas, la solicitud de estas era por medio de muestras físicas sucias y malhechas, entonces se optó por requerir el patrón de la prenda(s) a través de una orden de diseño y producción que especificara las tallas, las medidas, el diseño y la cantidad requerida (boceto y plantillas).

Se implementó

Ficha técnica de diseños por código de prendas: Se busco que la calidad en el patronaje y diseño de prendas se solicitara con las medidas correctas y las especificaciones del cliente, para evitar bocetos improductivos y prendas erróneas. También se realizará el patrón en el pizarrón para evitar reprocesos en la producción y la cero tolerancia de defectos como habito de mejora continua.

Patrones a escala ajustados al diseño: En vez de realizar muestras físicas que no volverán a usarse y que solo generan desperdicio, se fomentara el ahorro de insumos como tela e hilo y, como habito de mejora en la productividad se hará uso y aplicación de técnicas de gestión de tiempo al reutilizar mini plantillas (talle delantero y trasero, pantalón, falda, blusa, vestido, etc.), las cuales orientaran al patronista en el trazo del molde anatómico.

Calendarios de entregas: Para evitar la saturación en el trabajo, malentendidos con el cliente por entregas incompletas o postergadas y, baja calidad en las prendas se procederá a dar indicaciones y dejarlas por escrito en el pizarrón. En este apartado podemos aplicar la siguiente regla, la de trabajar de la mano con la calidad y enfocándonos como equipo de trabajo en las necesidades y requerimientos del cliente.

Regla de Oro para la mejora continua

- ¿A quién afecta mi impuntualidad?
- Enfoque al cliente, a las personas clave (compañeros de trabajo).
- Entorno interno de la empresa (desorganización, alteración de los ritmos de trabajo y baja productividad, perdida de bono económico).
- Prohibido fumar al interior del taller y solo en zonas y horario permitido.

