

**“ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y
CARACTERIZACION DE LOS DEFECTOS EN LA PRODUCCION DE LA LINEA
HILADILLA EN ALGODÓN DE LA EMPRESA TEXTCINTAS S.A.”**

LUZ KARIME GONZALEZ GONZALEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2007**

**“ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y
CARACTERIZACION DE LOS DEFECTOS EN LA PRODUCCION DE LA LINEA
HILADILLA EN ALGODÓN DE LA EMPRESA TEXTINTAS S.A.”**

LUZ KARIME GONZALEZ GONZALEZ

Pasantía para optar el título de
Ingeniera Industrial

Directora:
MONICA SARRIA
Ingeniera Producción
Especialista gerencia de Producción
Maestría Logística Integral y Operaciones

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2007**

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de grado.
En el cumplimiento de los
requisitos exigidos por la
Universidad Autónoma de
Occidente para optar Al título de
Ingeniero Industrial

Ing. MARIO ALZATE
Jurado

Santiago de Cali, 17 Enero de 2007.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:

A mi familia por brindarme todo el apoyo que necesité en cada momento de mi vida, porque nunca me faltaron sus consejos para ser una profesional íntegra y una persona responsable, con determinación y don de gente, por la educación que a nivel familiar me formaron para ser la persona que soy, y por ser los padres más especiales y comprensivos y por supuesto por darme la vida.

Pablo Javier Rivera, Jefe de logística y asesor del proyecto dentro de la Empresa, por la oportunidad que me brindó para la realización del proyecto de pasantía, el cual es requisito para optar para el título de Ingeniero Industrial, por su permanente colaboración, atención y todo el respaldo que fue necesario para el desarrollo del mismo.

A los docentes, por su colaboración, esfuerzo y orientación, brindando todas las fuentes y conocimientos necesarios para lograr la culminación de la carrera.

A todo el personal de la empresa **TEXCINTAS S.A.**, por el apoyo y colaboración en los necesarios.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	14
RESUMEN	17
INTRODUCCIÓN	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	21
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	23
2.1 GENERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
3. MARCO TEORICO	24
3.1 NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION DE PROCESOS.	24
3.2 MANUALES DE PROCEDIMIENTOS	25
3.2.1 Conformación Del Manual	26
3.2.2 Fuentes De Información	27

3.2.3 Preparación del Proyecto	27
3.3 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO	28
3.4 DIAGRAMA DE PARETO	29
3.5 SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	30
3.6 MUESTREO	31
3.6.1 Términos y definiciones	31
3.6.2 Suspensión de la inspección	34
3.6.3 Planes de muestreo	35
3.6.4 Letras código tamaño de muestras	35
3.6.5 Planes de muestreo simple (numero entero de aceptación)	35
3.7 GRAFICOS DE CONTROL	36
3.7.1 Gráficos de control por variables	38
3.8 ENTREGAS CERTIFICADAS	40
3.9 CADENA DE SUMINISTRO	41
4. ESTRUCTURA DOCUMENTAL	42

4.1 INTRODUCCIÓN	42
4.2 ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE PROCESOS	42
4.2.1 Identificar y describir el proceso de recepción de materias	42
4.2.2 Identificar y estandarizar las variables físicas críticas	44
4.2.3 Elaboración de manuales de procedimientos para la Inspección de calidad y recepción de materias primas.	59
4.2.4 Levantamiento de información de especificaciones de no conformidad del producto terminado.	73
4.2.5 Elaboración del plan de calidad y manual de defectos, plantear posibles soluciones y medir los productos defectuosos	77
5. INFORMACION DE LA EMPRESA	83
5.1 MISIÓN	83
5.3 ESTRUCTURA GENERAL DE TEXCINTAS S.A	84
5.4 PRODUCTOS Y SERVICIOS DE TEXCINTAS	85
6. CONCLUSIONES	87

7. RECOMENDACIONES	88
8. COMENTARIOS	89
BIBLIOGRAFIA	98
ANEXOS	100

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Informe eficiencia tomado por hora trabajada en los telares que fabrican hiladilla 100% cotton.	19
Tabla 2. Proveedores de hilazas 100% cotton por referencia	49
Tabla 3. Resumen de inspección materias primas	50
Tabla 4. Selección de proveedores	55
Tabla 5. Estándares de proveedores por referencia	57
Tabla 6. Análisis de gráficos de control	58
Tabla 7. Valores Estándares	66
Tabla 8. Frecuencia de defectos generados en el proceso productivo de hildillas de algodón, periodo de Mayo a Agosto.	75
Tabla 9. Principales defectos	77
Tabla 10. Resumen cantidad en Kilogramos de material no conforme periodo Mayo – Agosto	76
Tabla 11. Informe eficiencia tomado por hora trabajada en los telares que fabrican hiladilla 100% cotton.	81
Tabla 12. Unidades de empaque.	90
Tabla 13. Estándares de velocidad en el proceso de Urdido.	92
Tabla 14. Tipos de carretos y urdidoras por telar.	94
Tabla 15. Check list	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de Causa-Efecto	29
Figura 2. Cadena de suministro. Fuente: PILOT. Manual Práctico de Logística.	41
Figura 3. Dinamómetro, Instrumento de medición Resistencia de las hilazas.	46
Figura 4. Torsiometro, instrumento e medición de las torsiones de las hilazas.	47
Figura 5. Cono de Hilaza	48
Figura 6. Cadena de suministro TEXCINTAS S.A.	50
Figura 7. Diagrama de flujo	61
Figura 8. Diagrama de flujo	65
Figura 9. Inserto	71
Figura 10. Dinamómetro	71
Figura 11. Torsiometro	72
Figura 12. Diagrama de Pareto	76
Figura 13. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme	79
Figura 14. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme	79

Figura 15. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 ANP no conforme	79
Figura 16. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme	80
Figura 17. Diagrama de barras totales de producto no conforme Por referencias.	80
Figura 18. Organigrama TEXCINATAS S.A.	84
Figura 19. Productos TEXCINTAS S.A.	85

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Tablas Military Standard.	100
Anexo B. Diagrama de flujo proceso de tintorería de cintas.	102
Anexo C. Diagrama de flujo proceso de tejido de cintas.	104
Anexo D Diagrama de flujo proceso de recepción de materia prima.	105
Anexo E. Ficha técnica algodón 12/2.	106
Anexo F. Ficha técnica algodón 20/2.	107
Anexo G. Ficha técnica algodón 24/2.	108
Anexo H. Registro de inspección y ensayo al momento de recepción de materias primas	109
Anexo I. Pruebas de resistencia 8/2 Universal.	110
Anexo J. Pruebas de resistencia 12/2 Hilos de Mosquera.	114
Anexo K. Pruebas de resistencia 20/2 Hilos de Mosquera.	118
Anexo L. Pruebas de resistencia 20/2 Uniontex.	122
Anexo M. Pruebas de resistencia 20/2 Universal.	126
Anexo N. Pruebas de resistencia 20/2 Texpinal.	130
Anexo O. Pruebas de resistencia 12/2 Uniontex.	134
Anexo P. Pruebas de resistencia 24/2 Texpinal.	138
Anexo Q. Resumen Inspección materias primas proveedores	142
Anexo R. Plan de calidad	143

Anexo S . Formato plan de calidad	144
Anexo T . Manual De Defectos	145
Anexo U. Acciones correctivas o preventivas (Diagrama de pareto)	157
Anexo V . Diagrama Causa – Efecto	158
Anexo W. Posibles causas y acciones propuestas	160
Anexo X. Diagrama clasificación y control producto no conforme	161
Anexo Y . Variables criticas a controlar materias primas	162

GLOSARIO

ARANDELA: pieza generalmente circular, fina y perforada, que se usa para mantener apretada una tuerca o un tornillo o evitar el roce entre piezas.

CADENA CONTINUA: cremallera en su forma original por madejas con la cual se producen los cierres.

CINTA BANDERA: cinta textil que tiene usos en accesorios decorativos, calzado o prendas de vestir, esta fabricada en poliéster.

CINTA COLCHÓN: cinta textil que tiene usos en colchones como ribetes y decoración, esta fabricada en poliéster.

CINTA FAYA: cinta textil que tiene usos en accesorios como ribete o en prendas de vestir, esta fabricada en poliéster.

CINTA LUREX: cinta textil que tiene usos en accesorios decorativos o en prendas de vestir, esta fabricada en poliéster.

CINTA SATINADA cinta textil que tiene usos en accesorios decorativos o en prendas de vestir, esta fabricada en poliéster.

DINAMÓMETRO: este permite la medida de la resistencia mediante una prueba de fuerza de carga lateral, que consiste en someter a el elemento a medir (hilazas de algodón) a dos fuerzas opuestas y muestra la medida a la cual fallan, permitiendo determinar la resistencia del elemento en unidades de Kilogramo – Fuerza (Kg - F).

EMBOBINADO: proceso en el cual se enrollan en bobinas las hilazas crudas o teñidas para continuar con el proceso de teñido.

EMPATADO: unir dos extremos de hilazas urdidas con un nudo cuando se realiza un cambio de urdimbre.

ENCARRETADO: proceso en el cual se enrolla en carretos de monofilamento las cintas y cremalleras.

ENCONADO: proceso en el cual se enrollan en conos las hilazas crudas o teñidas para continuar con el proceso de urdido.

HILADILLAS: cinta textil utilizada para la fabricación de cremalleras.

HILADILLO: cinta textil que tiene usos en accesorios o prendas de vestir, esta fabricada en poliéster o algodón.

HILAZAS: hebra larga, delgada, que se forma torciendo materiales como algodón, poliéster, cáñamo, entre otros, los cuales se tejen con el fin de obtener un producto textil.

INSERTO: pieza intercambiable que sirve para sujetar los hilos para realizare la prueba de resistencia (Figura 1).

LLAVE HALLEN: herramienta que sirve para apretar o aflojar tornillos.

PATRULLAJE: proceso en el cual se inspeccionan todas las variables del producto en proceso especificadas en el plan de calidad.

PLANCHON: medio de transporte de mercancía el cual consta de una superficie plana para ubicar los materiales, cuatro llantas para el fácil desplazamiento y un manubrio para el direccionamiento.

PREPARACIÓN: proceso en el cual se inspeccionan todas las variables del producto terminado especificadas en el plan de calidad.

REATA: accesorio de insumo textil que tiene usos en correas, maletines, prendas de vestir, entre otros, esta fabricada en materiales como poliéster, algodón o polipropileno.

TEJIDO: proceso en el cual se unen mediante un nudo técnico los hilos de la urdimbre reventados durante el proceso de tejido.

TELAR: maquina en la cual se realiza el proceso de tejido de cintas.

TELARES: área o sección en la que se realiza el proceso de tejido.

TEÑIDO POR AGOTAMIENTO: proceso en el cual se tiñe las reatas, hiladillos, hiladillas, cadenas continuas e hilazas.

TORSIOMETRO: este permite la medida de la torsión de una hilaza, la prueba consiste en sujetar la hilaza en el extremo fijo del tensiometro y el otro en el extremo móvil (giratorio), en el cual se pueden contar las torsiones mediante los giros o vueltas realizados por la maquina. La unidad de medida es en Torsiones por Pulgada (TPP), debido a que la distancia entre los dos extremos esta en pulgadas.

TRAMA: numero especificado de hilazas por referencia que componen la cinta y van en sentido horizontal, amarran la urdimbre.

URDIDO: proceso en el cual se realizan las urdimbres de la cinta.

URDIMBRE: numero especificado de hilazas por referencia que componen la cinta y van en sentido vertical.

RESUMEN

El desarrollo del proyecto denominado **“Estandarización del proceso de recepción de materia prima y caracterización de los defectos en la producción de la línea hiladilla en algodón de la empresa TEXTINTAS S.A.”** se llevo a cabo dentro de los seis meses considerados para la practica, tiempo considerados y propuesto por la empresa para ese análisis, con el objetivo de estandarizar el proceso de recepción y realizar pruebas de inspección de materia primas (hilazas de algodón), seleccionar un proveedor que cumpla con los requerimientos físicos y desarrollar un manual de defectos en la producción donde se caractericen los defectos de las hiladillas de algodón, las cuales son un tipo de cinta utilizado para la elaboración de las cremalleras para cierres.

Para la consecución del objetivo principal, el cual consiste en estandarizar el proceso de recepción de materia prima y elaborar el manual de defectos en el que se caractericen los defectos generados durante el proceso productivo (hiladillas de algodón) de la empresa TEXTINTAS S.A., se divide el proyecto en dos fases, fase 1: estandarización del proceso de recepción de materias primas (hilazas de algodón), en la cual inicialmente se observa, analiza y describen la situación actual del proceso de recepción de materias primas, se establecen las variables criticas a controlar en las materias primas y las pruebas necesarias para garantizar la calidad en los insumos de los proveedores, finalmente se desarrollan formatos de inspección y manuales de procedimientos en los cuales se describen las actividades estándares para cada proceso. y la fase 2: elaboración del manual de defectos de las hilladillas de algodón, en la cual inicialmente se observa, recopila información histórica, analiza y caracterizan los defectos de las hiladillas de algodón, se plantean posibles soluciones, se realizan formatos y se desarrolla el manual de defectos con ilustraciones, posible causa y solución de cada defecto.

Por ultimo se presentan conclusiones y recomendaciones del desarrollo del proyecto con el fin de que la empresa pueda tomarlo como guía y desarrollar implementaciones de este tipo en el futuro, con resultados adecuados para cualquier tipo de situación en la que sea necesario.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de pasantía denominado **“Estandarización del proceso de recepción de materia prima y caracterización de los defectos en la producción de la línea hiladilla en algodón de la empresa TEXTCINTAS S.A.”** es un proyecto que tiene como objetivo principal estandarizar el proceso de recepción de materia prima y establecer el manual de procedimiento de control de defectos en el proceso productivo (hiladillas de algodón) de la empresa TEXTCINTAS S.A.

El proyecto a presentar se desarrolló en el área de calidad la cual actualmente esta en constitución, TEXTCINTAS S.A. carece de un área o departamento de calidad conformado, por lo tanto los procesos no están estandarizados, no se tiene trazabilidad del producto, inspección ni verificación en el producto en proceso y terminado, se desarrollan las actividades sin ningún registro, control ni documentación, lo que genera una gran cantidad de defectos, reprocesos e inconformidades de los clientes. Con el desarrollo del proyecto se realiza un proceso de iniciación y apoyo para tener control en la calidad en las materias primas mediante pruebas e inspección y posteriormente en los productos en proceso y terminados con la visión de implementar un sistema de gestión de calidad y adquirir la certificación ISO 9001-2000.

El método a utilizar para lograr la identificación de los problemas que puedan estar afectando el buen funcionamiento de la empresa, es el análisis de los sistemas que conforman los procesos de recepción de materias primas y el proceso de tejido e el cual se elaboran las hiladillas de algodón, y así lograr mejoras en los procesos productivos y en la calidad del producto terminado (hiladillas de algodón).

Se debe seguir un proceso de clasificación de problemas, el diagnostico de cada uno de ellos y la recolección de información para poder brindar, en lo posible, soluciones optimas que nos lleven al mejoramiento del área y por tanto al de toda la organización.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa TEXTINTAS S.A. no cuenta con un sistema de normalización y estandarización de sus procesos de gestión ni productivos. Actualmente en la empresa se desarrollan actividades logísticas de aprovisionamiento, almacenamiento, producción y distribución sin ninguna normatividad o procedimiento específico, lo que genera ineficiencia en la planta. La eficiencia del proceso crítico (telares) actualmente se encuentra entre el 40 y 54 por ciento (%) Ver tabla 1, lo que significa grandes pérdidas para la empresa.

Tabla 1. Informe eficiencia tomado por hora trabajada en los telares que fabrican hiladilla 100% cotton.

TELAR	REFERENCIA	RENDIMIENTO (%)			
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
7	0/5 100% Cotton	43%	45%	43%	44%
8	0/5 100% Cotton	47%	45%	46%	47%
9	0/5 100% Cotton	54%	53%	53%	50%
10	0/5 100% Cotton	47%	49%	48%	48%
12	6/10 100% Cotton	43%	44%	44%	48%
13	6/10 100% Cotton	49%	47%	44%	45%
14	6/10 100% Cotton	51%	50%	49%	48%
24	6/10 100% Cotton	45%	44%	44%	42%
58	0/5 ANP	42%	43%	41%	43%
60	0/5 ANP	44%	45%	49%	47%

Fuente: Informe de eficiencia, tomado diariamente en el proceso productivo de los telares de acuerdo al tiempo de funcionamiento de cada maquina en horas por turno.

Los factores principales de este problema son:

- Inexistencia de estándares de las variables físicas de la materia prima.
- Falta de control e inspección de la materia prima (hiladillos de algodón).

* Informe de eficiencia, tomado diariamente en el proceso productivo de los telares de acuerdo al tiempo de funcionamiento de cada maquina en horas por turno.

- No cuenta con procedimientos ni estándares en los procesos que se manejan en la empresa.
- Falta de proveedores que cumplan las especificaciones de materiales.
- Falta de inspección de las variables críticas durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón.
- Falta de identificación de defectos, causas y soluciones generadas durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón.

Debido a este problema se está creando un gran porcentaje de material defectuoso que representa desperdicios y pérdidas enormes para la empresa.

Con el desarrollo de la fase del proyecto de estandarización del proceso de recepción de materias (hilazas de algodón), TEXCINTAS S.A espera incrementar la eficiencia de los telares que producen hiladilla de algodón 100% a un valor mayor del 60%, esperando que se disminuyan los problemas que actualmente se presentan en las maquinas durante el proceso productivo como:

- Reviente de las hilazas de la trama.
- Reviente de las hilazas de las urdimbres.
- Fallas mecánicas que generan paradas de la maquina.
- Tiempos de alistamiento altos.
- Tiempos de cuadro de maquina altos.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende resolver las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las variables físicas y sus valores de la materia prima hilazas de algodón a controlar, que permitirán estandarizar el proceso de recepción de materia prima, seleccionar un proveedor confiable y obtener materias primas de calidad?

¿Cuáles son las variables críticas a controlar durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón que permitan establecer el manual de procedimiento de control de defectos en el proceso productivo (hiladillas de algodón) de la empresa TEXCINTAS S.A.?

¿Cuáles son los parámetros específicos que se deben tener en cuenta en el proceso de selección de proveedores, con el fin de obtener insumos que garanticen la eficiencia del proceso productivo de las hiladillas 100% cotton?

Con la respuesta a los cuestionamientos nombrados anteriormente se pretende estandarizar el proceso de recepción de materias primas identificando variables a controlar, valores estándares de calidad, especificaciones técnicas de calidad, determinación de variables a controlar durante el proceso de tejido e identificación y planteamiento de soluciones para los defectos generados.

1.1. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son los procesos actuales desarrollados en el proceso de recepción de materias primas (hiladillas de algodón)?
- ¿Cuáles son las variables físicas críticas, las pruebas requeridas y valores estándares requeridos para tener una materia prima (hilazas de algodón) de calidad?
- ¿Cuáles son las actividades estándares para desarrollar el proceso de recepción de materias primas (hilazas de algodón)?
- ¿Cuáles son los valores estándar de los proveedores?
- ¿Cuáles son las variables críticas a controlar durante el proceso productivo de las hiladillas e algodón?

- ¿Cuáles son los principales defectos generados durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón?
- ¿Cuáles son las posibles causas y soluciones para los defectos generados durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón?

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 GENERAL

Estandarizar el proceso de recepción de materia prima y establecer el manual de procedimiento de control de defectos en el proceso productivo (hiladillas de algodón) de la empresa TEXCINTAS S.A.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y describir el proceso de recepción de materias primas (hiladillas de algodón), que se ejecutan actualmente en la empresa, estableciendo la metodología para desarrollar la inspección de calidad en la materia prima.
- Identificar y estandarizar las variables físicas críticas, establecer las pruebas requeridas y construir fichas técnicas con las especificaciones de la materia prima y posteriormente evaluar y seleccionar el proveedor de materias primas.
- Elaboración de manuales de procedimientos para la inspección de calidad y recepción de materias primas
- Levantamiento de información de especificaciones de no conformidad del producto terminado, elaborar los diagramas causa – efecto.
- Elaboración del plan de calidad y manual de defectos, plantear posibles soluciones y medir los productos defectuosos después de la implementación.

3. MARCO TEORICO

3.1 NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION DE PROCESOS

La normatividad y estandarización de procesos si se enfoca adecuadamente, realiza aportes de soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan dentro de los procesos, con el fin de conseguir una ordenación óptima y lógica en un determinado contexto, logrando colocar de una manera adecuada toda aquella secuencia de actividades que no lo están.

Cuando se analizan y estudian los elementos que integran un producto, proceso y servicio, se resaltan una serie de factores críticos que generan las no conformidades y marcan la necesidad de calidad en sus procesos, si se logra la igualación de las situaciones que generan estos factores y se corrigen desde la primera vez, eliminando las causas que originan errores, defectos y desperdicios, improvisaciones, prisas, descoordinación, imprevisión, definiciones confusas, mal entendidos obteniendo resultados como la disminución de costos, aumento de calidad y rentabilidad en el sistema.

La actividad de normalización y estandarización significa ordenar y sistematizar para poder desarrollar, encausar, hacer las cosas bien y mejorarlas, es un medio activo o herramienta que posibilita a través de la práctica y la aplicación de normas, involucrando a las personas que intervienen en el proceso, motivando a las personas para que pasen de ejecutores a protagonistas, satisfaciendo paso a paso, algunas necesidades propias, con el objetivo de satisfacer más y mejor al cliente para seguir obteniendo y aumentando las utilidades que de ellos se derivan¹.

Antes de iniciar con el proceso de normalización, es necesario construir una serie de normas para poder hallar los caminos que se buscan, por lo tanto, una norma es un documento ordenador de una cierta actividad, elaborada voluntariamente y con el consenso de las partes interesadas, que conteniendo especificaciones técnicas extraídas de la experiencia y los avances de la tecnología, para hacer posible su utilización, es de público conocimiento y que, en razón de su conveniencia o necesidad de aplicación extensiva, puede estar aprobada como tal, por un organismo acreditado al efecto, estas normas se deben seguir o ajustar las operaciones a ellas, para su utilización práctica y

¹ Normalización [en línea]. Florida: wikimedia Foundation, 2006. [consultado 02 abril de 2006]. Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Estandarización>.

generalizada serán unas especificaciones técnicas aprobadas por una institución reconocida en actividades de normalización (elaboradora de normas), para su aplicación repetida o continua, y cuya observancia no es obligatoria.

La estandarización es la redacción y aprobación de normas, es el proceso de elaboración, aplicación y mejora de las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. La asociación estadounidense para pruebas de materiales (ASTM), define la estandarización como el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.

La estandarización persigue fundamentalmente tres objetivos: Simplificación: Se trata de reducir los modelos quedándose únicamente con los más necesarios, Unificación: Para permitir la intercambiabilidad a nivel internacional y Especificación: Se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso²

3.2 MANUALES DE PROCEDIMIENTOS

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

En el se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

² SENLLE Guillermo ; A STOLL, Andrés. Iso 9000: las Normas de Calidad en la practica: Calidad total y normalización. Barcelona: Ediciones Gestión, 2000. p. 19.

Los manuales de procedimientos, permiten:

- Conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.

- Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. Interviene en la consulta de todo el personal. Que se desee emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc.

- Para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente.

- Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.

- Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.

- Facilita las labores de auditoria, evaluación del control interno y su evaluación.

- Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y como deben hacerlo.

- Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades. Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

3.2.1 Conformación del manual

- Objetivos de los procedimientos

- Secuencia de actividades

- Terminología
- Recomendaciones
- Equipos y herramientas de medición
- Diagramas de flujo.
- Responsables

3.2.2 Fuentes de información: Referencia de las instituciones, áreas de trabajo, documentos, personas y mecanismos de información de donde se pueden obtener datos para la investigación, además de la información que se obtiene del de los procesos.

3.2.3 Preparación del proyecto

- Programa de trabajo
- Presentación del proyecto a las autoridades competentes
- Captación de la información
- Integración de la información
- Análisis de la información
- Preparación del proyecto del manual
- Formulación de recomendaciones

- Presentación del manual para su aprobación
- Reproducción del manual
- Implantación del manual
- Revisión y actualización

3.3 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO.

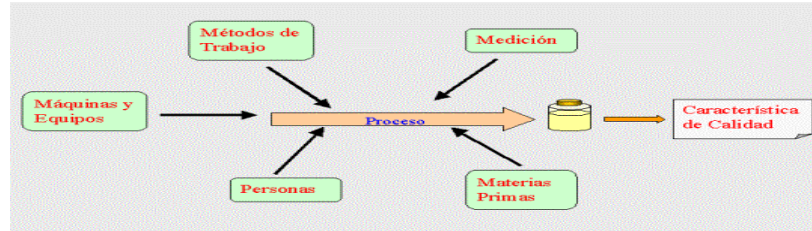
El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

En el proyecto se utilizara para desarrollar un manual de defectos sobre el producto en proceso y el terminado, con el cual se pretende controlar las variables críticas de este durante la producción y la inspección del producto terminado, esta herramienta es la mas adecuada, pues permite analizar las causas de las inconformidades, errores, defectos y proponer soluciones para controlarlos o eliminarlos del proceso.

El diagrama causa-efecto permite ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante ser conscientes de que los diagramas de causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos podemos probar las causas de los fenómenos observables. Antes de construir el diagrama, hay que analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante.³

³ PRAT BARTES, Albert; TORT-MARTORELL LLABRES, Pere. Métodos Estadísticos: Control y Mejora de la Calidad. México: Alfaomega, 2001. p. 91.

Figura 1. Diagrama de Causa-Efecto



Fuente. PRAT BARTES, Albert; TORT-MARTORELL LLABRES, Pere. Métodos Estadísticos: Control y Mejora de la Calidad. México: Alfaomega, 2001. p. 91.

3.4 DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.⁵

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada "Ley de Pareto" según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad.

Este diagrama se aplicara en el proyecto para analizar el estado actual del nivel de desperdicios y desechos de la empresa y posteriormente compararlos con los resultados obtenidos después del proceso de estandarización de materias primas y manual de defectos, con el fin de observar el efecto de estos en el proceso productivo de la empresa.⁴

⁴ FERREIRA, Matías Martínez. diagramas causa - efecto, pareto y flujogramas [en línea]. Colombia: buscador GESTIOPOLIS.com, 2006. [Consultado marzo 25 de 2006]. Disponible en Internet <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/diagraa.htm..>

3.5 SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

La selección de proveedores es parte fundamental en el proceso de abastecimiento, para tomar en cuenta a un proveedor se debe de ver si con los productos o materia prima que ofrece van a tener un alto impacto positivo en nuestra productividad, calidad y competitividad. Por consiguiente, la decisión sobre la selección del proveedor es la decisión más importante que se puede hacer en el departamento de compras.⁵

El propósito de la selección, es el de establecer una lista de aquellas empresas u organizaciones que nos ofrecen sus productos o materias primas para poder pedirles posteriormente una cotización sobre sus productos.

La decisión para seleccionar a los proveedores consistirá principalmente de las siguientes características:

- Que sus productos tengan la calidad satisfactoria
- Que envíe el pedido oportunamente
- El precio, que sea el más bajo de acuerdo a las especificaciones
- El servicio post-venta que preste sea excelente.
- Que sus productos vengan con garantía de devolución por si tiene algún defecto o no son los requeridos.
- Relaciones a largo plazo, posibilidad de ser proveedor colaborador.

Algunas de las cosas que también se toman en cuenta del vendedor, son su historial pasado, instalaciones, fuerza técnica, nivel financiero, de organización y de administración, reputación, y localización.

⁵ BARBA, Enric. Seis Sigma : una iniciativa de calidad total. Barcelona : Gestión, 2000. p. 28.

3.6 MUESTREO

La NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 2859-1 (Primera actualización) especifica un muestreo de aceptación en términos del nivel aceptable de calidad (NAC). El propósito de este tipo de muestreo es inducir al proveedor, mediante la presión económica y psicológica de la no aceptación del lote, a mantener un proceso promedio cuando menos tan bueno como el nivel aceptable de calidad especificado, al tiempo que proporciona un límite superior para el riesgo del consumidor al aceptar un lote deficiente ocasional.

Los programas de muestreo diseñados en la norma se aplican a la inspección de:

- Items terminados.
- Componentes y materias primas.
- Operaciones.
- Materiales en proceso.
- Suministros de existencias.
- Operaciones de mantenimiento.
- Datos o archivos.
- Procedimientos administrativos.

3.6.1 Términos y definiciones.

- Inspección: actividades tales como la medición, el examen, el ensayo o la estimación de una o más características de un producto, y la comparación de

los resultados con los requisitos especificados, para establecer si se logra la conformidad de cada característica.

- Inspección por atributos: inspección mediante la cual el ítem se califica simplemente como conforme o no conforme con respecto a un requisito especificado o a un conjunto de requisitos especificados, o se cuenta el número de no conformes del ítem.
- Ítem: aquello que se pueda describir y considerar individualmente.
- No conformidad: incumplimiento de un requisito especificado.
- Defecto: incumplimiento de un requisito asociado a uno previsto. Es apropiado usar el término “defecto” cuando se evalúa la característica de calidad de un producto en términos de uso (en contraste con el cumplimiento de las especificaciones).
- Ítem no conforme: ítem que tiene uno o más no conformidades.
- Porcentaje de no conformes (en una muestra): cien veces el número de ítems no conformes de la muestra, dividido por el tamaño de la muestra:

$$(d/n) \times 100$$

Donde:

d es el número de ítems no conformes en la muestra,
n es el tamaño de la muestra.

- Autoridad responsable: concepto que se usa para mantener la neutralidad en la Norma NTC-ISO 2859 (primordialmente para fines de especificación), sin tener en cuenta si se invoca una primera, segunda o tercera parte. La autoridad responsable puede ser:
 - El departamento de calidad dentro de la organización del proveedor (primera parte).

- El comprador o una organización que compra (segunda parte).
- La autoridad independiente de verificación o certificación (tercera parte).
- Cualquiera de los anteriores las cuales difiere según la función. Ejemplo: un acuerdo escrito entre el proveedor y el comprador.
- Lote: cantidad definida de algún producto, material o servicio, tomada en conjunto.
- Tamaño de lote: cantidad de items de un lote.
- Muestra: conjunto de uno o varios items tomados de un lote, destinado para suministrar información sobre un lote.
- Tamaño de la muestra: cantidad de items de la muestra.
- Plan de muestreo: combinación de el (los) tamaño (s) de muestra que se usan, y los criterios asociados de aceptabilidad de un lote.
- Un plan de muestreo simple es una combinación del tamaño de la muestra y los números de aceptación y rechazo. Un plan de muestreo doble es una combinación de dos tamaños de muestra y números de aceptación y rechazo para la primera muestra y para la muestra combinada.

Un plan de muestreo no contiene las reglas sobre la forma en la cual tomar la muestra.

- Promedio del proceso: Promedio del nivel del proceso durante un tiempo definido, o cantidad de producción. En esta sección de la NTC-ISO 2859-1 el promedio del proceso es el nivel de calidad (porcentaje de no conformes o numero de no conformidades por 100 items) durante un periodo, cuando el proceso se encuentra en estado de control estadístico.

- Nivel Aceptable de Calidad (NAC): nivel de calidad es el peor promedio del proceso tolerable cuando se presenta una serie continua de lotes para muestreo de aceptación.
- Inspección normal: uso de un plan de muestreo con un criterio de aceptación concebido para asegurarle al productor una gran probabilidad de aceptación cuando el promedio del proceso del lote es mejor que el Nivel Aceptable de Calidad (NAC).

Cuando se designa un valor específico de NAC para una determinada no conformidad o grupo de no conformidades, esto indica que el programa de muestreo aceptará la gran mayoría de los lotes presentados, siempre y cuando el nivel de calidad (porcentaje de no conformes o no conformidades por cien ítems) de estos lotes no sea superior al valor NAC designado. Los planes de muestreo previstos están dispuestos de manera que la probabilidad de aceptación con el valor NAC designado depende del tamaño de la muestra para un NAC dado, el cual es generalmente más alto para muestras grandes que para muestras pequeñas.

El NAC es un parámetro del programa del muestreo y no se debe confundir con el promedio del proceso que describe el nivel de operación del proceso de fabricación. Se espera que el promedio del proceso sea superior al NAC para evitar rechazos excesivos de acuerdo con este sistema.

La designación de un NAC no debe implicar que el proveedor tenga derecho a suministrar, concientemente, cualquier ítem no conforme.

El NAC que se use debe estar especificado en el contrato o designado (según con la prescripción especificada) por la autoridad responsable. Se deben designar diferentes NAC para grupos de no conformidades consideradas colectivamente o para no conformidades individuales. La calificación en grupos debería ser adecuada para los requisitos de calidad de la situación especificada. Se puede designar un NAC para un grupo de no conformidades, además de los NAC para no conformidades individuales, o subgrupos dentro de cada grupo. Cuando el nivel de calidad se expresa como un porcentaje de ítems no conformes, los valores NAC no pueden superar el 10% de no conformes. Cuando el nivel de calidad se expresa como un número de no conformidades por cien ítems, se pueden usar valores NAC hasta de 1000 no conformes por cien ítems.

3.6.2 Suspensión de la Inspección. Si la cantidad acumulada de lotes no aceptados durante la inspección estricta original de una secuencia de lotes consecutivos alcanza cinco, no se deben reiniciar los procedimientos de aceptación de esta parte de la norma hasta que el proveedor haya actuado para mejorar la calidad del producto presentado y la autoridad responsable haya aceptado que tal acción pueda ser eficaz.

3.6.3 Planes de muestreo. Luego de haber determinado el tipo de inspección requerido, se debe determinar el nivel de inspección que se ha de utilizar. La elección del nivel de inspección es totalmente independiente de las formas de inspección.

En la tabla de la Military Standard Anexo A. se presentan tres niveles de inspección (I, II y III), de uso general.

A menos que se establezca otro criterio, se deberá hacer uso del nivel II. El nivel I debe emplearse cuando se requiere un criterio selectivo menor y el nivel III cuando se requiere un criterio de selección mayor.

Adicionalmente en la tabla de la Military Standard Anexo A. se establecen cuatro niveles especiales (S-1, S-2, S-3 y S-4) que pueden ser utilizados cuando sea necesario un tamaño pequeño de la muestra y se puedan o se deban tolerar riesgos mayores de muestreo.

El propósito de la existencia de los niveles especiales de inspección es especificar muestras pequeñas cuando sea necesario.

3.6.4 Letras código tamaño de muestras. Los tamaños de las muestras se designan mediante las letras código. Se debe utilizar la tabla de la Military Standard Anexo A. para encontrar la letra código aplicable al tamaño del lote en particular y el nivel de inspección prescrito.

3.6.5 Planes de muestreo simple (numero entero de aceptación). El numero de ítems de la muestra inspeccionada debe ser igual al tamaño de la muestra indicada en el plan. Si el número de ítems no conforme encontrado en la muestra es igual o inferior al número de aceptación, se debe considerar que

el lote es aceptado. Si el número de ítemes no conformes es igual o superior al número de rechazo, se debe considerar que el lote no es aceptado.⁶

3.7 GRÁFICOS DE CONTROL

El Control estadístico de procesos se lleva a cabo por medio de los gráficos de control, que representan el valor de una variable cuya variabilidad se quiere controlar (en el eje de ordenadas), en función de las unidades de producto controladas (en el eje de abscisas). De acuerdo con la naturaleza de la característica de calidad se distinguen tres tipos de gráficos:

- Grafico de control por variables.
- Grafico de control por atributos.
- Grafico de control por número de defectos.

Siempre que sea posible, es preferible emplear los gráficos de control por variables porque al ser magnitudes medibles aportan mayor información que el resto de gráficos. Un grafico de control se completa con los límites de control. Son tres líneas horizontales que delimitan zonas del área ocupada por el grafico.

Los límites de control no tienen nada que ver con los límites de tolerancia. Delimitan las zonas del grafico por donde deberían estar estadísticamente los puntos representativos del valor de esta característica de calidad. En el caso del grafico de control por observaciones individuales, en el que los puntos del grafico representan directamente los valores de la característica a controlar, estos límites corresponderán a los valores siguientes:

- LC o Límite central, es el valor de la media aritmética de las observaciones, y de estar descentrada la distribución corresponderá al valor nominal deseado para la característica de calidad.

⁶INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. : Muestreo de aceptación en términos del Nivel Aceptable de Calidad (NAC). Segunda actualización. Santa fe de Bogota, D.C.: ICONTEC, 2002. p 15. NTC-ISO 2859-1.

- LCI o límite de control inferior, corresponde al valor obtenido de deducir a la media tres veces la desviación típica de la distribución.

- LCI o límite de control superior, corresponde al valor obtenido de sumar la media tres veces la desviación típica de la distribución.

Los gráficos de control se basan en diagramas lineales que representan gráficamente la evolución en el tiempo de las variables, atributos o número de defectos.

Los gráficos de control ponen en manifiesto la variabilidad que puede existir en un proceso. Se limitan a registrar una situación. A partir de la información que proporcionan los gráficos, la labor a realizar consistirá en reducir la variabilidad mediante las medidas correctivas necesarias, realizando un seguimiento de dichas acciones para controlar su correcta evolución y comprobar su eficacia para reducir la variabilidad. A continuación se describen unos pasos previos que se deben seguir para la correcta elaboración de los gráficos de control:

- Definir los objetivos y como se quieren alcanzar. Hay que establecer que características de calidad de los procesos se emplearan, el nivel de reducción de la variabilidad que se pretende alcanzar sobre cada una de ellas o que tipo de grafico de control es aconsejable emplear, entre otros aspectos.

- Seleccionar un método de medición adecuado de los datos y que será aceptado por todas las personas implicadas en el estudio.

- Establecer el criterio de formación de los subgrupos significativos de datos, en el caso de emplear medidas, rangos o desviaciones. Cada subgrupo debe tener un tamaño constante y adecuado, formado por muestras seguidas que reflejen únicamente causas comunes.

- Determinar la frecuencia de los subgrupos, de tal manera que entre ellos aparezca las causas especiales que podemos apreciar. Si la variabilidad es grande, la frecuencia debe ser alta.

- Calculo de los límites de control del proceso. Las formulas de calculo difieren de un tipo a otro de grafico. Existen una serie de coeficientes o factores que se emplean para el cálculo de los límites de control de los diferentes tipos de gráficos. El motivo de esta variación y de la necesidad de utilizar coeficientes para cada tipo de grafico es el de que solo para las observaciones individuales los limites de control estarán a $\pm 3s$; para otras será distinto

según el tipo de magnitud referida y aun cuando esta sea la desviación típica, tampoco será de 3.s la distancia a la que se halle el límite de control, puesto que, como ya sabemos, si se trata, por ejemplo, de un gráfico de medidas, la nueva desviación típica es la de las observaciones individuales, dividida por la raíz cuadrada del número de observaciones de cada grupo.⁷

3.7.1 Gráficos de control por variables. Existen diferentes gráficos de control por variables, los más significativos son cuatro: ggráficos de medias – rangos, gráficos de medias – desviaciones típicas, gráficos de observaciones individuales – rangos móviles, gráfico de medias móviles – rangos móviles.

Los gráficos que emplean subgrupos de datos o de muestras para representar la media, la desviación o el rango de cada uno de ellos, tienen la ventaja de ganar en sensibilidad respecto a los que solo emplean observaciones o muestras individuales.

La utilización de combinaciones de dos gráficos diferentes tienen su significado, por ejemplo, los gráficos de medias encubren los valores individuales que salen de los límites, por lo que es aconsejable realizar además un gráfico que permita visualizar esta característica, como puede ser un gráfico de rangos o un gráfico de desviaciones. Para que los límites de control resulten significativos, es aconsejable tomar un mínimo de cien muestras.

• **Gráficos de medias – rangos.** El gráfico de medias – rangos es el más utilizado. Una vez recogidos todos los datos, se establecen los subgrupos y se realizan los cálculos de la media \bar{X} y el rango R de cada subgrupo para representar los gráficos, así BARBA Enric, Seis Sigma: una iniciativa de calidad total. Mc Graw Hill. 58 p. como la media de las medias \bar{X}_m y la media de los rangos R_m para el cálculo de los límites de control.

- Límites de control para el gráfico de medias

Límite central: $LC = \bar{X}_m$

Límite de control superior: $LCS = \bar{X}_m + A_2 R_m$

⁷ BARBA, Op. cit., p. 75.

Limite de control inferior: $LCL = \bar{X}_m - A_2 R_m$

- Limites de control para gráficos de rangos

Limite central: $LC = R_m$

Limite de control superior: $LCS = D_4 R_m$

Limite de control inferior: $LCL = D_3 R_m$

Una característica que poseen los gráficos de medias, es que la distribución de media de subgrupos pequeños se aproxima a la distribución normal.

• **Gráfico de medias – desviaciones.** El gráfico de desviaciones típicas se emplea en sustitución del gráfico de rangos o recorridos cuando el tamaño de los subgrupos es grande. Normalmente los subgrupos oscilan entre 4 y 8 muestras o datos. Por encima de dichos valores el rango pierde precisión, siendo más aconsejable emplear la desviación típica. El gráfico de medias se realiza de forma similar, salvo por la utilización de un nuevo coeficiente A_3

- Limites de control para el gráfico de medias

Limite central: $LC = \bar{X}_m$

Limite de control superior: $LCS = \bar{X}_m + A_3 S_m$

Limite de control inferior: $LCL = \bar{X}_m - A_3 S_m$

- Limites de control para las desviaciones

Limite central: $LC = S_m$

Limite de control superior: $LCS = B_4 R_m$

Limite de control inferior: $LCI = B_3 R_m$

Para el cálculo de la media S_m de las desviaciones de los n grupos S_m se emplea la formula siguiente⁸:

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n-1}}$$

3.8 ENTREGAS CERTIFICADAS

La entrega certificada es una alianza estratégica a través de la cual el proveedor y el cliente se comprometen a realizar todas las operaciones necesarias para garantizar al consumidor final total confiabilidad en términos de la calidad del producto, de la información que suministra, de su manejo físico y de la exactitud de los documentos que amparan cada transacción.