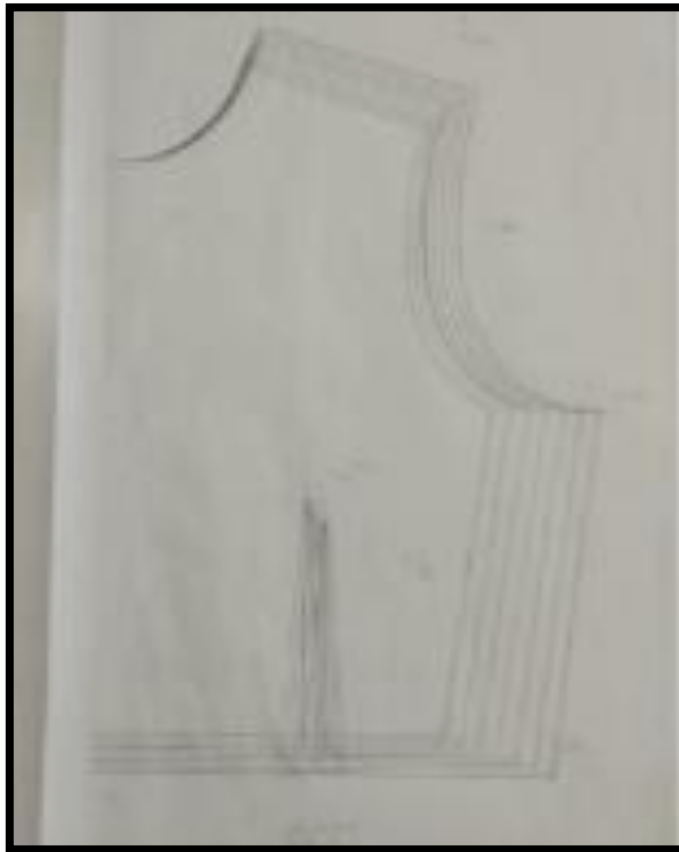


Ilustración 18. Boceto de graduación de talle de prendas

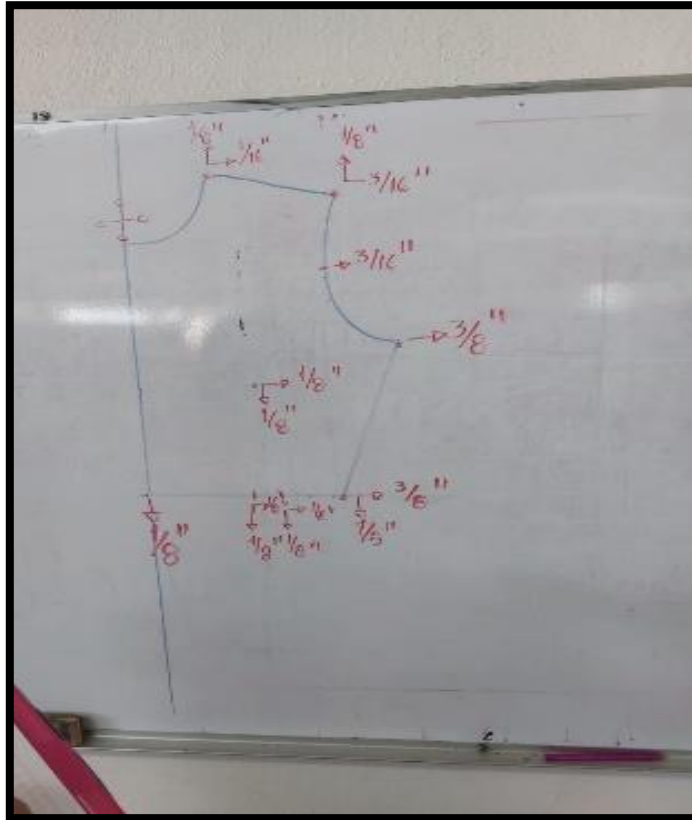


Ilustración 19. Claves de graduación de prendas en pizarra



Ilustración 20. Patrón a escala

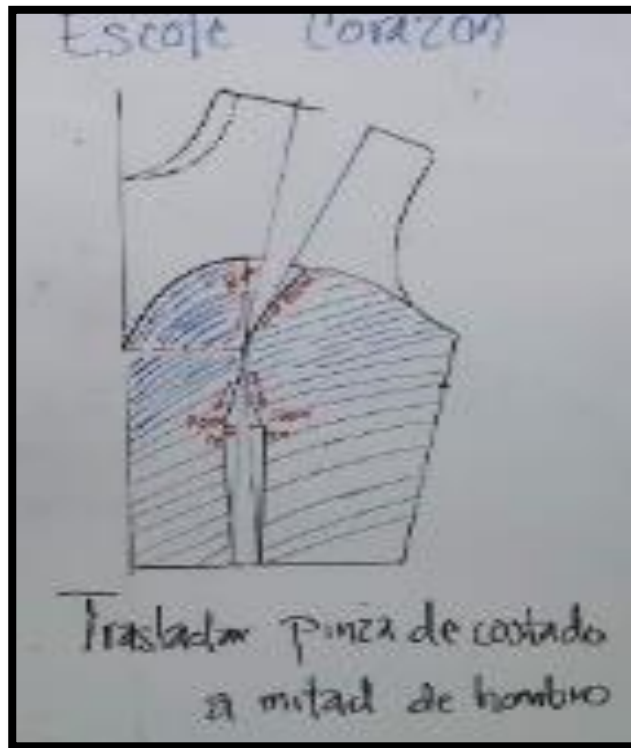


Ilustración 21. Transformación de pinza en prenda



Ilustración 22. Señalética de medidas

a) Trazado de la Espalda

Pasos:

1. Trazar un ángulo recto.
2. De A a B, medir el Talle de Espalda. Ejemplo:
 $TE=42 \ 45/2=22,5$ Escuadrar.
4. De A a E, tomar la medida de Ancho de Espalda.
Ejemplo: $AE=37 \ 37/2=18,5$ Escuadrar.
5. De D a G, medir el Costado. Ejemplo: $CO=19$
Escuadrar.
6. De A a I, sexta parte de contorno de Cuello.
Ejemplo: $CU=37 \ 37/6,2$ Ver cuadro adjunto.
7. De A a J, medir 2 cm (en niñas/os 1,5 cm). Unir los puntos a IJ con la regla curva francesa.



Tabla de Cuello para Patrón Base	
Cuello	Sexta
32	5,3
33	5,5
34	5,7
35	5,8
36	6,0
37	6,2
38	6,3
39	6,5
40	6,7
41	6,8
42	7,0
43	7,2
44	7,3

8. De E a K, 4 cm. (en niñas/os 3 cm.) Unir K, I con línea recta.
9. El punto M se encuentra al medio del segmento KL, $KL=19 \ 19/2=9,5$ cm.
10. De M a N, entrar 1 cm. (en niñas/os 0,5 cm), unir los puntos K,N,G con la regla curva francesa.
11. De B a O, medir la mitad de cintura mas tres cm.
Ejemplo: $CT=36 \ 36/2=18 \ 18+3=21$
12. El punto P se encuentra en la mitad del segmento OB, Escuadrar.
13. El punto Q se está a 5 cm arriba de la línea GH.
14. Trazar la pinza marcando 1,5 cm. a cada lado del punto P.

Ilustración 23. Indicaciones de trazo de talle espalda, por mencionar un ejemplo – Formación técnica profesional – FAUTAPO 2013

Área: Traspaso, corte y tendido de boceto, plantilla y prendas

Proceso de Estandarización

Al realizar el dibujo en papel bond y posteriormente cortar el molde en papel Kraft se ha observado que los trazos no son uniformes ni equidistan con los puntos del patrón primo. Se estableció como punto de mejora colocar debajo del boceto original, un papel copia (bond) por debajo del boceto original y sujetarlo con cinta adhesiva, al trasladar el patrón original al papel Kraft para su corte, ocupamos el papel copia para no alterar el diseño original, y se ocupa el punzón para marcar los puntos de unión de trazo y trasladar por completo el diseño sin volver a elaborarlo, así se evita perder tiempo e insumos.

Puntos clave en el taller de confección

En las actividades de corte se aplicó separar los insumos, mantener en su lugar el equipo que ya no se utilizara para evitar el desorden, se debe verificar que los botes de basura no lleguen a tope y, sobre todo, la merma debe ser depositada en su lugar designado.