Las entregas certificadas, son una técnica para despachos eficientes de pedidos a proveedores y recibo de los mismos tanto de mercancía como de documentos de negocios. La Entrega Certificada es una combinación de estrategias de servicios eficiente y reabastecimiento continuo que utiliza la base de una ficha técnica que determina los acuerdos de negocios entre socios comerciales, de manera que hace expedita la entrada de la mercancía solicitada por un detallista a un proveedor, que basado en controles precisos de calidad de servicios y confianza entre socios comerciales hacen más productivo y rentable este proceso de manejo del inventario, que lesionan en múltiples formas las mejores prácticas de hacer negocio y el precio final al consumidor.

Los objetivos de las entregas certificadas son:

- Minimizar los costos asociados con la verificación.
- El tiempo en recibo.

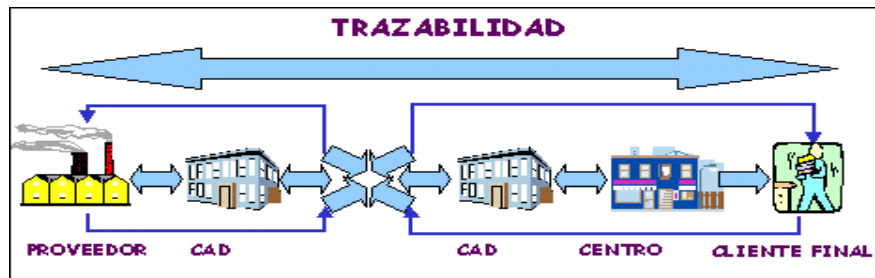
⁸ Ibid., p. 20.

- La manipulación de la mercancía.
- Las notas contables, las devoluciones y la repetición de operaciones en el proceso logístico.
- Consolidar la relación como socios entre el proveedor y el cliente.

3.9 CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro engloba los procesos de negocio, las personas, la organización, la tecnología y la infraestructura física que permite la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios y terminados que son ofrecidos y distribuidos al consumidor para satisfacer su demanda.

Figura 2. Cadena de suministro. .



Fuente. Herramientas logísticas [en línea]. México: Id tech logistic RD Id & barcode consulting, 2006. [consultado 02 marzo de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.idtechlogistic.com/herramientas.html#ecr>.

4. ESTRUCTURA DOCUMENTAL

4.1 INTRODUCCIÓN

Todo lo que se desarrolle en el proyecto, definirá un rumbo distinto al manejo de los procesos de recepción de materias primas e inspección durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón, dado que se logra obtener un mejoramiento en este campo, y por consiguiente en toda la empresa, por tanto la estandarización de la recepción de materias primas y la inspección de las hiladillas de algodón en proceso facilita el alcance de los objetivos generales de la empresa será lo que busca el proyecto de “ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y CARACTERIZACION DE LOS DEFECTOS EN LA PRODUCCION DE LA LINEA HILADILLA EN ALGODÓN DE LA EMPRESA TEXTINTAS S.A.”

4.2 ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE PROCESOS

Para el desarrollo de la estructura documental de los procesos se identificaron los pasos o metodología a seguir para la consecución de los objetivos específicos establecidos.

4.2.1 Identificar y describir el proceso de recepción de materias primas (hiladillas de algodón), que se ejecutan actualmente en la empresa, estableciendo la metodología para desarrollar la inspección de calidad en la materia prima. Los procesos productivos realizados en la empresa TEXTINTAS S.A. para la manufactura de cintas, hiladillas y reatas, consiste en los dos siguientes proceso descritos a continuación: y representados mediante un diagrama de flujo ver Anexo B y C respectivamente.

- **Proceso de Tintorería.** El proceso de tintorería inicia con la programación de las ordenes de producción en la cual va especificada la referencia del material, color final, cantidad (Kg), numero de maquina y fecha de entrega, la orden se entrega al jefe o auxiliares de tintorería, que realizan la formulación de los colorantes especificando el tipo y cantidad en gramos de colorante requeridos, seguidamente los colorantes requeridos son pesados y se identifica la materia prima que se va a teñir con el fin de programar el proceso a seguir:

- Reata, cinta faya, hiladillo, hiladillas: se inicia con el proceso de encarretado de la cinta cruda o para reproceso, posteriormente se realiza el teñido por

agotamiento, al finalizar este se procede a planchar el material con el fin de eliminar humedad y arrugas, se inspecciona en el proceso de preparación y revisión de cintas en el cual se verifica cada variable a controlar del producto garantizando que el material cumpla con cada una de las especificaciones, finalmente se enrolla o encarreta y empaca el producto para ser entregado al almacén de despachos.

- Cadena continua: se inicia con el proceso de desenmadejado de la cadena, después se encarreta, posteriormente se realiza teñido por agotamiento, al finalizar, se procede a planchar el material con el fin de eliminar humedad , se inspecciona en el proceso de preparación y revisión de cintas en el cual se debe verificar cada variable a controlar del producto garantizando que el material cumpla con cada una de las especificaciones, finalmente se enmadeja y se empaca para ser entregado al almacén correspondiente.

- Cinta satinada: se inicia con el teñido y planchado de la cinta en la maquina continua, posteriormente a inspeccionar en el proceso de preparación y revisión de cintas en el cual se debe verificar cada variable a controlar del producto garantizando que el material cumpla con cada una de las especificaciones, finalmente se encarreta y se empaca para ser entregado al almacén de despachos.

- Hilazas: se inicia con teñido por agotamiento, al finalizar, se entrega al área de telares para que continúe con el proceso correspondiente.

NOTA: En caso de que cualquiera de los productos terminados no cumpla con las especificaciones de coloración, debe ser sometido a un reproceso.

Diagrama de flujo Anexo B (Diagrama De Flujo Proceso De Tintorería De Cintas, Hiladillos, Hilazas, Hiladillas Y Reatas.)

• **Proceso de telares (tejido).** El proceso de tejido en los telares inicia con la programación de las ordenes de producción en la cual va especificada la referencia del material, cantidad, numero del telar y fecha de terminación, la orden se entrega al jefe de telares, el cual debe realizar el programa de Urdido, enconado o embobinado dependiendo de las especificaciones de la orden, si es necesario dividir los conos se realiza proceso de enconado o embobinado, de lo contrario se procede a urdir los hilos, al finalizar, se montan las urdimbres en los telares, se alistan y cuadran las maquinas y se inicia el tejido durante el cual el producto debe ser empacado, tejido y patrullado las cintas,

posteriormente se inspecciona, enrolla, encarreta y empaqueta el producto durante la preparación de la cinta, finalmente se entrega al almacén de despachos.

Diagrama de flujo Anexo C (Diagrama de flujo proceso de tejido de cintas, hiladillos, hilazas, hiladillas y reatas).

- **Proceso Recepción Materias Primas.** El proceso de recepción de materia prima inicia con la llegada de la mercancía a la empresa, el auxiliar de bodega de materias primas verifica la información contenida en los documentos (factura o remisión) que presenta el transportador y los compara con la mercancía física, diligencia la información (firma y sellos) de la(s) factura(s) o remisión(es) requeridos por los transportadores e inicia la descarga de la materia prima, al terminar, el auxiliar entrega al jefe de almacén la factura o remisión e Ingresar al sistema la información de la mercancía recibida, especificando la referencia, cantidad (Kg.), fecha, descripción producto, proveedor, número de remisión o factura, número de cajas, nombre de la empresa transportadora que entrega y observaciones si aplican (La información puede variar de acuerdo al proveedor), finalmente se ubica la mercancía en el almacén correspondiente, para posterior entrega a calidad o producción.

Diagrama de flujo Anexo D (Diagrama de flujo proceso de recepción de materia prima.).

4.2.2 Identificar y estandarizar las variables físicas críticas, establecer las pruebas requeridas y construir fichas técnicas con las especificaciones de la materia prima, posteriormente evaluar y seleccionar el proveedor. En el proceso productivo de las hiladillas de algodón, los principales problemas con la calidad del producto se presentan durante el proceso de tejido, en el cual el inadecuado funcionamiento, frecuentes paradas y altos tiempos de alistamiento reducen la eficiencia de los telares, atrasan los tiempos de entrega, aumenta los costos de producción, mantenimiento e insatisfacción de los clientes incrementando las devoluciones y reclamos internos y externos en la empresa; los principales factores que ocasionan estos problemas son los siguientes:

- No realizar pruebas de calidad en las materias primas.
- Reviente frecuente de los hilos en los telares durante el proceso de tejido ocasionado por la calidad de la materia prima.

- Tensiones diferentes en el proceso de urdido de las urdimbres montadas en los telares.
- Contrapeso para tensión colocado en los telares para lograr la textura de la cinta.
- No realizar inspección del producto durante el proceso de tejido.
- No identificación o definición de las variables críticas a controlar durante el proceso de tejido.
- Mal cuadro o alistamiento inicial de la maquina.

• **Variables físicas críticas.** Identificar las variables críticas a controlar en la materia prima antes del proceso de tejido permite medir, analizar y controlar la calidad de los proveedores de la cual depende gran parte la del producto final, teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente y la información técnica de las características de las materias primas proporcionada por los proveedores (fichas técnicas) se puede determinar algunas variables críticas de las materias primas que podrían mejorar el proceso de los telares; estas variables son:

- Resistencia de las hilazas: Determina la durabilidad y tenacidad del producto, lo que garantiza que si se somete a un nuevo proceso por el cliente, se pueda realizar, asegura una mayor vida para el producto y un óptimo rendimiento de los telares mediante la disminución de reviente de hilazas durante el proceso; la metodología como se realiza esta prueba se encuentra en el procedimiento pruebas de resistencia y torsión materia prima.

- Torsiones de las hilazas: En los telares asegura la resistencia adecuada de las hilazas y un óptimo funcionamiento; la metodología en que se realiza esta prueba se encuentra en el procedimiento pruebas de resistencia y torsión materia prima.

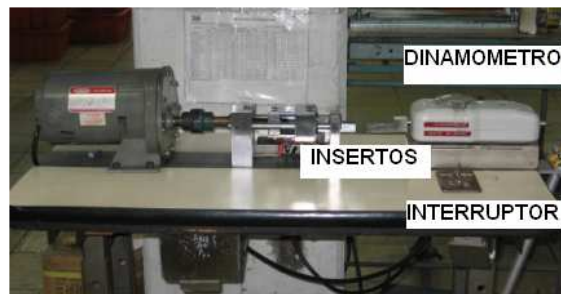
• **Pruebas (Instrumentos de medición).** La maquinaria para realizar las pruebas físicas de las materias primas se determina mediante la información suministrada por los proveedores en la que se especifica cada una de las

variables medidas, estándares propios e instrumentos de medición; La información suministrada se analiza y se determina lo siguiente:

- Dinamómetro: Este permite la medida de la resistencia mediante una prueba de fuerza de carga lateral, que consiste en someter a el elemento a medir (hilazas de algodón) a dos fuerzas opuestas y muestra la medida a la cual fallan, permitiendo determinar la resistencia del elemento en unidades de Kilogramo – Fuerza (Kg - F).

La adaptación de un instrumento de medición (Dinamómetro) utilizado para pruebas en cierres en la empresa INDUSTRIAS EKA LTDA. (Empresa de los mismos socios donde se manufacturan cremalleras para cierres) la cual toma medidas en unidades de Kilogramos – Fuerza (unidad de medida para la resistencia por parte e los proveedores), el instrumento consta de un motor, dos porta insertos y un dinamómetro en el cual se realiza la medida de la prueba, se establece un procedimiento para la realización de esta prueba en conjunto con la empresa (Figura 3.).

Figura 3. Dinamómetro, Instrumento de medición Resistencia de las hilazas.




- Torsiometro: Este permite la medida de la torsión de una hilaza, la prueba consiste en sujetar la hilaza en el extremo fijo del tensiometro y el otro en el extremo móvil (giratorio), en el cual se pueden contar las torsiones mediante los giros o vueltas realizados por la maquina. La unidad de medida es en Torsiones por Pulgada (TPP), debido a que la distancia entre los dos extremos esta en pulgadas. Ver Figura 4.

Figura 4. Torsiometro, instrumento e medición de las torsiones de las hilazas.



• **Fichas Técnicas.** Los estándares de la resistencia (Kg-F), torsiones (TPP) Y especificaciones técnicas se determinan mediante: el análisis del funcionamiento de los telares con cada referencia, con base en los resultados de las pruebas realizadas a las materias primas (medidas en Kg-F y TPP más representativas) y la información promedio suministrada por cada proveedor. Ver tabla 5.

Con base en la información antes mencionada, se establecen las fichas técnicas (Anexos E, F,G) por referencia de cada materia prima (hilazas de algodón). A continuación se puede ver una de las cuatro fichas:

	FICHA TÉCNICA		CODIGO
	Elaborado por: Luz Karime González		FT-01-001
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 1

- **DESCRIPCIÓN**

Nombre técnico y comercial: **HILAZA 8/2 Algodón 100%.**

- **MEZCLA:** 100% Cotton.

- **RESISTENCIA**

➤ Resistencia a la carga lateral: **31 (Kg/F)**

- TORSIONES

➤ Torsiones por pulgada: **7 TPP**

- COMPOSICIÓN

2 Filamentos de hilo 100% cotton.

- UNIDAD DE EMPAQUE

Caja de cartón tipo bien rotuladas con la descripción referencia, nombre proveedor, lote, Cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

- OTROS ASPECTOS

➤ **Enconado:** Debe ser uniforme y tener tensión durante el enconado suficiente de manera que no se sientan flojos los hilos.

Figura 5. Cono de hilaza



➤ **Rotulo conos:** Debe tener especificado la siguiente información: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

➤ **Limpieza conos:** El interior de los conos debe estar totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza

- **Evaluación y selección del proveedor de materias primas.**

Durante el proceso de inspección y ensayo de materia prima en la empresa TEXTINTAS S.A. se realizaron pedidos a cada proveedor con el fin de medir, analizar, identificar las características físicas de cada referencia de las hilazas de algodón y seleccionar un proveedor, estos proveedores se pueden observar en la tabla 2 con su respectiva referencia.

Tabla 2. Proveedores de hilazas 100% cotton por referencia


PROVEEDOR	REFERENCIA
Hilos de Mosquera	12/2 - 20/2
Uniontex	8/2 – 12/2 - 20/2
Hilanderías Universal	8/2 – 20/2
Texpinal	20/2 - 24/2

La empresa TEXTINTAS S.A. actualmente esta en el proceso de selección de proveedores de materias primas (hilazas de algodón) los cuales satisfagan sus requerimientos de calidad y logísticos tales como:

- Estándares de calidad en las resistencias y torsiones.
- Especificaciones técnicas (enconado, rotulado y limpieza).
- Tiempos de entrega.
- Precios.
- Garantías.
- Servicio.

Teniendo en cuenta los factores anteriormente nombrados, con base en el cumplimiento de las especificaciones técnicas, los resultados de las pruebas físicas realizadas y los gráficos de control (ver Anexo L hasta P), se analiza y observa el comportamiento de las referencias de cada proveedor (ver tabla 3).

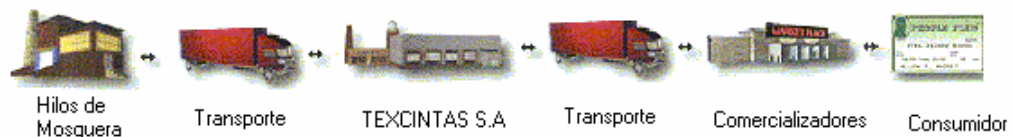
Tabla 3. Resumen de inspección materias primas

 RESUMEN INSPECCION DE MATERIAS PRIMAS					
TITULO/ REF.	PROVEEDOR	RESISTENCIA (Kg-F)		TORSIONES (TPP)	
		ESTANDAR	PROMEDIO	ESTANDAR	PROMEDIO
20/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	18.00	19.31	14.00	14.56
	Uniontex		18.54		13.09
	Universal		17.19		10.16
	Texpinal		16.50		10.00
12/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	32.00	32.1	9.00	11.03
	Uniontex		31.71		7.93
24/2 100% cotton	Texpinal	15.00	15.52	13.50	13.02
8/2 1 00% cotton	Universal	31.00	31.44	7.00	6.72

- **Cadena de suministro**

La cadena de suministro de TEXCINTAS S.A. esta conformada de la siguiente manera Ver figura 6:

Figura 6. . Cadena de suministro TEXCINTAS S.A.



- **Análisis de cumplimiento por referencia de cada proveedor**

- **Proveedor: Hilos de Mosquera S.A.**

Estándares de calidad: referencia 20/2 y 12/2, cumple con los estándares por encima de lo establecido.

- **Especificaciones técnicas**

Enconado: es uniforme y tiene la tensión suficiente de manera que no se sientan hilos flojos.

Rotulo empaque: tiene especificado la información: requerida referencia, nombre proveedor, lote, cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

Rotulo conos: tiene especificado la información requerida de material, fecha, nombre proveedor y referencia.

Limpieza conos: el interior de los conos es totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza.

- **Tiempos de entrega:** los tiempos de entrega de las hilazas a la empresa TEXTINTAS S.A. no son los establecidos, debido a que Hilos de Mosquera no tiene la capacidad de producción en la planta productiva suficiente para satisfacer la demanda, adicionalmente, la mayor parte de la producción la proveen a una empresa de los mismos accionistas o dueños, lo que ha ocasionado atrasos en los pedidos de hasta 1 mes y paradas en la producción de hiladillas.

- **Precios:** las hilazas de algodón tienen un precio de \$ 7500 y \$ 8600 en las referencias 12/2 y 20/2 respectivamente y ofrece plazos de 30 y 60 días para efectuar los pagos.

- **Garantías:** cumplen con las especificaciones técnicas y de servicio, si no se puede solicitar el cambio del insumo suministrado.

➤ **Servicio:** Hilos de Mosquera atiende oportunamente las necesidades de TEXTINTAS S.A. y trata de solucionar los inconvenientes, inquietudes o reclamos realizados.

- Proveedor: Uniontex S.A.

Estándares de calidad: referencia 20/2, cumple con el estándar de resistencia (Kg-F) establecido, pero las pruebas muestran una gran variabilidad en las medidas y valores por debajo del estándar; en cuanto a las torsiones (TPP) no cumple con el valor estándar establecido y las pruebas muestran una gran variabilidad en las medidas.

Referencia 12/2: no cumple con el estándar de resistencia (Kg-F) establecido y las pruebas muestran una gran variabilidad.

➤ **Especificaciones técnicas.**

Enconado: en las hilazas no es uniforme, además no tienen la tensión suficiente por lo que se sienten hilos flojos que generan inconsistencias en la tensión en el proceso de urdido.

Rotulo empaque: Tiene especificado la información: requerida referencia, nombre proveedor, lote, cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

Rotulo conos: Tiene especificado la información requerida: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

Limpieza conos: inicialmente el interior de los conos tenía marcas de tiza lo que generaba suciedad en la hilaza, se informo la anomalía y corrigió la inconformidad.

➤ **Tiempos de entrega:** Los tiempos de entrega de las hilazas a la empresa TEXTINTAS S.A. son los establecidos.

➤ **Precios:** las hilazas de algodón tienen un precio de \$ 8100 y \$7700 en las referencias 12/2 y 20/2 respectivamente y ofrece plazos de 30 y 60 días para efectuar los pagos.

➤ **Garantías:** cumplen con las especificaciones técnicas y de servicio, si no se puede solicitar el cambio del insumo suministrado.

➤ **Servicio:** Uniontex S.A. atiende oportunamente las necesidades de TEXTINTAS S.A. y trata de solucionar los inconvenientes, inquietudes o reclamos realizados.

- **Proveedor: Universal S.A.**

Estándares de calidad: referencia 20/2, no cumple con los estándares de resistencia (Kg-F) ni torsiones (TPP) establecidos.

Referencia 8/2: cumple con los estándares de resistencia (Kg-F) y torsiones (TPP) establecidos. Es el único proveedor de esta referencia de hilaza.

➤ **Especificaciones técnicas**

Enconado: es uniforme y tiene la tensión suficiente de manera que no se sientan hilos flojos.

Rotulo empaque: tiene especificado la información: requerida referencia, nombre proveedor, lote, cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

Rotulo conos; tiene especificado la información requerida: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

Limpieza conos: El interior de los conos es totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza.

➤ **Tiempos de entrega:** Los tiempos de entrega de las hilazas a la empresa TEXTCINTAS S.A. no son los establecidos, debido a que Hilos de Mosquera no tiene la capacidad de producción en la planta productiva suficiente para satisfacer la demanda, adicionalmente, la mayor parte de la producción la proveen a una empresa de los mismos accionistas o dueños, lo que ha ocasionado atrasos en los pedidos de hasta 1 mes y paradas en la producción de hiladillas.

➤ **Precios:** las hilazas de algodón tienen un precio de \$ 6800 y \$8100 en las referencias 8/2 y 20/2 respectivamente y ofrece plazos de 30 y 60 días para efectuar los pagos.

➤ **Garantías:** cumplen con las especificaciones técnicas y de servicio, si no se puede solicitar el cambio del insumo suministrado.

➤ **Servicio:** Universal atiende oportunamente las necesidades de TEXTCINTAS S.A. y trata de solucionar los inconvenientes, inquietudes o reclamos realizados.

- **Proveedor Texpinal S.A.**

Estándares de calidad: referencia 20/2, no cumple con los estándares de resistencia (Kg-F) ni torsiones (TPP) establecidos.

Referencia 24/2: cumple con los estándares de resistencia (Kg-F) y torsiones (TPP) establecidos. Es el único proveedor de esta referencia de hilaza.

➤ **Especificaciones técnicas**

Enconado: es uniforme y tiene la tensión suficiente de manera que no se sientan hilos flojos.

Rotulo empaque: tiene especificado la información: requerida referencia, nombre proveedor, lote, cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

Rotulo conos: tiene especificado la información requerida: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

Limpieza conos: el interior de los conos es totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza.

➤ **Tiempos de entrega:** Los tiempos de entrega de las hilazas a la empresa TEXTCINTAS S.A. no son los establecidos, debido a que Hilos de Mosquera no tiene la capacidad de producción en la planta productiva suficiente para satisfacer la demanda, adicionalmente, la mayor parte de la producción la proveen a una empresa de los mismos accionistas o dueños, lo que ha ocasionado atrasos en los pedidos de hasta 1 mes y paradas en la producción de hiladillas.

➤ **Precios:** las hilazas de algodón tienen un precio de \$ 8100 y \$9200 en las referencias 12/2 y 24/2 respectivamente y ofrece plazos de 30 y 60 días para efectuar los pagos.

➤ **Garantías:** cumplen con las especificaciones técnicas y de servicio, si no se puede solicitar el cambio del insumo suministrado.

➤ **Servicio:** Texpinal atiende oportunamente las necesidades de TEXTCINTAS S.A. y trata de solucionar los inconvenientes, inquietudes o reclamos realizados.

TEXTCINTAS S.A. analiza cada una de las variables anteriormente mencionadas y selecciona los proveedores de la siguiente manera:

Tabla 4. Selección de proveedores

	PROVEEDOR			
	HILOS DE MOSQUERA	UNIONTEX	UNIVERSAL	TEXPINAL
REFERENCIA	12/2	12/2	8/2	24/2
	20/2	20/2		

TEXTCINTAS S.A. selecciona a Hilos de Mosquera como primer proveedor basándose en la calidad de las materias primas y cumplimiento de las

especificaciones técnicas, pero debido a la entrega no oportuna, se toma a Uniontex como segunda opción por ser el proveedor mas cercano a los estándares y que cumple los demás requerimientos (especificaciones técnicas, tiempos de entrega, servicio garantía y precios) y se inicia un trabajo de mutuo beneficio, este proceso se desarrolla mediante la comunicación constante entre EXCINTAS S.A y Uniontex S.A., en la cual cuando se tienen los resultados de las pruebas de inspección y ensayo, técnicas y se recibe la mercancía, se les informa los resultados, tiempos de entrega, cumplimiento de especificaciones técnicas, calidad del servicio, esperando que mejoren las inconformidades encontradas durante el proceso de recepción de las materias primas, con lo cual se espera que mejore la calidad de sus productos y servicios y así tener la opción de tomarlo de acuerdo a su desempeño como único proveedor.

Hilos de Mosquera tiene un problema de incumplimiento con los tiempos de entrega, debido a que cuentan con transporte propio para sus mercancías, la empresa esta ubicada en Mosquera (Cundinamarca), sus rutas planeadas para la entrega de mercancía son largas, se retrasan la mayoría de veces y finalmente incumplen con los pactos realizados, para ayudarles a mejorar esta situación, EXCINTAS S.A. realiza las siguientes propuestas:

- Contratar una empresa prestadora de servicios.

- Utilizar la empresa de transporte (envía) para que recoja la mercancía en Hilos de Mosquera y EXCINTAS S.A. corre con estos gastos, lo cual se debe reducir en el precio de las hilazas.

Actualmente se esta en el proceso de negociaciones para tomar la determinación que favorezca ambas partes.

Durante el periodo de prueba realizado a Hilos de Mosquera, se observa un cumplimiento en todas las variables especificas técnicas y físicas de las hilazas, con lo cual se espera a futuro contar con ellos como un proveedor calificado, al cual sea necesario evaluar eventualmente y tener entregas certificadas de sus insumos, lo cual se ve reflejado positivamente para EXCINTAS S.A, por la reducción de costos de inspección, tiempo en recibo, menos manipulación de la mercancía. Y las notas contables, las devoluciones y la repetición de operaciones en el proceso logístico.

Universal y Texpinal son los únicos proveedores de las referencias 8/2 y 24/2 respectivamente y cumplen con todos los requerimientos establecidos

(especificaciones técnicas, tiempos de entrega, servicio garantía y precios), por lo tanto TEXTINTAS S.A. los selecciona como proveedores.

- **Análisis de gráficos de control.** Con el fin de analizar el comportamiento en el tiempo de las materias primas (hilazas de algodón) suministradas por cada proveedor, se realizan los gráficos de control que permiten analizar la variabilidad, tendencia y control del proceso dentro de los parámetros establecidos por cada proveedor que son los siguientes:

Después de realizar los gráficos de control Anexos (L hasta P) se realiza el análisis especificado en la tabla 5:

A continuación en la tabla 5. se especifican los estándares suministrados por cada proveedor para cada referencia, los cuales se utilizan para el análisis de los gráficos de control con el fin de determinar la estabilidad en el proceso de cada proveedor.

Tabla 5. Estándares de proveedores por referencia


 ESTANDARES POR PROVEEDOR			
TITULO/ REF.	PROVEEDOR	RESISTENCIA (Kg-F)	TORSIONES (TPP)
		PROMEDIO	PROMEDIO
20/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	19.00	14.00
	Uniontex	18.00	13.00
	Universal	17.00	10.00
	Texpinal	16.00	10.00
12/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	32	11
	Uniontex	32.00	8.00
24/2 100% cotton	Texpinal	15.00	13.00
8/2 1 00% cotton	Universal	31.00	7.00

Tabla 6. Análisis de gráficos de control

PROVEEDOR	REF	VBLE A CONTROLAR	LIMITES DE CONTROL	DISPERSION	TENDENCIA	ESTANDARES	
						PROVEEDOR	TEXCINTAS
Hilos de Mosquera	12/2.	Resisitencia	Dentro	poca	media del proceso	Cumple	Cumple
		Torsiones	No es estable (punto fuera de los limites de control)	Gran variabilidad	media del proceso		
	20/2.	Resisitencia	Dentro	Poca	Limite de control inferior	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	Ciclico, periodico por encima y debajo del limite central,		
Uniontex	12/2.	Resisitencia	Dentro	poca	media del proceso	Cumple	Cumple
		Torsiones	No es estable (dos puntos fuera de los limites de control)	Gran variabilidad	media del proceso		
	20/2.	Resisitencia	Dentro	Gran variabilidad	Ciclico,periodico por encima y debajo del limite central	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	Limite de control inferior		
Universal	8/2.	Resisitencia	Dentro	Gran variabilidad	Limite de control superior	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	media del proceso		
	20/2.	Resisitencia	Dentro	Estable	Ligera al limite de control superior	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	media del proceso		
Texpinal	20/2.	Resisitencia	Dentro	Gran variabilidad	Limite de control inferior	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	media del proceso		
	24/2.	Resisitencia	Dentro	Poca	media del proceso	Cumple	Cumple
		Torsiones	Dentro	Poca	media del proceso		

4.2.3 Elaboración de manuales de procedimientos para la inspección de calidad y recepción de materias primas

- **Manual de procedimientos para el muestreo de las materias primas (Hilazas de algodón).** El muestreo de la materia prima es una propuesta que se plantea en la empresa EXCINTAS S.A., durante el desarrollo del proyecto no se aplica en el proceso de recepción de las materias primas, el muestreo fue determinado por la empresa con un valor de 25 muestras por cada inspección que se realizara en un lote que fuera suministrado por los proveedores. El manual se describe a continuación:

	MUESTREO DE LA MATERIA PRIMA		CODIGO PRO- 01- 001
	Elaborado por: Luz Karime González		
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 2

- PROPOSITO

Determinar la cantidad de materia prima en unidades necesaria para llevar a cabo en muestreo en el proceso de recepción de las materias primas (hilazas de algodón) en la empresa EXCINTAS S.A.

- ALCANCE

Este procedimiento es aplicable por el auxiliar de calidad o personal encargado de la inspección de materias primas en el área de calidad.

- POLITICAS DE OPERACIÓN

- El auxiliar de calidad o delegado deberá observar el Manual de Procedimientos para determinar la muestra a inspeccionar de las materias primas que se provean.

➤ La organización es la responsables de difundir los lineamientos, pruebas, procedimientos y normativas a seguir durante el muestreo de la materia prima.

- DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Para el muestreo se tendrá en cuenta la tabla de la NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 2859-1 (primera actualización).

➤ Tomar la tabla 1 (Letra Código del tamaño de la muestra) ver Anexo A., en la columna tamaño de lote, se escoge el rango que contenga la cantidad de conos de un lote que se provee a la empresa.

➤ Determinar el nivel de inspección a aplicar teniendo en cuenta los siguientes parámetros de requerimientos de inspección: si se requiere un criterio selectivo menor, se puede seleccionar el nivel III cuando se requiere un criterio de selección mayor, de lo contrario se seleccionara nivel II, teniendo en cuenta el proveedor, su confiabilidad y el tipo del producto.

➤ Seleccionar la letra correspondiente en la columna de Niveles generales de inspección, en forma horizontal

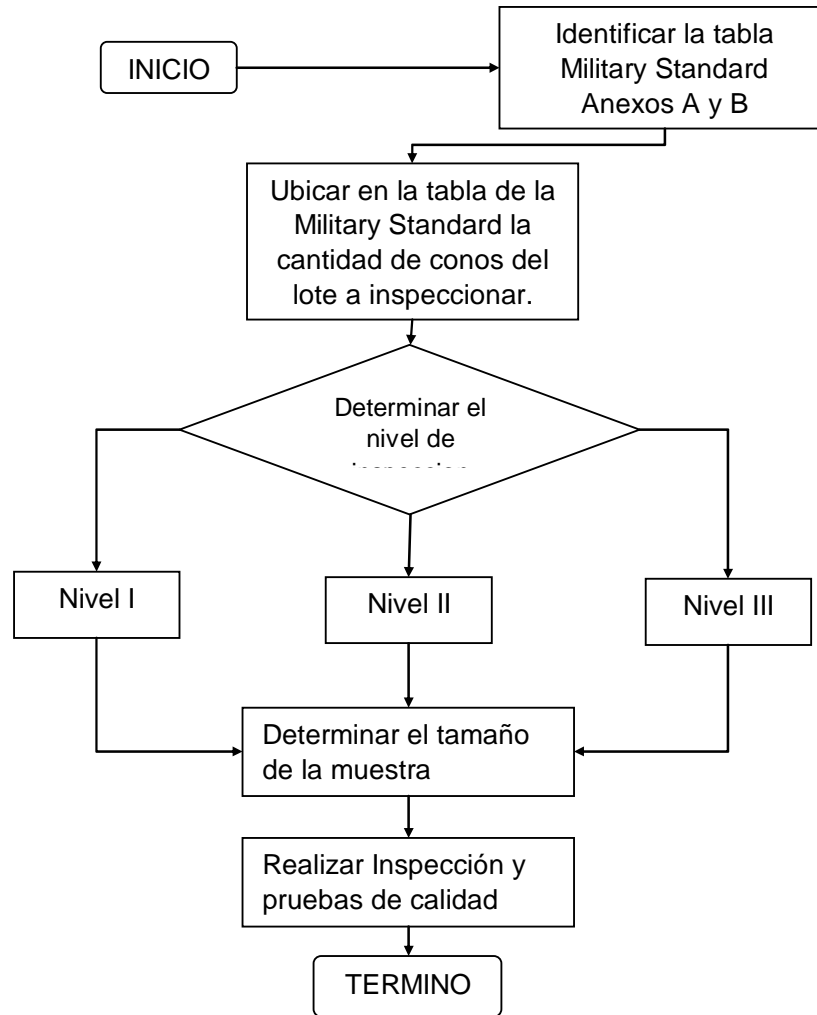
➤ Ubicar la letra en la tabla 2 A (Planes de muestreo simple para inspección normal) Ver Anexo A en la columna denominada "letra código de tamaño de muestra".

➤ Ubicar la columna tamaño de muestra, a este se le saca el 5% y tomar el valor en unidades.

➤ Realizar el proceso de inspección y pruebas de calidad de acuerdo a los procedimientos PRO-02 y PRO-03.

- DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

Figura 7. Diagrama de flujo



- GLOSARIO

➤ **ALEATORIO:** cuando en el proceso de selección de elementos para la muestra cada uno de estos tiene igual oportunidad de ser incluidos en esta.

➤ **INSPECCION:** Realizar actividades como medir, examinar, ensayar o comparar una o más características de un producto o servicio, y comparar los


resultados con los requisitos especificados, con el fin de determinar la conformidad con respecto a cada una de esas características.

➤ **MUESTRA:** Elementos extraídos de un conjunto que se consideran representativos y con los cuales se pretende analizar algunas variables específicas mediante algún método estadístico.

➤ **NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 2859-1:** El objetivo de la norma 2859-0 es presentar información de carácter general sobre los métodos de inspección por muestreo para aceptación, haciendo referencia especial a los procedimientos de muestreo y a las tablas de inspección por atributos.

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime González	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de calidad	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma:

- **Manual de procedimientos para la inspección y ensayo de las materias primas (Hilazas de algodón).** La inspección y ensayo de las materias primas se realizan durante el periodo en que se desarrolla el proyecto a cada lote suministrado por los proveedores. El manual se describe a continuación:

	INSPECCION Y ENSAYO DE MATERIA PRIMA HILAZAS EN ALGODON		CODIGO PRO- 01- 002
	Elaborado por: Luz Karime González		
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 2

- PROPOSITO

Inspeccionar cada una de las variables definidas en la materia prima (hilazas en algodón) con el propósito de verificar que se cumplan los requisitos específicos en cada uno de ellos.

- ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al auxiliar de calidad o personal encargado de la inspección de materias primas en el área de calidad.

- POLITICAS DE OPERACIÓN

➤ El auxiliar de calidad o delegado deberá observar el Manual de Procedimientos para realizar la inspección de las materias primas (hilazas de algodón).

➤ La organización es la responsables de difundir los lineamientos, procedimientos y normativas a seguir durante la inspección de la materia prima.

- DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Las inspecciones de la materia prima se deben realizar en un periodo no mayor a 2 días por lote.

➤ Solicitar el listado de las fechas de llegada de materia prima (hilazas en algodón) al auxiliar o jefe de almacén.

➤ Solicitar cuando llegue la mercancía a la empresa, al jefe o auxiliar de bodega la referencia y la cantidad de hilaza (materia prima) y el lote para ser evaluados.

➤ Determinar el tamaño de la muestra teniendo en cuenta el procedimiento PRO-01.

➤ Entregar el tamaño de la muestra al auxiliar de almacén quien hará la selección de los conos aleatoriamente y entregara al auxiliar de calidad.

➤ Diligenciar en el Formato de registro de inspección y ensayo Anexo H con la información general (proveedor, referencia, fecha, número de conos, etc.).

➤ Realizar las mediciones de torsiones y resistencia especificada en el procedimiento PRO-03.

➤ Registrar los resultados de las pruebas en el Formato de inspección y ensayo Anexo H.

➤ Verificar si las mediciones se encuentran en los estándares Tabla 4. de medidas y entregar al jefe de logística los resultados del análisis para programar la producción con esta materia prima.

➤ Rotular el material como conforme o no conforme, con un estiquer de color verde, en el cual se registra la fecha de inspección, resistencia Promedio, torsión y responsable.

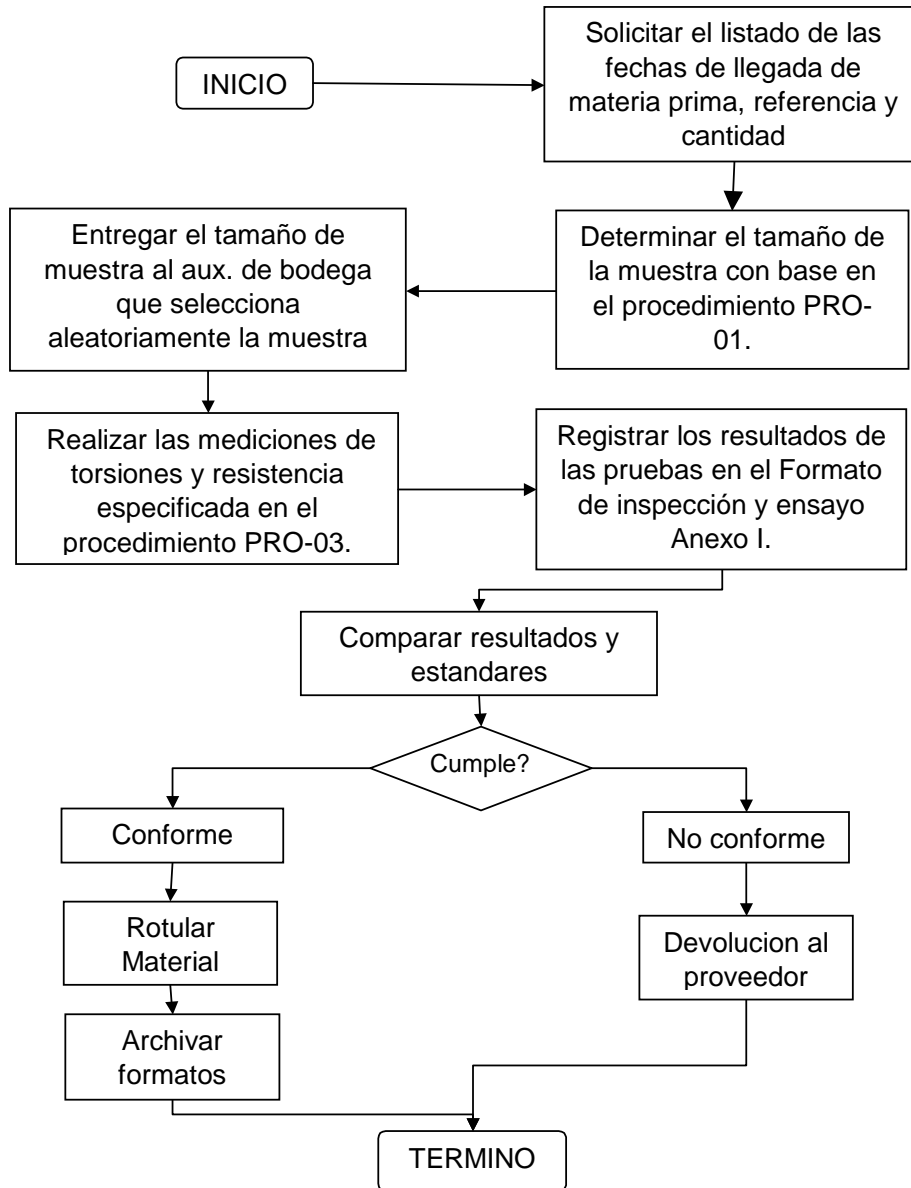
Conforme: Cumple con los estándares de las medidas.

No conforme: No cumple con los estándares de las medidas.

➤ Archivar los formatos.

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

Figura 8. Diagrama de flujo



VALORES ESTÁNDARES

Tabla 7. Valores Estándares

TITULO/ REF.	VARIABLE A CONTROLAR					
	RESISTENCIA			TORSIONES		
	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR ESTANDAR	INSTRUMENTO DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR ESTANDAR	INSTRUMENTO DE MEDICION
20/2 100% cotton	Kilogramo - Fuerza (Kg F)	18,00	Dinamometro	Torsione por Pulgada (TPP)	14,00	Torsiometro
12/2 100% cotton		32,00			9,00	
24/2 100% cotton		15,00			13,50	
8/2 1 00% cotton		30,00			6,50	

- GLOSARIO

➤ **ALEATORIO:** Cuando en el proceso de selección de elementos para la muestra cada uno de estos tiene igual oportunidad de ser incluidos en esta.

➤ **ESTANDAR:** Valor conforme especificado para una variable a controlar que garantiza el cumplimiento de los requerimientos técnicos de un producto de calidad, con el cual se comparan los resultados de una inspección.

➤ **HILAZAS:** Hebra larga, delgada, que se forma torciendo materiales como algodón, poliéster, cáñamo, entre otros, los cuales se tejen con el fin de obtener un producto textil.

➤ **INSPECCION:** Realizar actividades como medir, examinar, ensayar o comparar una o más características de un producto o servicio, y comparar los resultados con los requisitos especificados, con el fin de determinar la conformidad con respecto a cada una de esas características.

➤ **MUESTRA:** Elementos extraídos de un conjunto que se consideran representativos y con los cuales se pretende analizar algunas variables específicas mediante algún método estadístico.

- REQUISITOS ESPECIFICOS HILAZAS

➤ **Enconado:** Debe ser uniforme y tener tensión durante el enconado suficiente de manera que no se sientan flojos los hilos.


➤ **Rotulo empaque:** Debe tener especificado la siguiente información: referencia, nombre proveedor, lote, Cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

➤ **Rotulo conos:** Debe tener especificado la siguiente información: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

➤ **Limpieza conos:** El interior de los conos debe estar totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza.