Cada integrante cumple con sus actividades: Cada operario debe ocupar su material y plantillas personales, las fichas técnicas de diseño se hayan en una carpeta de consulta para seguir las especificaciones ya establecidas, y los patrones a escala para evitar los reprocesos y obtener prendas pulcras.

Las mejores marcas bajo un mismo techo

Guía práctica para la selección de la aguja correcta

2. Calibre
Determinado por el grosor o cantidad de capas de material.

Casa Díaz - Representante exclusivo en México de las mejores marcas de agujas industriales

Sugerencias de calibres

Aplicación	Calibre de aguja	Ejemplos de telas / materiales
Telas muy ligeras	60, 65	Batista, chiffon, organza, gasa, seda
Telas ligeras	70, 75, 80	Lycra, lino, piqué, tafeta, seda, popelina, satén
Telas medianas	90	Franela, popelina, terciopelo, punto de roma, jersey, piqué, interlock
	100, 110	Paño, pana, felpa, mezclilla o gabardina entre 8 y 10 oz
Telas pesadas	120, 125	Mezclilla o gabardina de 12 oz
Telas súper pesadas	130, 140	Vinil, piel, lona, textiles técnicos, mezclilla o gabardina de 14 oz o más
	160, 180	Vinil, piel, lona, retenes de plástico, textiles técnicos
	200, 230	Costales, retenes de plástico, textiles técnicos, pieles muy gruesas.

Importante: Los calibres de las agujas pueden variar según el calibre del hilo y la cantidad de capas de material.

Consulta nuestras sucursales y distribuidores en: www.casadiaz.com.mx

Ilustración 26. Calibre de agujas

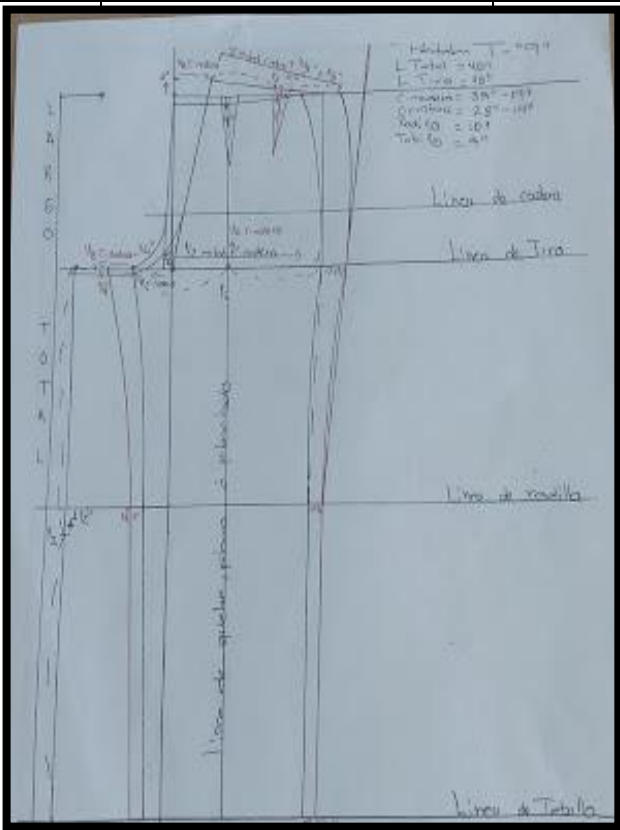
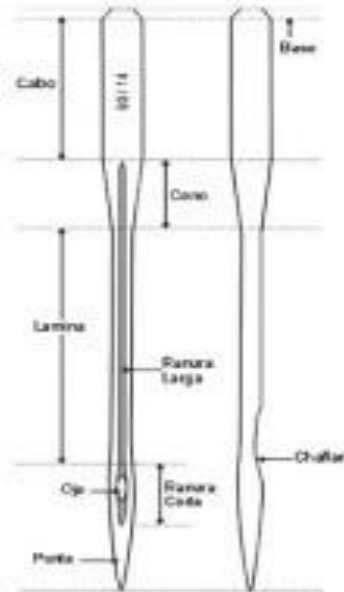
TELARES RECEK		
FICHA TÉCNICA		
	<i>Prenda: Pantalón Unisex</i>	Modelo: Terry
Codificación: Patronaje y boceto		
Plantilla	Carpeta	Archivero
(A-1)	- Roja	- A, B, C
		
Medidas	Indicaciones de trazo: descripciones	Técnica de confección:
- Estándar	- Corte recto	- medida de aguja - calibre - aplicación en tela
- Volumen comercial	- Con aumento de costura	Trazo en papel:
- Lote tianguista o escolar	- Doble bolsillo	- Revolución, albanene o Krafftina

Ilustración 27. Ficha Técnica

Tensiones de hilo



La aguja.

Máquinas y códigos de agujas.