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime González	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de Calidad	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma:

- **Manual de procedimientos para la pruebas de resistencia y torsión de materia prima hilazas para telares.** Las pruebas de resistencia y torsion de las materias primas se realizan durante el periodo en que se desarrolla el proyecto a cada lote suministrado por los proveedores. El manual se describe a continuación:

	PRUEBAS DE RESISTENCIA Y TORSION DE MATERIA PRIMA HILAZAS PARA TELARES		CODIGO PRO- 01- 003
	Elaborado por: Luz Karime González		
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 2

- PROPÓSITO

Conocer las medidas de resistencia y torsión en la materia prima hiladillas para telares.

- ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al auxiliar de calidad o personal encargado de la inspección de materias primas en el área de calidad.

- POLITICAS DE OPERACIÓN

- El auxiliar de calidad o delegado deberá observar el Manual de Procedimientos para realizar las pruebas de resistencia y torsión de las materias primas (hilazas de algodón).
- La organización es la responsables de difundir los lineamientos, procedimientos y normativas a seguir durante las pruebas de calidad realizadas a la materia prima.

- DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Prueba de resistencia

➤ Colocar los insertos (Delrin 5) ubicados en el banco de pruebas encima de la base para los insertos del dinamómetro (Figura 7.), para nivelarlos, colocar sobre la base para los insertos del lado derecho 2 arandelas; sujetar los tornillos y apretarlos con la llave allen hasta que queden fijos. Verificar que los insertos estén nivelados, si no lo está ubicarlos.

➤ Ajustar la aguja del dinamómetro al cero, desplazando el botón negro de (off) a (on), si la aguja no se alinea al cero, mover la pantalla hasta la posición requerida y se deja en (on) para que el resultado de la prueba no se borre y pueda realizarse la lectura.

➤ Seleccionar la dirección que se necesita antes de encender la maquina con el interruptor superior que indica el desplazamiento de los insertos móviles.

➤ Hacia izquierda: los insertos se abren.

➤ Hacia derecha: los insertos se cierran.

➤ Cuando se requiera cambiar el sentido del recorrido de los insertos móviles, se debe apagar la maquina y esperar que el motor de la señal por medio de un sonido "click".

➤ Encender la maquina accionando el interruptor inferior hacia la derecha; con la dirección previamente seleccionada. El interruptor inferior indica el estado de la maquina (encendido-apagado):

Hacia izquierda: se apaga la maquina

Hacia derecha: se enciende la maquina.

- Ubicar los insertos a una distancia de 1cm utilizando la regla ubicada en el banco de pruebas.
- Amarrar el hilo a inspeccionar en el inserto del extremo derecho con un nudo y cortar el sobrante.
- Dar 10 vueltas al hilo a inspeccionar entre los dos extremos de los insertos, verificando que queden tensionados y un hilo encima de otro (figura 9).
- Amarrar con un nudo en el extremo izquierdo del inserto el hilo en la vuelta final (10).
- Encender la maquina accionando el interruptor inferior hacia la derecha.
- Esperar a que llegue al tope máximo de tensión (se revientan los hilos) y se anota los resultados y observaciones en el formato de registro de inspección y ensayo Anexo H.

Prueba de torsión

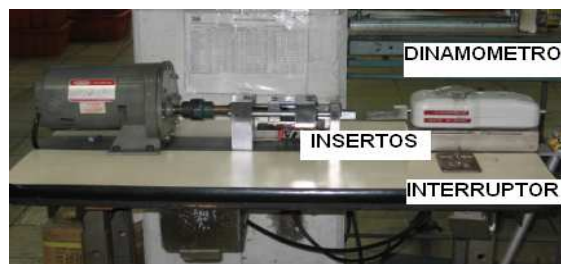
- Cortar aproximadamente 50 cm. del cono a inspeccionar para tener torsiones bien definidas.
- Ubicar la maquina (torsionmetro) con el lado giratorio hacia la derecha o izquierda dependiendo de la mano que sea más fácil su manejo.
- Medir con la reglilla una distancia de 2 pulgadas entre la punta de los agujeros de los extremos (fijo y giratorio).
- Introducir el hilo en el agujero del extremo fijo de la maquina (torsionmetro) y sujetarlo con un nudo, cortar el sobrante con una tijera y realizar el mismo proceso en el extremo giratorio.
- Girar el hilo en sentido contrario a las torsiones y contar el número de vueltas realizadas hasta que se observen los hilos totalmente separados.

- Registrar los resultados en el formato de registro de inspección H.

- GLOSARIO

- **ARANDELA:** Pieza generalmente circular, fina y perforada, que se usa para mantener apretados una tuerca o un tornillo o evitar el roce entre dos piezas.
- **BANCO DE PRUEBAS:** Equipo donde se realizan las pruebas de resistencia a la ruptura (Figura 10.).

Figura 9. Banco de pruebas



- **DINAMOMETRO:** Instrumento de laboratorio empleado para medir fuerzas, basado en la deformación elástica.
- **INSERTO:** Pieza intercambiable que sirve para sujetar los hilos para realizare la prueba de resistencia. Ver figura 9.

Figura 10. Inserto



- **LLAVE HALLEN:** Herramienta que sirve para apretar o aflojar tornillos.

- **TORSIOMETRO:** Instrumento con el cual se miden la cantidad de torsiones de un hilo en una distancia especifica (Figura 6.).

Figura 11. Torsiometro



- RECOMENDACIONES

- Verificar que la aguja del dinamómetro este alineada en el cero.
- Verificar que los hilos queden tensionados y unos sobre otro al realizar la prueba de resistencia.
- Verificar que la distancia entre los dos insertos sea de 1 cm (prueba de resistencia).
- Verificar que la distancia entre la punta de los agujeros de los extremos (fijo y giratorio) sea de 2 pulgadas (prueba torsión).

- EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION

- Dinamómetro, torsiometro, formatos de registro, reglilla

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime González	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de calidad	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma:

4.2.4 Levantamiento de información de especificaciones de no conformidad del producto terminado, elaborar los diagramas causa – efecto y pareto. La clasificación, análisis y recopilación histórica de los defectos presentados en el proceso productivo y el producto terminado de la hiladilla de algodón se realiza mediante la recopilación de información de las variables críticas a controlar durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón, se adquirió por medio de los operarios, jefes y supervisores del área de telares, los cuales a través de la trayectoria y experiencia adquirida en la empresa, tenían la identificación y conocimientos de los defectos, mas no había una caracterización, control ni documentación de cuales eran, porque se generaban y como se podían solucionar.

Con la información recopilada, se desarrolla un formato de inspección donde se especifica y clasifican las variables críticas a controlar durante el proceso productivo, estas especificadas en el plan de calidad Anexo R y el formato Anexo S.

Después de tener la identificación, análisis y clasificación de las variables críticas a controlar durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón, en trabajo conjunto con los operarios, jefes y supervisores con base en la experiencia, trayectoria y observaciones realizadas durante el proceso, se determinan posibles causas y soluciones para los defectos generados, los cuales se plantean en el Anexo T.

- **Diagrama causa – efecto** El Diagrama causa efecto identifica las causas más probables de un problema, de manera que se pueda llevar a cabo una recolección posterior de datos y análisis. En la producción de hiladilla de algodón, se generan inconformidades por el no control e inspección de algunas variables durante el proceso productivo que se ilustran mediante el diagrama causa efecto Anexo V.

Para la recopilación de las variables no controladas que afectan la calidad de las hiladillas para cremallera en algodón, se utiliza el plan de calidad y formato de inspección diligenciado por los operarios en el periodo de Mayo a Agosto diariamente y por referencia, en el cual se encuentran clasificadas cada una de las principales variables que se deben controlar en el producto; registrando en un lapso de 3 horas diariamente cada defecto por referencia encontrado. El plan de calidad y el formato de inspección se ilustran en el Anexo R y Anexo S respectivamente:

Las causas y posibles soluciones planteadas para cada defecto identificado en el proceso productivo de las hiladillas para cremalleras de algodón se representan en el Manual de Calidad (Anexo T) en el cual se identifica mediante una grafica (fotografía) el defecto encontrado por variable y se plantean posibles causas y soluciones del defecto o inconformidad que deben realizar los operarios durante el proceso productivo.

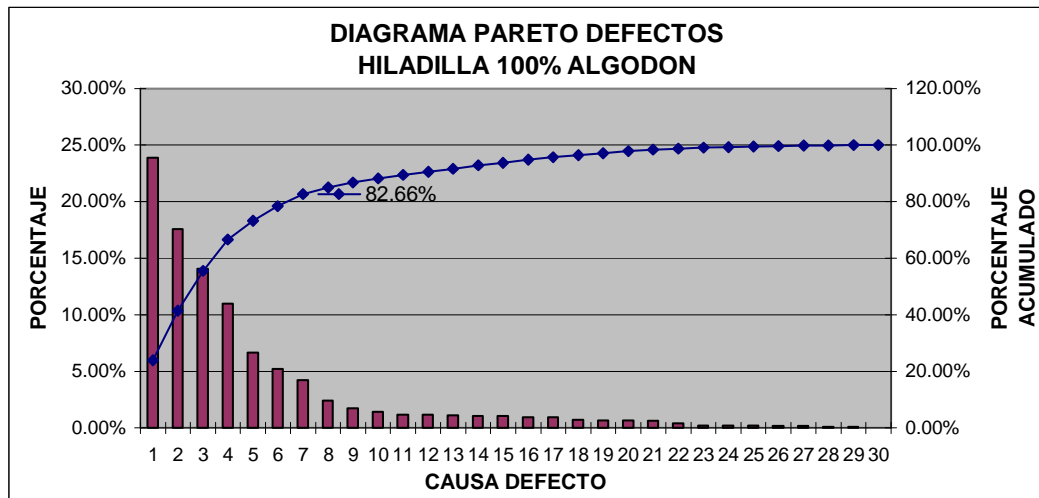
- **Diagrama de Pareto.** Para la recopilación de la información histórica de los defectos presentados en el proceso productivo y el producto terminado de la hiladilla de algodón se realiza un análisis en conjunto con los supervisores del área de telares, jefe de logística y operarios, con los cuales se desarrolla un plan de calidad en el cual se clasifican los principales variables que se deben controlar en el producto; adicionalmente se desarrolla un formato el cual diligencian los operarios durante el proceso productivo registrando en un lapso de 3 horas diariamente cada defecto por referencia encontrado. El plan de calidad y el formato de inspección se ilustran en el Anexo R y Anexo S respectivamente

Los defectos presentados en las hiladillas de algodón se clasifican de acuerdo a la frecuencia de los datos registrados en el formato de inspección, así se pueden identificar las principales causas de estos *pocos* defectos vitales que generan un una hiladilla para cremallera inconforme, para poder analizar y tomar medidas con el fin de disminuir o eliminar casi todas las pérdidas, concentrándose en esas causas particulares y dejando de lado por el momento otros muchos defectos triviales que se pueden tratarse de evitar posteriormente con el fin de tener un proceso bajo control. La clasificación de los defectos por frecuencias se ilustran en el la tabla 8:

Tabla 8. Frecuencia de defectos generados en el proceso productivo de hiladillas de algodón, periodo de Mayo a Agosto.

Nº	CAUSA DEFECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Ubicación en rodillos	13510	23.90%	23.90%
2	Tension	9940	17.59%	41.49%
3	Curva en sentido contrario	7942	14.05%	55.54%
4	Lisa	6215	11.00%	66.54%
5	Cinta fuera rodillos	3772	6.67%	73.21%
6	Curvatura de la cinta	2950	5.22%	78.43%
7	Titulo	2393	4.23%	82.66%
8	Pasada del dibujo	1354	2.40%	85.06%
9	Forma de espiral	987	1.75%	86.81%
10	Menor que la requerida	815	1.44%	88.25%
11	Despiste	665	1.18%	89.42%
12	Ubicación carretos	650	1.15%	90.58%
13	Despistes	625	1.11%	91.68%
14	Pasada de hilos	615	1.09%	92.77%
15	Mayor que la requerida	602	1.07%	93.83%
16	Motas o moras	538	0.95%	94.79%
17	Primeros hilos Flojos	522	0.92%	95.71%
18	Torsion	410	0.73%	96.43%
19	Hilos flojos	388	0.69%	97.12%
20	Parados	369	0.65%	97.77%
21	Tensiones diferentes	347	0.61%	98.39%
22	Cinta atascada	225	0.40%	98.79%
23	Titulo M.P	138	0.24%	99.03%
24	Hilos enredados	125	0.22%	99.25%
25	Cruzados	115	0.20%	99.46%
26	Dibujo mal pasado	98	0.17%	99.63%
27	Pase en el peine	97	0.17%	99.80%
28	Titulo trama	56	0.10%	99.90%
29	Tension inadecuada	45	0.08%	99.98%
30	Ubicación de amarres	12	0.02%	100.00%
TOTAL		56520	100.00%	

Figura 12. Diagrama de Pareto



Los problemas de calidad se presentan como pérdidas y estas se deberán a unos pocos tipos de defectos. Si se identifican las causas de estos pocos defectos vitales, se pueden eliminar casi todas las pérdidas, concentrándose en esas causas particulares y dejando de lado por el momento otros muchos defectos triviales.

El diagrama de Pareto obtenido con los datos históricos de defectos encontrados en el periodo de Mayo a Agosto del 2006 en el proceso productivo de la hiladilla de algodón en la empresa TEXCINTAS S.A., ilustrando desde la frecuencia más elevada (defecto más común) hasta los de más baja. También se dibuja una curva de frecuencia acumulada.

Este diagrama muestra con claridad que la magnitud relativa de defectos se concentra principalmente en los siete primeros defectos los cuales son:

Tabla 9. Principales defectos

Nº	CAUSA DEFECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Ubicación en rodillos	13510	23.90%	23.90%
2	Tension	9940	17.59%	41.49%
3	Curva en sentido contrario	7942	14.05%	55.54%
4	Lisa	6215	11.00%	66.54%
5	Cinta fuera rodillos	3772	6.67%	73.21%
6	Curvatura de la cinta	2950	5.22%	78.43%
7	Titulo	2393	4.23%	82.66%

Analizando cada defecto trivial identificado, se plantean acciones correctivas o preventivas, las cuales se pretende mediante la disminución de material no conforme, optimizar el proceso y recursos, disminuir pérdidas económicas y de producción. Inicialmente hay que controlar los problemas principales, posteriormente se aplica un análisis en los niveles subsecuentes donde el problema importante se le vaya estratificando de acuerdo con los factores que puedan influir en el mismo, las causas y acciones propuestas para estas otras variables se encuentran en el anexo W.

4.2.5 Elaboración del plan de calidad y manual de defectos, plantear posibles soluciones y medir los productos defectuosos después de la implementación. En el manual de defectos se caracterizan de una manera grafica, cada defecto caracterizado durante el proceso productivo de las hiladillas de algodón, el objetivo de el manual es que los operarios identifiquen visualmente cada defecto que se puede producir en el producto y cuando lo detecten puedan consultar la causa y posible solución fácilmente; también que los operarios nuevos que ingresen al área, conozcan, identifiquen y puedan generar una solución a los defectos encontrados durante el proceso.

El manual de defectos se establece en el Anexo T.

Las causas y posibles soluciones planteadas para cada defecto identificado en el proceso productivo de las hiladillas para cremalleras de algodón se

representan en el Manual de Calidad Anexo T en el cual se identifica mediante una grafica (fotografía) el defecto encontrado por variable y se plantean posibles causas y soluciones del defecto o inconformidad que deben realizar los operarios durante el proceso productivo.

- **Productos defectuosos después de la implementación.** A continuación se representan la información recopilada del comportamiento de la cantidad de defectos generados en el proceso productivo de las hiladillas de algodón durante el desarrollo del proyecto en la empresa TEXCINTAS S.A. información recopilada mediante el registro diario de producción inconforme medida en kilogramos Anexo X. Anteriormente TEXCINTAS S.A. no llevaba registros del material no conforme generado durante el proceso productivo, los registros se llevaron a partir del mes de mayo del 2006, el material no conforme producido se clasificaba por tipo de material y se almacenaba hasta que pudiera ser vendido a algún cliente como desecho utilizado para colchones o almohadas o como material no conforme a un costo menor.

Tabla 10. Resumen cantidad en Kilogramos de material no conforme periodo Mayo – Agosto. 7

HILADILLA 100% COTTON NO CONFORME					
REFERENCIA	MESES				TOTALES (Kg)
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	
0/5 100% cotton	8.35	7.2	7	6.8	29.35
6/10 100% cotton	9.85	8.5	8.1	7.4	33.85
0/5 ANP	8.56	7.56	5.2	4.2	25.52
6/10ANP	6.5	6.1	4.2	2.15	18.95
TOTALES (Kg)	33.26	29.36	24.50	20.55	107.67

Con los datos recopilados durante el desarrollo del proyecto, se realiza el siguiente análisis:

Figura 13. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme

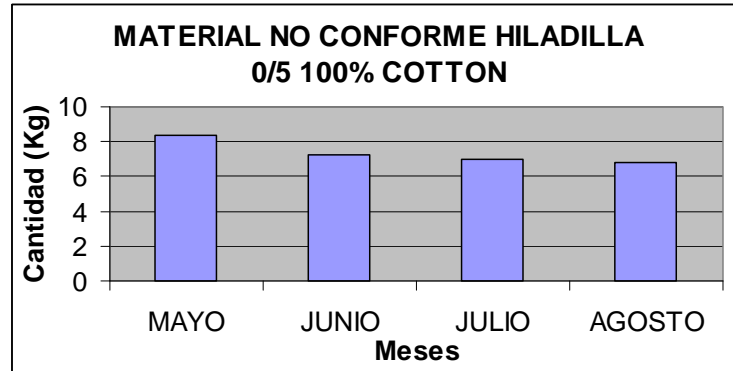


Figura 14. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme

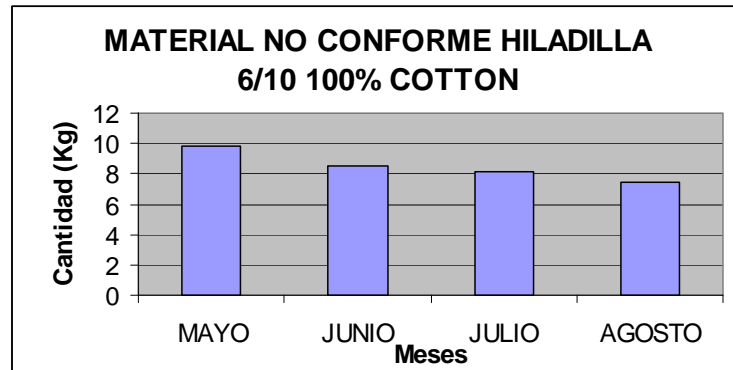


Figura 15. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 ANP no conforme

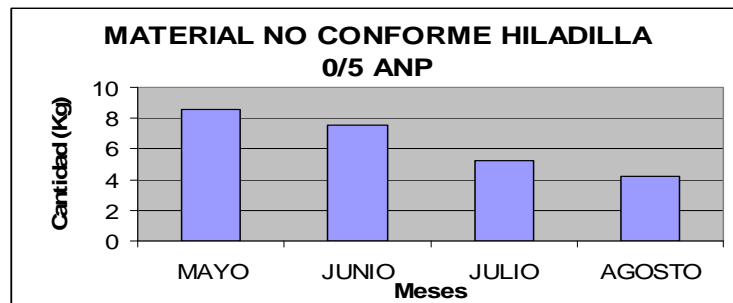


Figura 16. Diagrama de barras totales por mes de hiladilla 0/5 100% cotton no conforme

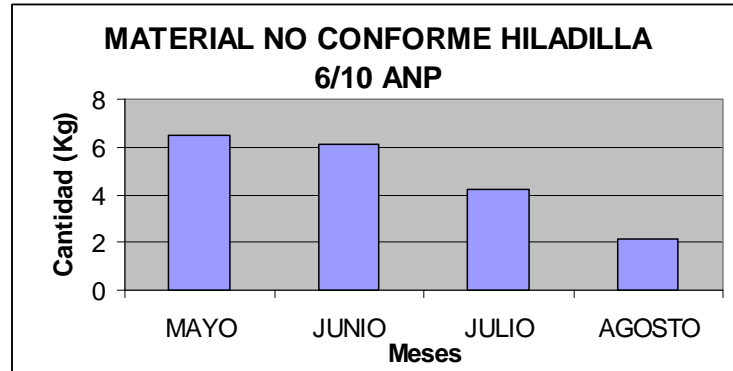
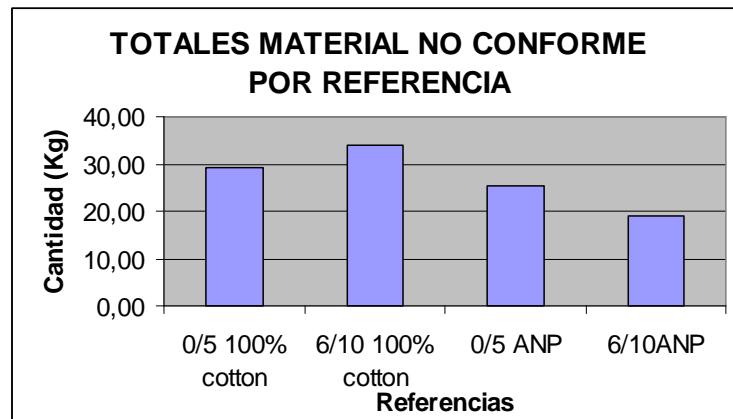


Figura 17. Diagrama de barras totales de producto no conforme por referencias.



La producción de hiladillas de algodón que utilizan como materia prima las hilazas suministradas por los diferentes proveedores, a las cuales se les realizaron pruebas de calidad e inspección, muestran una tendencia a reducir la cantidad en Kilogramos no conformes producidos, aunque las diferencias entre los meses transcurridos, no son muy altas, se observa que los niveles disminuyen, con lo cual se puede estimar que si en la línea de producción de las hiladillas 100% cotton se siguen utilizando materias primas inspeccionadas y certificadas que cumplen con los estándares estipulados en la empresa, se pueden disminuir producción de producto no conforme lo que reflejaría beneficios económicos, productivos, de calidad y satisfacción del cliente.

- **Resultados en la eficiencia de los telares.** Después de realizar las pruebas físicas de resistencia y tensión en las hilazas de algodón, los resultados obtenidos en la eficiencia de cada telar que fábrica hiladilla 100% cotton se representan en la tabla 10.

Tabla 11. Informe eficiencia tomado por hora trabajada en los telares que fabrican hiladilla 100% cotton.

TELAR	REFERENCIA	RENDIMIENTO (%)			
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
7	0/5 100% Cotton	55%	56%	55%	58%
8	0/5 100% Cotton	59%	60%	60%	61%
9	0/5 100% Cotton	64%	63%	62%	64%
10	0/5 100% Cotton	63%	64%	63%	61%
12	6/10 100% Cotton	64%	65%	61%	60%
13	6/10 100% Cotton	59%	63%	61%	63%
14	6/10 100% Cotton	61%	65%	64%	64%
24	6/10 100% Cotton	64%	64%	65%	66%
58	0/5 ANP	65%	65%	62%	63%
60	0/5 ANP	66%	65%	65%	62%

Fuente. Informe de eficiencia, tomado diariamente en el proceso productivo de los telares de acuerdo al tiempo de funcionamiento de cada maquina en horas por turno.

La hipótesis planteada inicialmente por TEXCINTAS S.A., se cumple parcialmente, las maquinas mejoraron la eficiencia, algunas en porcentajes menores del 60% y otras lo superaron, con lo que se puede concluir que el cumplimiento de los estándares de calidad de las materias primas aporta positivamente al mejoramiento de la eficiencia, funcionamiento, paradas de maquina, reducción de tiempos, entre otras; adicionalmente, en el proceso de manufactura de las hiladillas de algodón, existen diferentes factores que afectan la calidad final del producto, entre las cuales se encuentran:

- **Recurso humano:** no inspecciona las variables criticas del producto, mal alistamiento o cuadros de las maquinas para realizar los diseños establecidos y en ocasiones puede tener equivocaciones en la selección en los títulos de las hilazas especificados.

- **Maquinaria:** fallas o averías que se generen por falta de mantenimiento o paradas inesperadas.

- **Mantenimiento:** no cumplir los programas de mantenimiento preventivo o predictivo estipulados por el área de mantenimiento, generan fallas mecánicas o eclécticas en los telares.

Las materias primas es uno de los factores de mas importancia, debido a que por una materia prima que no cumpla con las especificaciones técnicas requeridas se pueden generar paradas constantes de las maquinas por revientes de las hilazas, fallas mecánicas y descuadres lo que se representado en tiempos de producción perdidos, ineficiencia de la maquinaria, necesidad de mayor recurso humano, perdidas económicas, incumplimientos de producción y finalmente la insatisfacción del cliente.

5. INFORMACION DE LA EMPRESA

5.1 MISIÓN

“Somos una organización colombiana dedicada a producir, proveer y comercializar cintas textiles para el comercio y la industria de la confección, identificando y satisfaciendo las necesidades y expectativas de nuestros clientes, mediante el mejoramiento continuo y sistemático del talento humano, procesos y tecnología, generando valor a la organización y a las partes interesadas.

Mantenemos un ambiente laboral que motiva la participación y el compromiso hacia la Calidad, promoviendo la realización personal del trabajador y su familia.

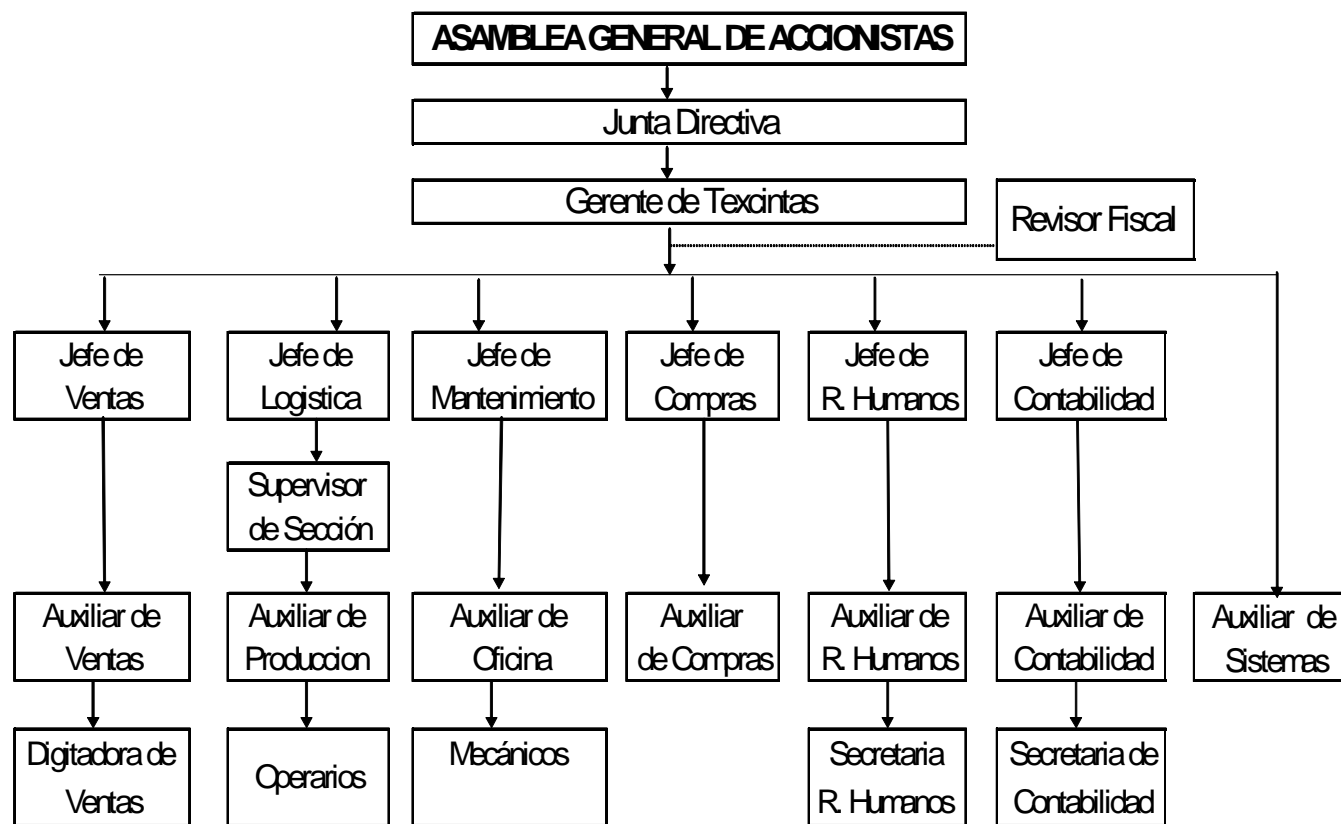
Todas nuestras actividades comerciales, legales y sociales están regidas por las leyes del Estado, en el campo comercial, laboral, medio ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional. “

5.2 VISIÓN

“En el año 2010 consolidaremos el reconocimiento de nuestros clientes como la organización innovadora que brinda el más amplio portafolio cintas textiles con la mayor participación del mercado nacional.”

5.3 ESTRUCTURA GENERAL DE TEXCINTAS S.A

Figura 18. Organigrama TEXCINATAS S.A.



5.4 PRODUCTOS Y SERVICIOS DE TEXTCINTAS

Figura 19. Productos TEXTCINTAS S.A.



- **Cadenas continuas:** las cadenas continuas es un producto que va dirigido a los fabricantes de maletines, las cadenas para chopper son utilizadas para fabricar cierres de varios tamaños y colores, además estos productos son de Poliéster. Este producto es importado lo cual Texcintas ofrece el servicio de teñido para Industrias EKA.
- **Cintas Satinadas:** la cinta satinada es un producto usado para adornos en confecciones y manualidades, utilizada también como cinta separadora en libros y agendas.
- **Cintas Fayas:** la cinta Faya se utiliza para ribetear maletines y morrales, se usan también para la confección y en la decoración.
- **Reatas:** son usados en maletines, morrales y bolsos. Fabricadas en Poliéster y en Polipropileno,
- **Hiladillas:** las hiladillas son cintas textiles utilizadas para la fabricación de cremalleras metálicas.

- **Hiladillos:** productos 100% en algodón en blanco o crudo en diferentes anchos.
- **Tallas:** tallas tejidas para confeccionistas.
- **Cintas de encuadernación:** son fabricadas para agenderos y fabricantes de libros.
- **Cintas para colchón:** para ribetear colchones y colchonetas.
- **Cintas lurex:** son especiales para adornos, disfraces y lencería.

6. CONCLUSIONES

- Con la realización y desarrollo de este proyecto, se realiza una contribución muy importante a distintas áreas de la Empresa, ya que, por medio de este, se pretende iniciar la estandarización de los procesos.
- Durante todo el proceso de manufactura de las hiladillas de algodón, no se controlaban las variables críticas del proceso, los operarios realizaban una leve inspección con la información que recordaran de memoria y sin ningún tipo de registro, lo que ocasionaba que hubieran variables que no se controlaran y se generara productos no conformes, con el desarrollo de las caracterizaciones de las variables a controlar y determinación de los registros, se espera lograr mejoras en el producto final.
- Debido a la falta de estandarización y control en las materias primas, se estaba perdiendo mucho dinero por la generación de altos niveles de productos no conformes.
- Con la selección de los estándares de calidad se logra tener la capacidad de evaluar y seleccionar un proveedor calificado que cumpla los requerimientos de la empresa, se disminuya la producción no conforme, mejoren los rendimientos y se cumplan las necesidades de los clientes.
- En el desarrollo del proyecto se planteo el alcance de los resultados que se esperan lograr a largo tiempo, pero que para la empresa significa conseguir un funcionamiento adecuado para continuar satisfaciendo las necesidades de los clientes.

7 RECOMENDACIONES


- Se recomienda a la Empresa la documentación, registro, control y estandarización de todos los procesos internos, con los cuales se tendrá realiza aportes de soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan dentro de los procesos, con el fin de conseguir una ordenación óptima y lógica en un determinado contexto, logrando colocar de una manera adecuada toda aquella secuencia de actividades que no lo están.
- Se recomienda a la empresa analizar y estudiar los elementos que integran un producto, proceso y servicio, con el fin de resaltar una serie de factores críticos que generan las no conformidades y marcan la necesidad de calidad en sus procesos, con la cual si se logra la igualación de las situaciones que generan estos factores y se corrigen desde la primera vez, eliminando las causas que originan errores, defectos y desperdicios, improvisaciones, prisas, descoordinación, imprevisión, definiciones confusas, mal entendidos obteniendo resultados como la disminución de costos, aumento de calidad y rentabilidad en el sistema.
- Se recomienda a la empresa continuar con las pruebas de inspección y ensayo en las materias primas suministradas por los diferentes proveedores, con el fin de realizar un seguimiento que garantice la calidad en los insumos.

8. COMENTARIOS

Durante el desarrollo de la pasantía en la empresa TEXCINTAS S.A., se desarrollaron recomendaciones y aportes para los procesos, los cuales son mencionados a continuación:

- En el proceso productivo se utilizan diversas materias primas, las cuales son: poliéster, polipropileno, algodón, cordones, monofilamento y polialgodón, a cada uno se le determinaron las variables críticas a inspeccionar y se realizaron las pruebas correspondientes. Ver Anexo Y
- Las unidades de empaque de los productos, no están estandarizadas, se levanto la información de cada una de las referencias, el tipo de empaque, la cantidad en metros, el número de empalmes o pegas máximas, si se enrolla o encarreta y se desarrollo un formato en el cual se encuentran registrados toda la información anteriormente nombrada, teniendo en cuenta que pueden haber variaciones de acuerdo a los requerimientos de los clientes. Ver tabla 12.

Tabla 12. Unidades de empaque.

 UNIDADES DE EMPAQUE				
REFERENCIA	UNIDAD DE EMPAQUE (Metros)	# EMPALMES MAXIMO	TIPO DE EMPAQUE	PAQUETES DE: (Metros)
Cinta Satin # 1 LD, # 2 LD	100	3	Carreto	6.000
Cinta Satin # 1 LP, # 2 LP	100	3	Carreto	6.000
Cinta Satin #0 LD	100	3	Carreto	10.000
Cinta Satin #0 LP	100	3	Carreto	10.000
Cinta Satin #0, # 00	100	3	Carreto	10.000
Cinta Satin #000	200	3	Carreto	10.000
Cinta Satin #1, #2	100	3	Carreto	6.000
Cinta Satin #3, #4, #5	50	3	Rollo	3.000
Cinta Talla (Todas las Referencias)	100	5	Carreto	Producción
Cinta Faja 152/18	50	3	Carreto	Producción
Cinta Faja 156/ 03-12-14-18	50	3	Carreto	Producción
Cinta Faya 380/09, 11	50	2	Carreto	500
Cinta Faya 380/11	50	2	Carreto	500
Cinta Faya 380/12,40	50	2	Rollo	500
Cinta Faya 380/14	100	2	Rollo	500
Cinta Faya 380/16, 18, 20, 25 ,38	100	3	Rollo	500
Cinta Faya 382/09, 11	50	2	Carreto	500
Cinta Faya 382/14, 16, 18, 20, 25	100	2	Rollo	500
Cinta Faya 382/16	100	3	Rollo	500
Cinta Faya 382/30	50	2	Rollo	500
Cinta Faya 382/38	50	2	Rollo	500
Cinta Faya 385/07, 09 hasta 11	50	2	Carreto	500
Cinta Faya 385/12	100	3	Carreto	500
Cinta Faya 385/14, 16, 18, 20, 22,	50	2	Rollo	500
Cinta Faya 385/30	50	3	Rollo	500
Cinta Faya 385/38, 40	50	2	Rollo	500
Cinta Faya 386/11	100	3	Carreto	500
Cinta Faya 386/12, 16	100	3	Rollo	500
Cinta Faya 387/20 Pesp.	50	3	Rollo	500
Cinta Faya 387/25	50	3	Rollo	500
Cinta Faya Tatefan 386/20	50	2	Rollo	500
Faya Satin 388/25	50	2	Rollo	500
Faya Satin 388/16, 18, 20, 25	50	2	Rollo	500
Reata Pol 15/16, 20	50	3	Rollo	
Reata Pol 16/16, 20, 32	50	3	Rollo	500
Reata Pol 21/10	50	3	Rollo	500
Reata Pol 652/25, 32, 38	100	3	Rollo	500
Reata Pol 655/20, 25	100	3	Rollo	500
Reata Pol 658/35, 38	40	3	Rollo	500
Reata Pol 659/25, 32, 35, 38, 50	50	3	Rollo	500
Reata Pol 669/20	100	3	Rollo	500
Hiladillo Pol 102/6	50	3	Carreto	500
Hiladillo Pol 103/5, 6, 7, 10	50	3	Carreto	500
Hiladillo Pol 103/12, 15, 20, 25, 30,	50	3	Rollo	500
Hiladillo Pol 106/16, 25	50	3	Rollo	500

OBSERVACION: La unidad de empaque puede variar según la necesidad del cliente.

- Después de finalizar la pasantía en TEXCINTAS S.A., el proveedor Hilos de Mosquera informo que no podía seguir suministrando las hilazas en la referencia 20/2 100% cotton, lo cual es crítico para el proceso productivo de las hiladillas de algodón, se generaron varias alternativas, entre las cuales se escogió que suministraran la hilaza 20/1 y se consiguió en Cali un outsourcing que realizo las torsiones de dos hilazas convirtiéndolas en 20/2, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad de las hilazas.

- En el proceso de Urdido, se realizaron los siguientes desarrollos:


- En el proceso de urdido, la variable crítica a controlar principal es la velocidad de la maquina en Revoluciones por Minuto (RPM), para lo cual se desarrollaron los estándares por cada maquina, con lo cual se pretende mejorar la uniformidad de las tensiones de las hilazas en los telares. Ver tabla 13.

Tabla 13. Estándares de velocidad en el proceso de Urdido.

		ESTANDARES DE VELOCIDADES DE URDIDO		
Nº URDIDORA	REFERENCIA	TITULO	USO	VELOCIDAD (RPM)
1	Poliester Texturizado	167/36-2	Urdimbre	30 a 35
1	Algodón	20/5.	Amarres	28 a 25
1	Algodón	20/2.	Urdimbre	30 a 25
1	Algodón	24/2.	Urdimbre	30 a 25
1	Poliester Spum	15/2.	Urdimbre	30 a 25
1	Poliester Spum	24/2.	Urdimbre	30 a 25
1	Polipropileno	900	Urdimbre	28 a 25
2	Poliester Texturizado	167/36-2	Urdimbre	30 a 25
2	Algodón	20/5.	Amarres	30
2	Algodón	20/2.	Urdimbre	30 a 25
2	Algodón	24/2.	Urdimbre	30 a 25
2	Poli algodón	20/4.	Amarres	30
2	Poli algodón	20/2.	Urdimbre	30 a 25
2	Poliester Spum	15/2.	Urdimbre	30 a 25
2	Poliester Spum	24/2.	Urdimbre	30 a 25
2	Polipropileno	900	Urdimbre	25
3 A.	Poliester Texturizado	167/36-2	Urdimbre	1500 a 1700
3 A.	Algodón	20/5.	Amarres	1500 a 1700
3 A.	Algodón	20/2.	Urdimbre	1500 a 1700
3 A.	Algodón	24/2.	Urdimbre	1500 a 1700
3 A.	Poliester Spum	15/2.	Urdimbre	1200 a 1500
3 A.	Poliester Spum	24/2.	Urdimbre	1200 a 1500
3 A.	Polipropileno	900	Urdimbre	900 a 1200
3 A.	Lurex	1/69.	Urdimbre	900
3 A.	Nylon	110 F/24 SM	Urdimbre	900 a 1200
3 A.	Nylon	220 F/24 Bte	Urdimbre	900 a 1200
3 A.	Monofilamento	Nyl 0,12	Urdimbre	900 a 1200
3 B.	Poliester Texturizado	167/36-2	Urdimbre	1500 a 1700
3 B.	Algodón	20/5.	Amarres	1500 a 1700
3 B.	Algodón	20/2.	Urdimbre	1500 a 1700
3 B.	Algodón	24/2.	Urdimbre	1500 a 1700
3 B.	Poliester Spum	15/2.	Urdimbre	1200 a 1500
3 B.	Poliester Spum	24/2.	Urdimbre	1200 a 1500
3 B.	Polipropileno	900	Urdimbre	900 a 1200
3 B.	Lurex	1/69.	Urdimbre	900
3 B.	Nylon	110 F/24 SM	Urdimbre	900 a 1200
3 B.	Nylon	220 F/24 Bte	Urdimbre	900 a 1200
3 B.	Monofilamento	Nyl 0,12	Urdimbre	900 a 1200

- Existen diversos tipos de carretos para las urdimbres, se identifico en cada telar el tipo de carreto, el numero de carretos y las urdidoras en las que se pueden realizar, con el fin de que los operarios identifiquen fácilmente las especificaciones de cada telar y no tengan necesidad de desplazarse a cada telar para observarlo. Ver tabla 14

Tabla 14. Tipos de carretos y urdidoras por telar.