Máquina	Código de Aguja
Recta Mediana	DBx1
Recta Pesada	DPx5
Remalladora	DCx27
Recubridora	UY128GAS
Tapacostura	UY128GAS
Elastiquera	UO113 en Organ
Ojaladora	UY113GS en Schmetz

Las agujas se numeran por el grueso que tengan:

Nro. de Agujas	Tipo de tela
9, 10 y 11	Telas delgadas, algodón jersey, gasas
12 y 14	Telas normales, medianas, algodón frizado, popelina, seda
16 y 18	Mezclilla o tejido de punto, kaky
20 y 24	Tapicería, alfombras, tela jeans 14 gr.

Ilustración 28. Especificaciones en el uso de aguja

Área: Confección de prendas - Ensamble de piezas

Proceso de Estandarización

Como actividad de mejora se puntualizó respetar los turnos designados a los usuarios para realizar el ojal en la prenda, colocar remache, botones y otras incrustaciones.

Unir las partes de las prendas de acuerdo con las especificaciones de diseño designado en la orden de trabajo dado al inicio de cada producción programada, debe trabajarse con el calibre de aguja acorde a la tela empleada y la tensión nivelada del hilo.

Puntos clave en el taller de confección

En las actividades de corte se aplica separar los insumos de uso postergado, mantener en orden el equipo que ya no se ocupa para evitar el desorden, y se debe verificar que los botes de basura no lleguen a tope, sobre todo la merma, la cual tiene que ser depositada en el lugar designado.

Cada integrante cumple con sus actividades:

Utilizar cada uno su material y plantillas personales, las fichas técnicas de diseño se hayan en una carpeta de consulta para seguir las especificaciones ya establecidas, y los patrones a escala para evitar los reprocesos y obtener prendas pulcras.

- El patrón y sus escalas correspondientes se dibujan en el pizarrón para ser visibles a todos.
- Se establecen indicaciones en el pizarrón y al inicio de actividades.
- Se come en el horario prescrito y en el lugar destinado.

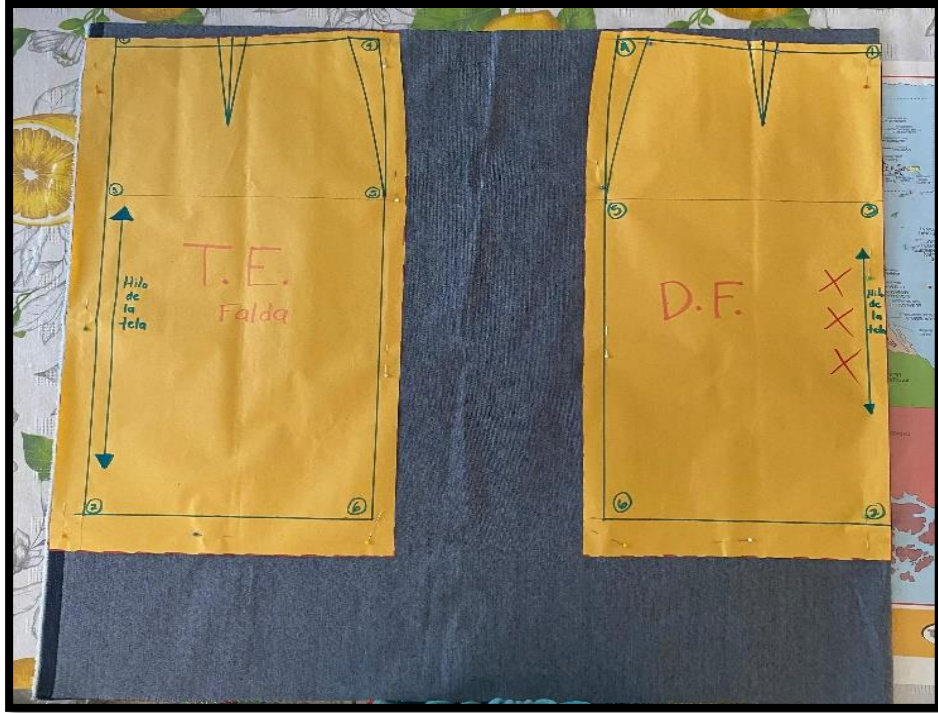


Ilustración 19. Tendido de prenda. Elaboración propia.