 TIPOS DE CARRETOS Y URDIDORAS POR TELAR								
Nº TELAR	TIPO CARRETO	Nº CARRETOS X TELAR	Nº TELAR	TIPO CARRETO	Nº CARRETOS X TELAR	Nº TELAR	TIPO CARRETO	Nº CARRETOS X TELAR
1	3 - 4 - 5 - 6.	2	31	(4 - 6)-(3 - 5)	2 - 4.	61	1 - 2.	8
2	3 - 4 - 5 - 6.	2	32	3 - 5.	6	62	1	8
3	3 - 4 - 5 - 6.	2	33	(4 - 6)-(3 - 5).	1 - 5.	63	1 - 2.	8
4	3 - 4 - 5 - 6.	2	34	(4 - 6)-(3 - 5).	1 - 5.	64	1 - 2.	8
5	3 - 4 - 5 - 6.	2	35	3 - 5.	4	65	1 - 2.	8
6	3 - 4 - 5 - 6.	2	36	3 - 5.	4	66	1 - 2.	8
7	3 - 4 - 5 - 6.	2	37	1	8	67	1 - 2.	8
8	3 - 4 - 5 - 6.	2	38	1	8	68	1	6
9	3 - 4 - 5 - 6.	2	39	1	8	69	1	6
10	3 - 4 - 5 - 6.	2	40	1	8	70	1	8
11	3 - 4 - 5 - 6.	2	41	1	8	71	1	6
12	3 - 4 - 5 - 6.	2	42	1	8	72	1	6
13	3 - 4 - 5 - 6.	2	43	1	8	73	1	6
14	3 - 4 - 5 - 6.	2	44	1 - 2.	8	74	1	6
15	3 - 4 - 5 - 6.	4	45	1 - 2.	8	75	1	8
16	3 - 4 - 5 - 6.	2	46	1	6	76	1	8
17	3 - 4 - 5 - 6.	2	47	1	6	77	1	6
18	1	6	48	1	8	78	1	8
19	3 - 4 - 5 - 6.	6	49	1	8	79	1	4
20	3 - 4 - 5 - 6.	6	50	1	6	80	1 - 2.	8
21	3 - 4 - 5 - 6.	6	51	1	8	81	1	8
22	3 - 4 - 5 - 6.	6	52	1	6	82	1 - 2.	6
23	3 - 4 - 5 - 6.	6	53	1	6	83	1 - 2.	6
24	3 - 5.	6	54	1	8	84	1	6
25	3 - 4 - 5 - 6.	4	55	1	6	85	1	6
26	3 - 4 - 5 - 6.	6	56	1 - 2.	8	86	1	6
27	3 - 5.	4	57	1	2	87	1 - 2.	6
28	3 - 5.	4	58	1 - 2.	8	88	1 - 2.	6
29	3 - 5.	6	59	1	8	89	1 - 2.	6
30	3 - 5.	6	60	1 - 2.	8			

TIPO CARRETO	NUMERO
Yameti - Muller	1
Ingleses	2
Grandes de ranura	3
Grandes lisos	4
Pequeños de ranura	5
Pequeños lisos	6

Nº URDIDORA	CAPACIDAD URDIDORAS		TIPO DE CARRETO QUE PUEDE URDIR
	TEORICA	REAL	
1	290	290	1
2	160	100	3 - 4 - 5 - 6
3A	176	129	3 - 4 - 5 - 6
3B	176	172	1
4	404	404	1 - 2.
5	1400	1400	1 - 2.

- En el proceso de tejido, se implemento un formato llamado Check list en el cual se especifican todas las variables necesarias a controlar antes de que arranque la maquina, el cual debe diligenciar el operario responsable del arranque del telar, chequeando cada una de estas variables con el fin de garantizar que se va a realizar el producto desde la primera vez y que cumple con todas las especificaciones. Adicionalmente en la parte posterior se registra la cantidad del material no conforme producido con el fin de llevar un control y seguimiento. Ver tabla 15

Tabla 15. Check list.

TEX <small>CINTAS</small>	VARIABLES A INSPECCIONAR ANTES DEL ARRANQUE DEL TELAR
-------------------------------------	--

Nº _____

Fecha:	Nº Telar:	Referencia:	OP Nº
VARIABLE A CONTROLAR	SUBDIVISION DE LA VARIABLE	O.K	NO APLICA
Medicion (Ancho)	Medida especificada:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseño	Pasada del dibujo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Curvatura de la cinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urdimbre	Tension especificada: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ubicación carretos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	# de hilos especificado: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Titulo M.P: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trama	# tramas especificado: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Titulo M.P: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amarres	Dibujo mal pasado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pase en el peine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Titulo M.P: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venas o Rellenos	Ubicación en rodillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Torsion especificada: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Titulo M.P: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hilo Auxiliar	Titulo M.P: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Material: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agujas	Estado Agujas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ubicación Agujas de lengüeta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Velocidad del Telar	Velocidad telar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rodillos	Frenados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cinta fuera rodillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limpieza	Trama limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Urdimbre limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Telar limpio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Responsable Arranque: _____

Cantidad programada: _____ (m) Cantidad entregada: _____ (m)

FECHA	REFERENCIA	PESO (Kg)	METROS
TOTALES			

- Se desarrollaron los procedimientos del proceso de teñido y tejido, desarrollando en cada proceso los formatos necesarios para tener un control y registro de cada proceso.
- El manual de defectos se realizó para todos los productos fabricados en la empresa, clasificados de la siguiente manera: reatas, cintas fayas, cintas satinadas, hiladillos e hiladillas para cremalleras.

BIBLIOGRAFIA

BARBA Enric. Seis Sigma : una iniciativa de calidad total. Barcelona : Gestión, 2000. 209 p.

Empresas certificadas [en línea]. Bogota, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2006. [Consultado 02 Abril de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.icontec.org.co/Certificadas/ShowResults.asp>

FERREIRA, Matías Martínez. diagramas causa - efecto, pareto y flujogramas, [en línea]. Colombia: buscador GESTIOPOLIS.com, 2006. [Consultado marzo 25 de 2006]. Disponible en Internet <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/diagraca.htm..>

Herramientas logísticas [en línea]. México: Id tech logistic RD Id & barcode consulting, 2006. [consultado 02 marzo de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.idtechlogistic.com/herramientas.html#ecr>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Muestreo de aceptación en términos del Nivel Aceptable de Calidad (NAC). Segunda actualización. Santa fe de Bogota, D.C.: ICONTEC, 2002. 150 p. NTC-ISO 2859-1.

----- Normas colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Segunda actualización. Santa fe de Bogota, D.C.: ICONTEC, 2002. 150 p. NTC 1486.

Normalización [en línea]. Florida: wikimedia Foundation, 2006. [consultado 02 abril de 2006]. Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Estandarización>.

PALMA, José. Manual de procedimiento [en línea]. México: Buscador monografías.com, 2006. [Consultado marzo de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.shtml>.

PRAT BARTES, Albert; TORT-MARTORELL LLABRES, Pere. Métodos Estadísticos: Control y Mejora de la Calidad. México: Alfaomega, 2001. 300

p.

SENLE Guillermo ; A STOLL, Andrés. Iso 9000: las Normas de Calidad en la practica: Calidad total y normalización. Barcelona: Ediciones Gestión, 2000. 194 p.

ANEXOS

Anexo A. Tablas Military Standard. NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 2859-1.

Tabla 1. Letra código de tamaño de muestra (véase el numeral 10.1 y 10.2)

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a	8	A	A	A	A	A	B
9 a	15	A	A	A	A	B	C
16 a	25	A	A	B	B	B	D
26 a	50	A	B	B	C	C	E
51 a	90	B	B	C	C	D	F
91 a	150	B	B	C	D	D	G
151 a	280	B	C	D	E	E	H
261 a	500	B	C	D	E	F	J
501 a	1 200	C	C	E	F	G	K
1 210 a	3 200	C	D	E	G	H	L
3 201 a	10 000	C	D	F	G	J	M
10 001 a	35 000	C	D	F	H	K	N
35 001 a	150 000	D	E	G	J	L	P
150 001 a	500 000	D	E	G	J	M	P
500 001 ó más		D	E	H	K	N	Q

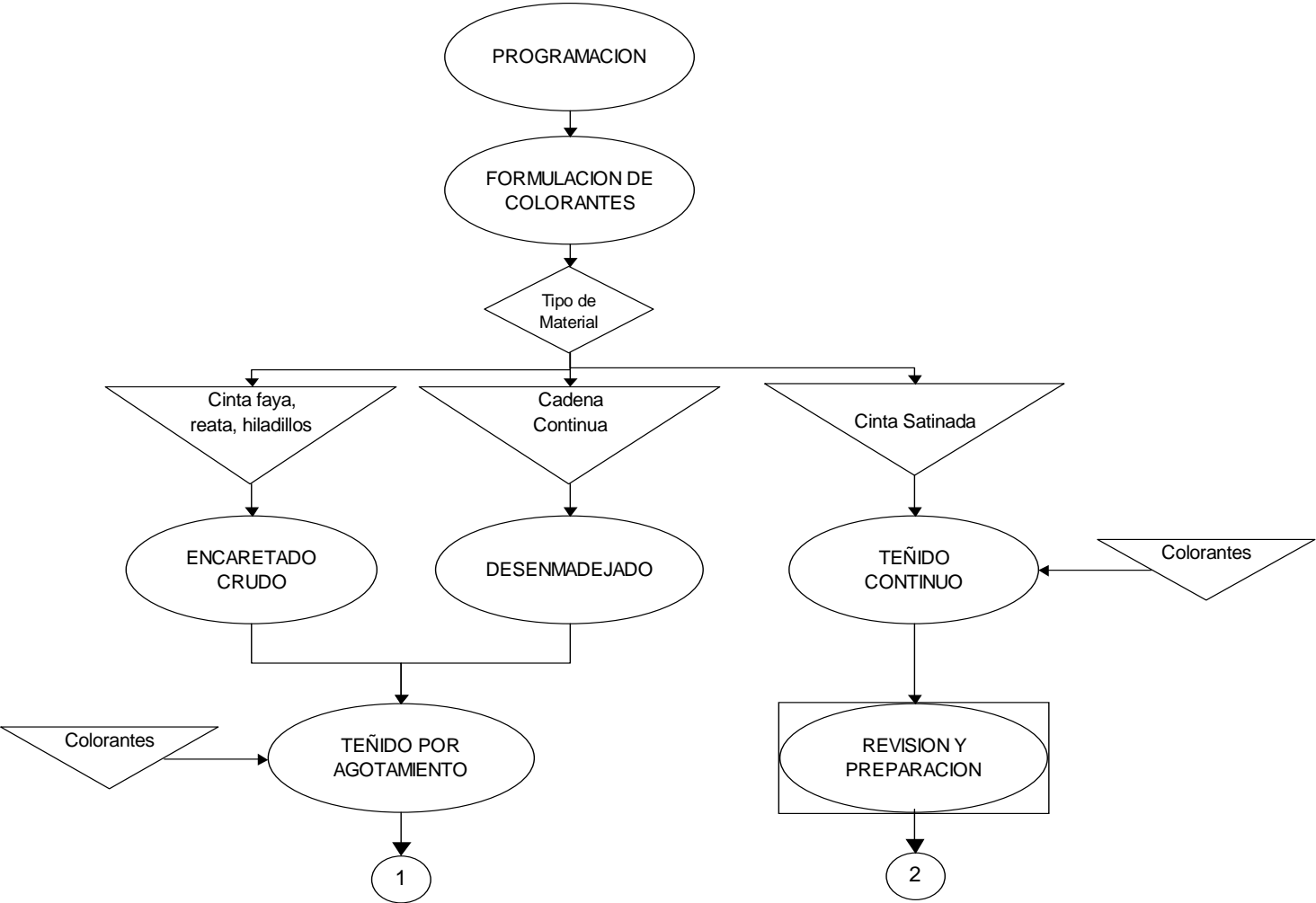
Tabla 2.A- Planes de muestras simple para inspección normal (tabla maestra)

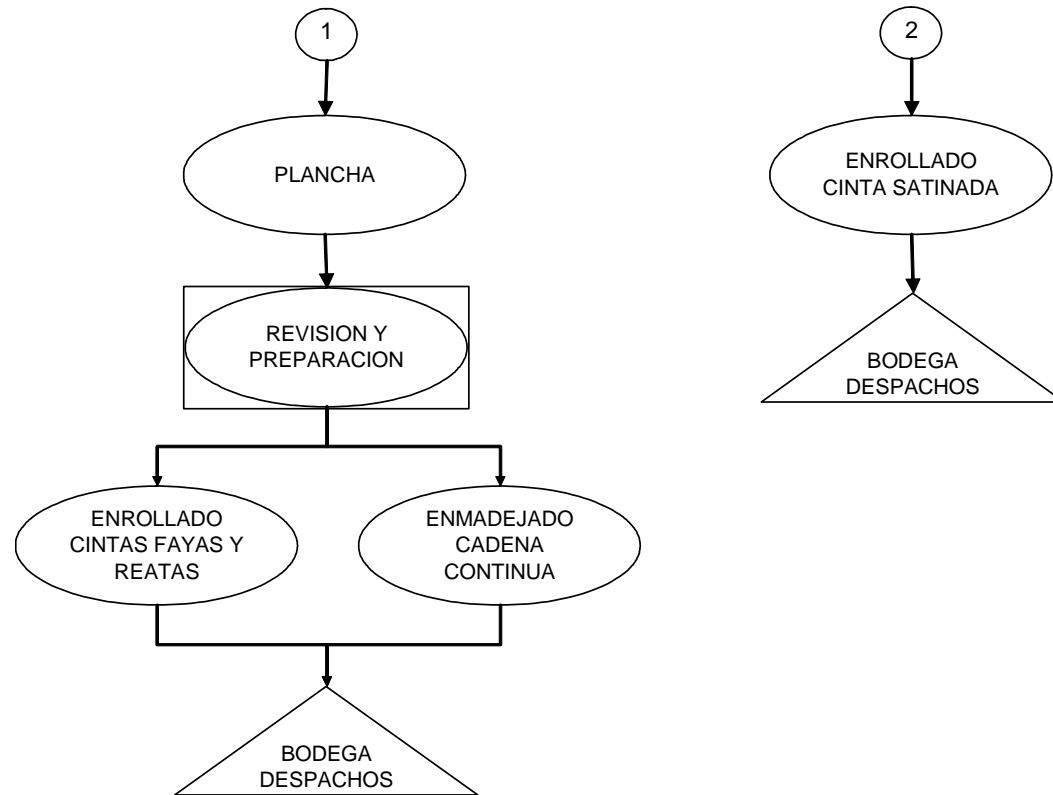
Lote Tamaño N	Nivel aceptable de calidad, NAC, en porcentaje de ítems no conformes o no conformidades por 100 ítems (inspección normal)																													
	0,01%		0,025%		0,05%		0,10%		0,15%		0,20%		0,25%		0,30%		0,40%		0,50%		0,65%		1,00%		1,50%		2,50%			
	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra
A	2																													
B	3																													
C	5																													
D	8																													
E	13																													
F	20																													
G	31																													
H	50																													
J	80																													
K	125																													
L	200																													
M	315																													
N	500																													
P	800																													
Q	1250																													
R	2000																													

- ⬇ = use el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote lleve a cabo inspección 100 %.
- ⬆ = use el primer plan de muestreo arriba de la flecha
- Ac = número de aceptación
- Ra = número de rechazo

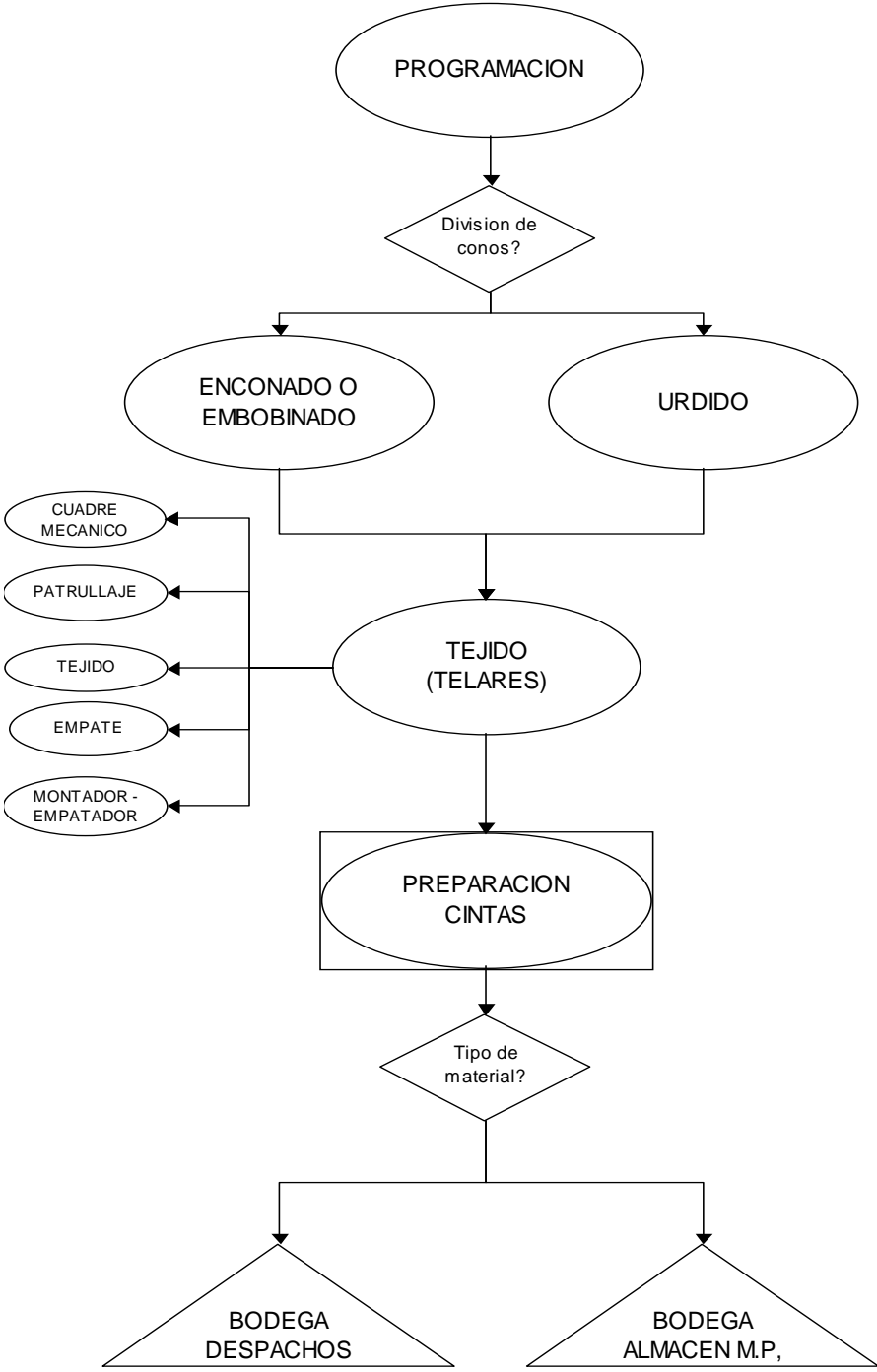
Fuente. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Muestreo de aceptación en términos del Nivel Aceptable de Calidad (NAC). Segunda actualización. Santa fe de Bogota, D.C.: ICONTEC, 2002 p 15. NTC-ISO 2859-1.

Anexo B. Diagrama de flujo proceso de tintorería de cintas, hiladillos, hilazas, hiladillas y reatas.

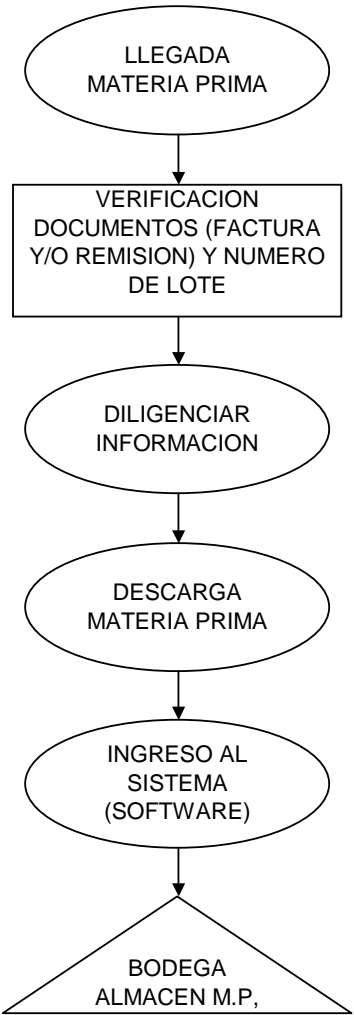





Anexo C. Diagrama de flujo proceso de tejido de cintas, hiladillos, hilazas, hiladillas y reatas.



Anexo D Diagrama de flujo proceso de recepción de materia prima.



Anexo E. Ficha técnica algodón 12/2.

	FICHA TÉCNICA		CODIGO
	Elaborado por: Luz Karime González		FT-01-002
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 1

1. DESCRIPCIÓN

Nombre técnico y comercial: **HILAZA 12/2 Algodón 100%**.

2. MEZCLA: 100% Cotton

3. RESISTENCIA

- Resistencia a la carga lateral: **32 (Kg/F)**

4. TORSIONES

- Torsiones por pulgada: **9 TPP**

5. COMPOSICIÓN

2 Filamentos de hilo 100% cotton.

6. UNIDAD DE EMPAQUE

Caja de cartón tipo bien rotuladas con la descripción referencia, nombre proveedor, lote, Cantidad (numero conos), peso neto, peso bruto, fecha.

7. OTROS ASPECTOS

- ENCONADO:** Debe ser uniforme y tener tensión durante el enconado suficiente de manera que no se sientan flojos los hilos (Figura 1).



(Figura 1).

- ROTULO CONOS:** Debe tener especificado la siguiente información: material, fecha, nombre proveedor y referencia.
- LIMPIEZA CONOS:** El interior de los conos debe estar totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime Gonzalez	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de Producción	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma

Anexo F. Ficha técnica algodón 20/2.

	FICHA TÉCNICA		CODIGO
	Elaborado por: Luz Karime González		FT-01-003
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 1

1. DESCRIPCIÓN

Nombre técnico y comercial: **HILAZA 20/2 Algodón 100%**.

2. MEZCLA: 100% Cotton

3. RESISTENCIA

- Resistencia a la carga lateral: **18 (Kg/F)**

4. TORSIONES

- Torsiones por pulgada: **14 TPP**

5. COMPOSICIÓN

2 Filamentos de hilo 100% cotton.

6. UNIDAD DE EMPAQUE

Caja de cartón tipo bien rotuladas con la descripción referencia, nombre proveedor, lote,

7. OTROS ASPECTOS

- **ENCONADO:** Debe ser uniforme y tener tensión durante el enconado suficiente de manera que no se sientan flojos los hilos (Figura 1).