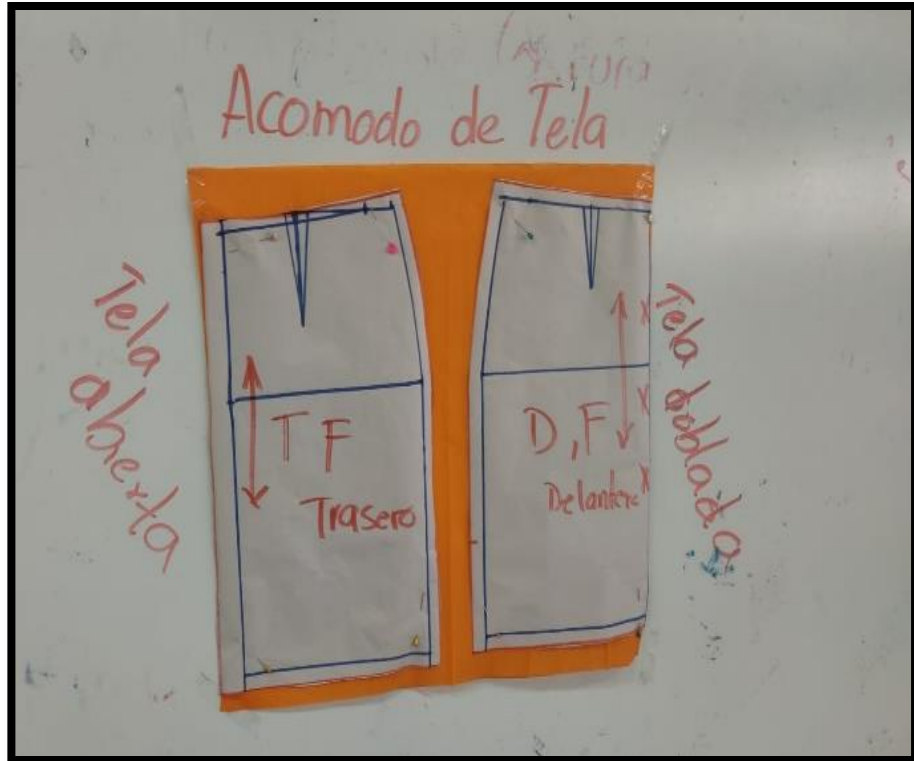


Ilustración 20. Recorte de molde para aumento de costura.

Área: Producto terminado – Artículo para embarque y lotificación

Al concluir cada lote con la cantidad específica de producto, este será colocado en bolsas de plástico con un total de 60 piezas, las cuales serán divididas en tres partes de acuerdo con la talla y el material, cercadas con bridas de plástico. Previamente verificadas por el personal de inspección de calidad.

Solución integral de Gestión Administrativa:

Como implementación de mejora, se dispuso de la utilización de Software de inventario y registro de entradas y salidas de producto - Control de Stock y Almacenes **Aspel Sae 8.0 Logistic**, ya que anteriormente solo eran registradas en notas de remisión, lo que generaba entregas extemporáneas, incompletas y pérdidas de mercancía.

Etiqueta de especificaciones:

➤ NOMBRE DEL PRODUCTO:	➤ FICHA DE RECEPCIÓN SELLADA:
➤ CANTIDAD:	➤ NÚMERO DE LOTE Y CANTIDAD:
➤ MATERIAL:	➤ CÓDIGO DE BARRAS IMPRESO Y ESCANEADO:
➤ TALLA:	➤ NÚMERO Y PLACAS DE LA UNIDAD DONDE SE TRANSPORTA LA MERCANCÍA:
➤ CLIENTE/CASA COMERCIALIZADORA:	➤ PLACAS DEL VEHÍCULO:
➤ DIRECCIÓN DE ENTREGA:	➤ NOMBRE DEL CHOFER:
➤ FECHA DE ENTREGA:	➤ TICKET DE CONSUMO DE GASOLINA:
➤ PERSONA QUE RECIBE Y FIRMA:	➤ FOLIO DE SOLICITUD DE FACTURA:
	➤

Normas de Higiene y seguridad al interior del taller

- No comer en el interior de las instalaciones, ya existe un área y horario designado.
- Eliminar elementos innecesarios.
- Ordenar los lugares de trabajo correspondientes.
- Mantener las vías de tránsito despejados: Cero suelos mojados y Cero superficies de tránsito sucias.

- El trabajador del taller debe siempre usar el pelo amarrado para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Limpieza de desechos, polvos, residuos u otro elemento que pueda caer al suelo.
- del taller y solo en zonas permitidas.



	A	B	C	D	E
1	Codigo	Producto	EAN Code	Control	Codigo de Barras EAN
2	101264	Telephone	5-205789-27501	3	 52 05789 27501 3
3	5640A01	Deck of cards	7-320089-51204	5	 73 20089 51204 5

Ilustración 31. Codificación de prenda



Ilustración 32. Producto terminado.



Ilustración 33. Prendas al público.

Medidas de Prevención

- Realizar mantenimiento preventivo a máquinas y equipos de trabajo (este mantenimiento preventivo en las máquinas de coser se realiza cada semana por los mismos costureros para evitar el desgaste y fricción constantes y así prevenir un paro de máquinas y producción).
- No torcer o enroscar el cordón de las planchas, pues podría suceder un corto eléctrico.
- Utilizar máquinas y equipos que tengan incorporadas la tierra de protección.
- No utilizar ropas holgadas, cabello largo suelto, adornos y alhajas (anillos, pulseras y aretes, etc.); de no seguir indicaciones, será amonestado.
- No tratar de ajustar el prensa-tela de las máquinas, mientras el motor se encuentre funcionando.
- Cubrir la parte cortante de las máquinas con algún tipo de resguardo o protección después de ser usada.
- Evitar que los cables y las extensiones eléctricas se hallen en el piso, generando desorden.
- Completa concentración: Aunque el trabajador cuente con mucha experiencia si no se halla concentrado en sus labores, se expone a un riesgo de accidente.
- No sobrecargar la instalación eléctrica, se realizarán rondines de uso y verificación de herramientas y equipo que utilicen energía eléctrica.

Recomendaciones

- Aplicación de auditorías en periodos trimestrales donde se realizarán recorridos de calidad y mantenimiento para detectar anomalías, su posterior corrección y la verificación de rutas de seguimiento de calidad.

Oportunidad de mejora continua: Kaizen Event (kaizen blitz).

<u>Objetivo</u>	<u>Planeación</u>
<ul style="list-style-type: none"> Realización de una mejora en un periodo corto de tiempo (3,5,7 días) enfocados en las acciones a realizar, más que a un análisis exhaustivo (causas sencillas). 	<ul style="list-style-type: none"> Definición del tema y alcance. Planeación de la capacitación requerida. Selección de participantes.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora de desviaciones relacionadas con el flujo, interacciones, desperdicios, pérdidas, 5S, disciplina, estabilización, seguridad, entre otros a través de un grupo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de requerimientos (insumos, equipos, recursos, herramientas, técnicas, modelos, entre otros).
<ul style="list-style-type: none"> Pasos analíticos evento kaizen: <i>Análisis de tiempos y movimientos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación de datos (numéricos, descriptivos, imágenes, videos) que se consideren relevantes.
<u>Entrenamiento e implementación</u>	<u>Proceso de calidad</u>
<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento requerido previo al arranque del <i>Evento Kaizen- Prueba motor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Entender la problemática
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de problema, determinación de su magnitud, impacto e implicaciones en los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir una meta
<ul style="list-style-type: none"> Definición de acciones inmediatas y de contingencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la desviación actual
<ul style="list-style-type: none"> Observación de la situación actual (entendimiento del flujo de procesos, indicadores, visitas de campo, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar las causas
<ul style="list-style-type: none"> Análisis de las causas y análisis de las soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar las soluciones
<ul style="list-style-type: none"> Implantación de mejoras inmediatas y programación de las soluciones restantes (regla de 100 días). 	<ul style="list-style-type: none"> Implantar las soluciones Estandarización de los resultados

Tabla 11. Oportunidad de mejora.

3.4 ANÁLISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE CONFECCIÓN TEXTIL EN EL TALLER “TELARES RECEK”

Agregar encabezado					Agregar encabezado				
Telares Resceck									
Lineas de Producción optimizada									
					Fecha: LAJ Semana Inglesa				
Linea: Teimelucan					Tack Time: 12 min /pza				
Turno: Matutino									
Modelo: Blusa Dama Casual									
No. de Tiempos x min	Costurera 1	Costurera 2	Costurera 3	Costurera 4	Costurera 5	Costurera 6	Costurera 7	Costurera 8	
Tiempo de ciclo en que se realiza una pieza y la siguiente.	1	0.98	1.23	0.8	1.092	1.25	0.859	1.01	1
	2	1.12	1.19	0.75	1.01	1.21	0.893	1.02	1.02
	3	1.07	1.08	0.79	1.09	1.15	0.834	1.04	0.95
	4	1.1	1.11	0.86	1.039	1.09	0.895	0.98	1.056
	5	1.05	1.2	0.9	1.054	1.41	0.864	1.099	6
	6	0.96	1.03	0.79	1.01	1.389	0.845	0.975	1.069
Se toman 10 tiempos x obrero	7	1.09	1.19	0.79	1.025	1.21	0.89	1.158	1.054
	8	0.97	1.1	0.82	1	1.18	0.894	1.16	1.057
	9	1.1	1.05	0.76	1.069	1.24	0.872	0.97	1.057
	10	0.985	1.14	0.95	1.03	1.2	0.836	1.09	1.059
Promedios obtenidos		1.0425	1.132	0.821	1.0419	1.2329	0.8682	1.0502	1.5322
Tolerancias		1199875				13018	Tolerancias	0.94415	
Pzsl 1hr		50.04691899				46.09002919	Pzsl 1hr	63.54322417	
Pzsl 8 hrs		400.3763519				368.7202335	Pzsl 8 hrs	508.3937934	

Tabla 12. Análisis de tiempos y movimientos. Autoria propia.

No. de Tiempos x min	Costurera 1	Costurera 2	Costurera 3	Costurera 4	Costurera 5	Costurera 6	Costurera 7	Costurera 8	
Tiempo de ciclo en que se realiza una pieza y la siguiente.	1	0.98	1.23	0.8	1.092	1.25	0.859	1.01	1
	2	1.12	1.19	0.75	1.01	1.21	0.893	1.02	1.02
	3	1.07	1.08	0.79	1.09	1.15	0.834	1.04	0.95
	4	1.1	1.11	0.86	1.039	1.09	0.895	0.98	1.056
	5	1.05	1.2	0.9	1.054	1.41	0.864	1.099	6
	6	0.96	1.03	0.79	1.01	1.389	0.845	0.975	1.069
Se toman 10 tiempos x obrero	7	1.09	1.19	0.79	1.025	1.21	0.89	1.158	1.054
	8	0.97	1.1	0.82	1	1.18	0.894	1.16	1.057
	9	1.1	1.05	0.76	1.069	1.24	0.872	0.97	1.057
	10	0.985	1.14	0.95	1.03	1.2	0.836	1.09	1.059
Promedios obtenidos		1.0425	1.132	0.821	1.0419	1.2329	0.8682	1.0502	1.5322

Tabla 13. Tiempos de ciclo.

Método de trabajo empleado

1. Se trabaja con una línea de operación determinada, indicando el turno laborado: matutino o vespertino, también se especifica el modelo a confeccionar, la fecha, y el Tack time operativo (tiempo requerido para producir una pieza).

2. Al día se trabajan 16 horas en dos turnos de 8 horas, es decir se trabajan 960 minutos por ambos turnos al día y cada 1.2 minutos se tiene que obtener 1 pza. Se cuenta con 8 operadores-costureros x turno, siendo en total 16 empleados de ambos turnos.

3. Promedios: Tiempo normal promedio de c/u de los operadores arrojados en el análisis de tiempos y movimientos en que son capaces de producir una y más prendas.

4. Tolerancias: Es el tiempo de reposición para restaurar pérdidas de tiempo normales en salidas al sanitario, juntas, fatiga y tomar agua, entre otra, se otorga un 15% de tolerancia.

Productividad alcanzada

Productividad real
piezas x hora
$60 \text{ min} / \text{tiempo estándar } 60/1.198875$
= 50.05 piezas
$\text{piezas x 8 horas} = (50.05 \text{ piezas})(8 \text{ horas}) = 400 \text{ piezas}$
$\text{piezas x 16 horas} = (50.05 \text{ piezas})(16 \text{ horas}) = \mathbf{800 \text{ piezas-producción ideal.}}$

Tabla 14. Tiempos de ciclo.

**OPERADOR
1 - A**

El ritmo de este operador aporta a la producción 800 piezas, es decir, una producción estandarizada y óptima. su tolerancia arroja un tiempo de 1.198875 minutos ubicándose dentro del rango establecido por el tack time.

Promedios obtenidos	1.0425	1.132
Tolerancias	1.198875	
Pzs/ 1 hr	50.04691899	
Pzs/ 8 hrs	400.3753519	
Pzs/16 hrs	800.7507038	
Operador 1		

**OPERADOR
2 - A**

Este operador cuenta con un promedio de ciclo mayor al establecido, su tolerancia es de 1.3018 minutos.

0.821	1.0419	1.2329	0.8682
Tolerancias	1.3018		
Pzs/ 1 hr	46.09002919		
Pzs/ 8 hrs	368.7202335		
Pzs/16 hrs	737.440467		
Operador 2			

OPERADOR 3-A y OPERADOR 4-A

El operador 3 y 4 se encuentran por debajo del Tack time, pues ambos producen el número de piezas requerido.

Tolerancias	0.94415
Pzs/ 1 hr	63.54922417
Pzs/ 8 hrs	508.3937934
Pzs/16 hrs	1016.787587
Operador 3	

Tolerancias	1.198185
Pzs/ 1 hr	50.07573956
Pzs/ 8 hrs	400.6059164
Pzs/16 hrs	801.2118329
Operador 4	

OPERADOR 5 - A

El operador 5 trabajo con 1.417835 minutos sobrepasando el Tack time posicionándolo como el cuello de botella de la línea de producción con la operación más lenta.

Tolerancias	1.417835
Pzs/ 1 hr	42.31804124
Pzs/ 8 hrs	338.5443299
Pzs/16 hrs	677.0886598
Operador 5	

**OPERADOR
6 – A y 7-A**

Ambos operadores se posicionan dentro del tiempo establecido y aunque el operador 7 se pasa unos segundos de tiempo con 1.20773 min permanece dentro del límite del rango establecido por el Tack time.

Tolerancias	0.99843
Pzs/ 1 hr	60.09434813
Pzs/ 8 hrs	480.754785
Pzs/16 hrs	961.50957
Operador 6	

Tolerancias	1.20773
Pzs/ 1 hr	49.67997814
Pzs/ 8 hrs	397.4398251
Pzs/16 hrs	794.8796503
Operador 7	

OPERADOR 8-A

El operador 8 está muy por encima del tiempo establecido por el Tack time, uno de sus tiempos duro 6 minutos, lo que es un indicador de la presencia de un problema técnico, no una sobrecarga de trabajo, pues si se observan sus demás tiempos, todos son óptimos, lo que quiere decir que fue un paro técnico.

Tolerancias	1.76203
Pzs/ 1 hr	34.05163363
Pzs/ 8 hrs	272.413069
Pzs/16 hrs	544.826138
Operador 8	

Tabla 15. Ritmo de producción.

Propuestas

- El operador número 1 es un trabajador con ritmo estandarizado.
- El operador número 2 debe pasar una operación al Operador número 3, quien lleva un ritmo de trabajo muy por debajo del Tack time establecido.
- El operador número 4 representa un cuello de botella en la línea de producción, debe trasladar una operación al operador número 5, quien cuenta con aproximadamente cinco minutos libres y ayudaría con la operación de desahogar el cuello de botella.
- El operador número 6 y 7 cuentan con tiempos de trabajo estandarizados.
- El operador de la máquina 8 presento un problema técnico el cual debe ser registrado y detallado, especificando la falla y qué se tuvo que hacer para solucionarlo, su tiempo de trabajo es óptimo al analizar el conjunto de sus tiempos.

3.5 EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN

Cálculos de Capacidad de Producción
% de Eficiencia = Producción Real /Producción esperada * 100
% de Eficiencia = 990 unidades / 1152 unidades * 100
% Eficiencia = 85.93 % producción alcanzada

1 unidad = 1.2 min
X unidades = 60 min (1 hora)
1 unidad/1.2 min = X unidades / 60 minutos
X unidades / hora = 60 minutos/ 1.2 min = 50 Unidades por hora

Tabla 16. Evaluación de desempeño técnico individual. Análisis de tiempos y movimientos.

Cada turno de 8 horas en 2 turnos, el cálculo de capacidad de producción diaria:
Unidades / día = 50 unidades/ 1 hora * 8 horas/ 1 turno *2 turnos/ día
Total: 800 unidades al día.

Tabla 16. Resultados de eficiencias Tabla 17. Resultados de eficiencias

3.6 CONCLUSIONES

1. Al integrar los puntos estratégicos mayormente representativos de cada uno de los enfoques presentados en este proyecto de investigación al proceso productivo y organizacional de la empresa en conjunto con la participación completa de los empleados, se logró implementar la estandarización en las líneas de producción con un enfoque total de la calidad orientado a los productos que se comercializan a nuestros clientes y al mercado en general. Es de suma importancia recalcar que la Calidad siempre ha sido un factor que ha caracterizado a la empresa desde sus inicios, y al adecuar al taller independientemente de su pequeño tamaño, el conocimiento que aportan estas filosofías de trabajo ha generado nuevos conocimientos y la transformación de ideas entre el personal.
2. Aún queda mucho por transformar y será necesario apoyarse en un futuro de organismos certificados en la capacitación de la calidad de las empresas para mantener vigente al taller en un mercado altamente competitivo como es el Sector de la confección en el Estado de Puebla siempre con la orientación en la estandarización de los procesos, el mantenimiento preventivo y la constante capacitación de los empleados, quienes deben sentirse seguros en las instalaciones del taller, estables en la organización que les ofrece trabajo y la total seguridad de fomentar sus habilidades para la mejora continua.

3.7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Chilena de Seguridad. (S.F). "Prevención de riesgos en talleres de confección de prendas de vestir". Gerencia de Prevención. (S.E). Chile.(pp. 1 – 12). Obtenido de:** [https://www.achs.cl/docs/librariesprovider2/empresa/centro-de-fichas/trabajadores/prevencion-de-riesgos-en-talleres-de-confeccion-y-prendas-de-vestir.pdf?sfvrsn=a338e833_0].
- Enfoques de Gestión de la Calidad: "Principios, prácticas y técnicas". UNAM, (2015).(pp. 1 – 57). México. Material electrónico: Obtenida de:** [http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1360/1360_U9_act6.pdf].
- Hernández Sampieri, Roberto. (2006)."El reporte de resultados del proceso cuantitativo". En . Metodología de la Investigación. México, DF. (pp. 500 - 519 Ed. El Colegio de México. Obtenido de PDF: [cap11_Sampieri.pdf (unam.mx)].**
- Hernández, R.(2006)." Metodología de la investigación". Cap. 9 Recolección de los datos cuantitativos. Ed Mc Graw Hill, México. Págs. 309-340. Obtenido de archivo PDF: [cap9_Sampieri.pdf (unam.mx)].**
- Garza, A. (2005). "Manual de técnicas de investigación para estudiantes de Ciencias Sociales". La encuesta. Ed. El Colegio de México. Págs. 217-231. Obtenido de archivo PDF: [manualEncuesta.pdf (unam.mx)].**
- Copyright © 2020-2023. "METODOLOGÍA DE LAS 5S CON ENFOQUE EN EL KAIZEN".** Japan Training Center LatAm (JATCELA). JATCELA en Colombia, Ecuador, Guatemala, Panamá y República Dominicana. Todos los derechos reservados. Obtenido de archivo: [https://www.japantraininglatam.com/metodologia-de-las-5s-con-enfoque-en-el-kaizen].
- Díaz, C. (2020). "Partes de una aguja y sus características principales". Casa Díaz Blog. Obtenido de archivo [https://blogcasadiaz.com.mx/aguja/].**
- AMR Education. (2015, 18 enero). "EJEMPLO PRACTICO DE TOMA DE TIEMPOS y EFICIENCIA DE PRODUCCION". [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=6VDzbpRIF9M].**
- Datision. (2022)." 5 componentes para conseguir la fórmula de la productividad industrial". Datision.[https://datision.com/blog/formula-productividad-industrial/].**
- Formación técnica profesional . Confección textil. Suiza, Bolivia. Tomado de: [https://formaciontecnicabolivia.org/webdocs/publicaciones/2015/Texto_Confeccion_texti**