(Figura 1).


- **ROTULO CONOS:** Debe tener especificado la siguiente información: material, fecha, nombre proveedor y referencia.

- **LIMPIEZA CONOS:** El interior de los conos debe estar totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza

Anexo G.

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime Gonzalez	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de Producción	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma:

Anexo G. Ficha técnica algodón 24/2.

	FICHA TÉCNICA		CODIGO FT-01-004
	Elaborado por: Luz Karime González		
AREA CALIDAD	APROBACION Mayo 02 de 2006	REVISION #1	Página 1 de 1

1. DESCRIPCIÓN

Nombre técnico y comercial: **HILAZA Algodón 100% 24/2 .**

2. **MEZCLA:** 100% Cotton

3. RESISTENCIA

- Resistencia a la carga lateral: **15 (Kg/F)**

4. TORSIONES

- Torsiones por pulgada: **13,5 TPP**

5. COMPOSICIÓN

2 Filamentos de hilo 100% cotton.

6. UNIDAD DE EMPAQUE

Caja de cartón tipo bien rotuladas con la descripción referencia, nombre proveedor, lote,

7. OTROS ASPECTOS

- **ENCONADO:** Debe ser uniforme y tener tensión durante el enconado suficiente de manera que no se sientan flojos los hilos (Figura 1).



(Figura 1).

- **ROTULO CONOS:** Debe tener especificado la siguiente información: material, fecha, nombre proveedor y referencia.
- **LIMPIEZA CONOS:** El interior de los conos debe estar totalmente limpio y libre de elementos que generen suciedad en la hilaza

REVISADO POR	APROBADO POR
Nombre: Luz Karime González	Nombre: Pablo Javier Rivera
Cargo: Auxiliar de Producción	Cargo: Jefe de Logística
Firma:	Firma:

Anexo H. Registro de inspección y ensayo al momento de recepción de materias



REGISTRO DE INSPECCION Y ENSAYO AL MOMENTO DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS HILAZAS PARA TELARES

1. INFORMACION GENERAL

ALMACEN:			Nº DE INSPECCION:		
FECHA INICIO INSPECCION:			FECHA TERMINACION:		
PROVEEDOR:			FECHA LLEGADA M.P:		
REFERENCIA:			MATERIAL:		
CANTIDAD DE:	CAJAS:	MUESTRA:	COLOR:		
	CONOS:	LOTE N:	CARACTERISTICAS:		

2. PRUEBAS DE RESISTENCIA

TABLA DE DATOS

Nº cono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
PROMEDIO												
PROMEDIO TOTAL:												

3. PRUEBA DE TORSION

TABLA DE DATOS

Nº cono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
PROMEDIO												
PROMEDIO TOTAL:												

ESTADO INSPECCION:	CONFORME		NO CONFORME	
--------------------	----------	--	-------------	--

4. OBSERVACIONES

5. ACCION TOMADA

Responsable:

Auxiliar de Calidad

Responsable:

Jefe de Compras

Responsable:

Jefe de Logistica

Anexo I. Pruebas de resistencia 8/2 Universal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	31	30.5	32	32	31.5	31.5	30	32.5	31.5	32	33	30.5
2	30	31.5	31.5	31.5	30	32	32	32	33.5	31.5	30.5	32.5
3	30.5	30.5	30	31.5	32	31.5	30.5	33.5	33	32.5	34	32.5
4	30.5	30.5	30	32	31	32	30	32.5	34	31	33.5	33.5
5	30	31	32	30	32	31	30.5	34.5	30.5	30.5	30.5	32
6	30.5	30.5	31	31	31.5	31	30.5	34.5	32.5	30	33	34
7	30.5	30	32	31	31	30.5	30.5	33	30	34	34	31
8	30	30.5	31.5	29.5	32	32	31.5	30.5	30	34	31	31.5
9	30	30.5	29.5	30	30	31.5	31	31.5	30.5	33.5	32	32.5
10	32	30.5	31	29.5	30.5	31.5	32	33.5	33	32	32	33.5
11	32	30	32	31.5	30	29.5	31	33.5	31	30.5	30.5	33
12	31.5	29.5	31.5	30	31.5	30	31.5	32.5	34	33	32	30
13	30	31	31.5	31	31.5	31.5	30.5	33	30.5	31.5	32.5	33.5
14	29.5	32.5	31	30.5	31	31	31	33	34	31	32.5	33
15	30	31	31	31	31	30.5	31.5	32	32	32.5	33	33
16	29.5	30.5	30	31	30.5	31	32	33.5	30.5	31	32.5	31
17	30	30.5	30	29.5	29.5	31.5	30.5	31.5	33	30.5	32	32.5
18	30.5	31.5	31.5	29.5	31	31.5	30	34	34.5	30.5	30.5	32
19	31	33.5	30.5	31	30.5	30.5	31	31	30.5	31.5	30.5	31.5
20	32	32.5	31	30	30	31.5	32	33.5	31	33.5	34.5	31
21	30.5	32.5	29.5	30.5	31.5	29.5	30	33	33.5	32.5	31.5	32.5
22	31	32.5	29.5	31	30.5	32	30	31	32.5	32.5	32.5	33
23	30	32	29.5	31	32	31.5	29.5	33	34	32.5	32.5	34
24	32	31	30.5	30.5	31.5	30	30	32	33	32	33.5	33.5
25	30	31	30.5	31.5	31	30.5	31	30	30.5	32	34	30
x-bar	30.58	31.1	30.8	30.7	30.98	31.06	30.8	32.58	32.12	31.92	32.32	32.28
R	2.5	4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4.5	4.5	4	4	4
s	0.786	0.979	0.866	0.777	0.729	0.754	0.75	1.187	1.509	1.143	1.241	1.191

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

1

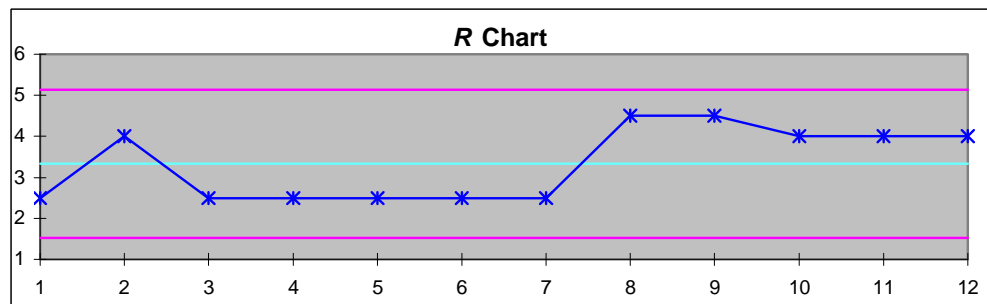
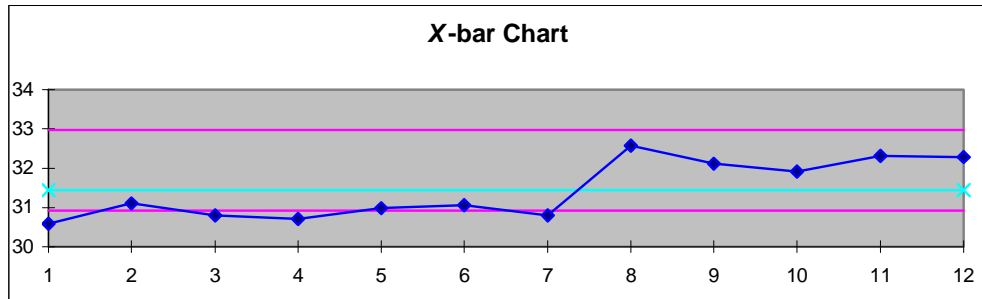
n 25

x-bar-bar	31.44
UCL	32.97
LCL	30.93

R-bar	3.33
UCL	5.14
LCL	1.53

s-bar	0.99
UCL	1.42
LCL	0.56

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 8/2 Universal.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	7	7,5	6,5	7	6,5	7,5	7	6,5	7	6	6
6,5	7	7,5	6,5	6	6,5	6,5	7	6,5	7	6,5	6,5
6	7,5	7	6,5	6,5	7	7,5	6,5	6	6	7,5	7
6	6,5	6,5	6,5	7	6	7	7	6	6,5	6,5	7
7	6	7	7	6,5	7	7	6	7	6,5	7	7
7	6,5	6,5	7,5	7	7,5	7	6	6	7	6	6
7,5	6,5	7	6,5	6,5	7	6,5	6,5	6,5	7,5	7	6,5
7	6,5	6	6	7	6	7,5	7	7	6	6,5	7
6,5	6,5	6	7	7	7,5	6,5	7	6,5	7	6,5	6
7	6,5	6,5	6	7	6,5	7,5	6,5	7	6,5	7	7
6,5	7,5	6,5	6,5	6,5	7	7,5	7	6,5	7	6,5	6
7	6,5	6	6	6,5	7,5	7,5	6,5	7,5	6,5	6,5	7
7	6	7,5	7,5	6,5	7	7	6,5	6,5	7	6	6,5
7	6,5	6	6	6	6	7	6,5	6	7,5	7,5	6,5
7,5	7	6,5	6,5	6,5	6,5	6	6,5	7	6,5	7	6,5
6	6	7,5	6,5	7	6	7,5	6	7	6,5	6	7,5
7	7,5	7	6,5	7	6,5	7	7	7	6,5	6	7
6,5	7	6	6,5	7,5	7,5	6	6,5	7	7	7,5	7
7,5	7	7,5	7	6,5	6,5	6,5	7	7	7,5	7	6,5
6	7	7	7	6	7	7	7	7	6	6	7
7	6,5	6	6,5	7	7	7	7	7,5	7,5	7	7,5
7	7	7	7	6	6,5	7	7	7	6	6,5	7
6,5	7	7	6,5	7	7	6,5	6,5	6,5	7	6,5	7
7,5	6,5	6	7	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6	6,5	6
6	6,5	6,5	7	7,5	6	7	7,5	6	7	6	7
6,78	6,72	6,7	6,64	6,7	6,72	6,94	6,7	6,68	6,74	6,6	6,72
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
0,502	0,435	0,559	0,421	0,433	0,502	0,464	0,382	0,454	0,502	0,5	0,458

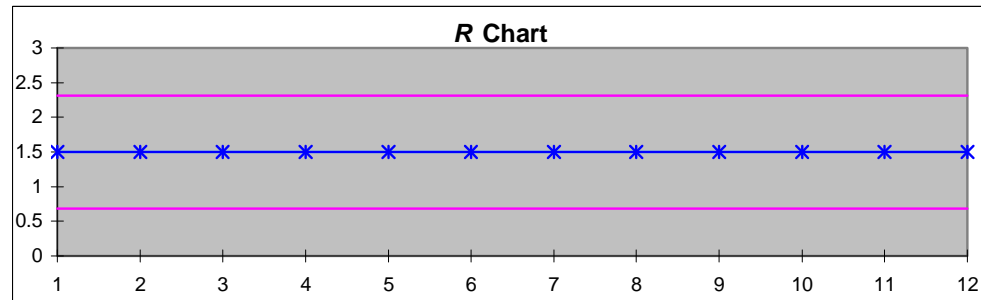
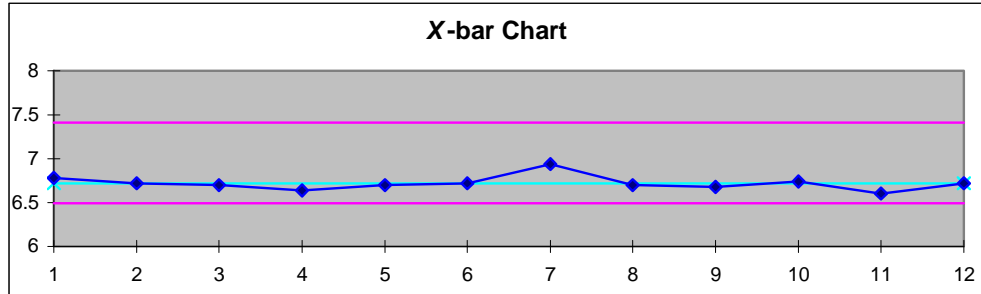
n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

25	x-bar-bar	6,72
	UCL	7,4085
	LCL	6,4905

R-bar	1,5
UCL	2,3115
LCL	0,6885

s-bar	0,467633341
UCL	0,671053845
LCL	0,264212838

Gráficos de control

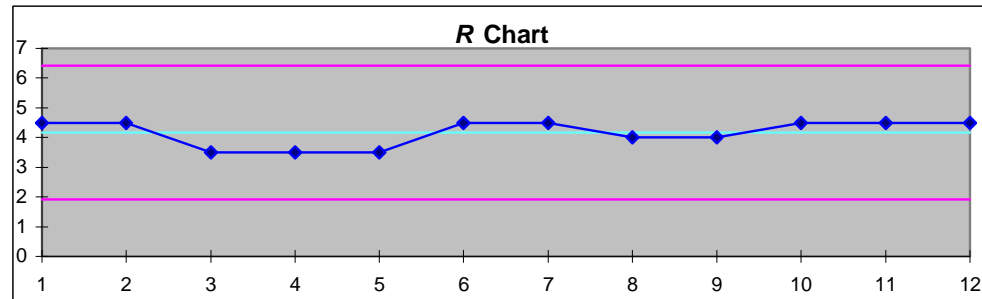
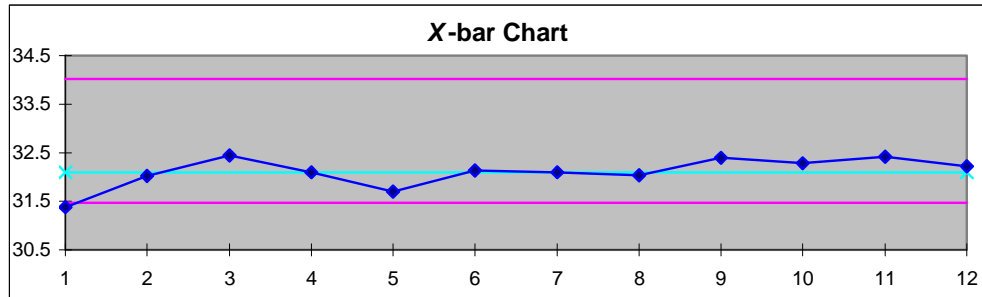


Anexo J. Pruebas de resistencia 12/2 Hilos de Mosquera.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
1	32,5	30	34	32	33,5	32,5	32	31	34	34,5	34,5	30,5	2	1,88	0	3,267	0	3,267
2	30,5	33	34,5	33	33	32	34	31,5	33,5	31,5	34	30	3	1,023	0	2,575	0	2,568
3	34,5	32	32,5	31,5	30,5	31	30,5	32,5	30,5	31,5	32	32	4	0,729	0	2,282	0	2,266
4	30,5	30	34	33,5	30,5	31	31,5	33,5	33	31,5	33	34,5	5	0,577	0	2,115	0	2,089
5	30,5	30,5	31,5	30	31	33,5	31	33	34	34,5	30	31	6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
6	30	33	32,5	33,5	30	31	32,5	30	31	31,5	30	31	7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
7	31,5	32,5	31	30,5	33	31	30,5	33,5	32	34,5	31,5	31,5	8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
8	32,5	30	33	33	32	33	33,5	33	32	33,5	32	34	9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
9	34	30,5	34	33	33	33,5	33,5	33	30,5	33,5	34,5	34	10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
10	30,5	30,5	33,5	33,5	30,5	30	34,5	31	32	32,5	31	34,5	25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435
11	30,5	31	31,5	33	30	30,5	32	32,5	32,5	30,5	34,5	32,5						
12	30,5	34,5	32,5	30	30	31,5	33	32	32,5	31,5	34	30						
13	32,5	32	31,5	32	32,5	31,5	31	31,5	33	34	32,5	33,5						
14	31,5	33	34	33,5	32,5	34	32,5	31	32,5	30,5	30,5	31,5						
15	30,5	34	32,5	31	33	32	33	32,5	32	32,5	32,5	30,5						
16	30,5	31,5	32	31	32	34,5	30,5	33	30,5	33	31,5	34						
17	31	32,5	31,5	33,5	31	31	30,5	34	30,5	30,5	33	30,5						
18	34,5	30	32	31	32,5	34	30	33,5	34,5	30	34	33						
19	30,5	33,5	31	31	31	33	31,5	30	31,5	34	34,5	34,5						
20	30,5	34	33,5	32	30,5	33,5	30,5	33	32,5	31	32	31,5						
21	32	34	31	33	30,5	31,5	32,5	31	32,5	34	33,5	31						
22	31,5	32,5	31,5	32,5	31,5	32	32,5	31,5	33,5	31	31,5	33,5						
23	30	32,5	34,5	31	33,5	30	33,5	30	34	30	32,5	32						
24	30,5	30,5	30,5	30,5	32,5	33,5	32	33	32,5	34	31	33,5						
25	31	33	31	34	32,5	32,5	34	30,5	33	31,5	30,5	31						
x-bar	31,38	32,02	32,44	32,1	31,7	32,14	32,1	32,04	32,4	32,28	32,42	32,22						
R	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	4	4	4,5	4,5	4,5						
s	1,38	1,516	1,144	1,207	1,174	1,285	1,299	1,169	1,202	1,515	1,49	1,602						

n	25	x-bar-bar	32,10333333	R-bar	4,16666667	s-bar	1,331954239
		UCL	34,01583333	UCL	6,420833333	UCL	1,911354333
		LCL	31,46583333	LCL	1,9125	LCL	0,752554145

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 12/2 Hilos de Mosquera.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11	11.5	11.5	11.5	11.5	10.5	11	11.5	10.5	10	11	12
2	11	10.5	11.5	11.5	11	11.5	11.5	10.5	12	10.5	10.5	10
3	11.5	11	11	10.5	10	10.5	10.5	11	11.5	11	11.5	11.5
4	11	11	10.5	10.5	10	10	11.5	10.5	11	10.5	11	11.5
5	11.5	10	11	11.5	10.5	11	11	10.5	11	11.5	10.5	10.5
6	11.5	10.5	11	11.5	11.5	11.5	10	11	12	10	10.5	10.5
7	11.5	10	11.5	11.5	10.5	11	10.5	12	11	11	10.5	12
8	11	11	10.5	10.5	11.5	11.5	10.5	11.5	10	11.5	10	10
9	11.5	10	10.5	11	12	11.5	11.5	10	11	10.5	11	11.5
10	11	10	11.5	11	12	11	10	12	11	12	10.5	10.5
11	10.5	11	11	11.5	11.5	11	11.5	10	11	10	12	10
12	12	10	11.5	10.5	10	11.5	12	10.5	11	12	11	12
13	10.5	11	12	10.5	10.5	11	11.5	10.5	11.5	10.5	11.5	11
14	11	11.5	11.5	11.5	10	10.5	11	11	10	10.5	10.5	12
15	11.5	10	12	12	11	10.5	12	12	10.5	11.5	11	11.5
16	11	11	11.5	11.5	10.5	10	11.5	11.5	10	12	11.5	10.5
17	12	11	11.5	11	11.5	10	11	12	10.5	10	12	11
18	11.5	11	11	11	11	10.5	11.5	11	11.5	10.5	11	11.5
19	11.5	10	10	11	10.5	11.5	12	10.5	11	10.5	11	10.5
20	11	11.5	11.5	11	12	11.5	10.5	12	12	10.5	10.5	11.5
21	10.5	11	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11	11	10.5	11	11
22	10.5	10.5	11.5	12	11.5	11.5	11.5	10.5	12	11.5	11.5	11.5
23	10	10	10.5	11.5	10.5	11	11	11.5	11	12	12	10
24	11.5	10	11	10.5	11	10.5	11.5	11.5	11.5	11	12	11.5
25	10	11	11	11	11.5	11	10	10.5	11.5	12	11.5	11
x-bar	11.1	10.64	11.18	11.16	11	10.94	11.12	11.06	11.08	10.94	11.08	11.06
R	2	1.5	2	1.5	2	1.5	2	2	2	2	2	2
s	0.54	0.55	0.497	0.473	0.661	0.527	0.617	0.651	0.607	0.712	0.572	0.682

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

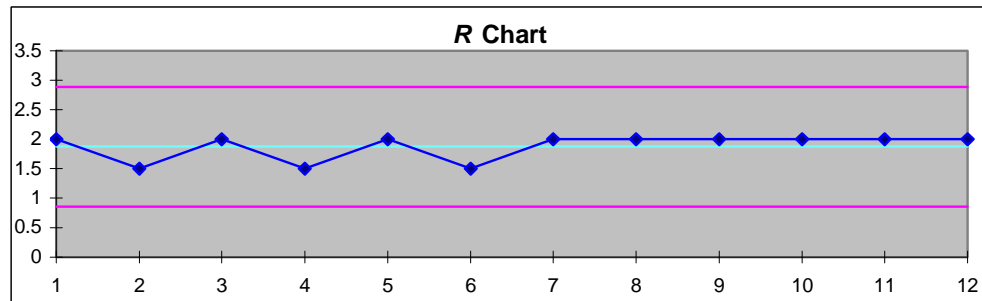
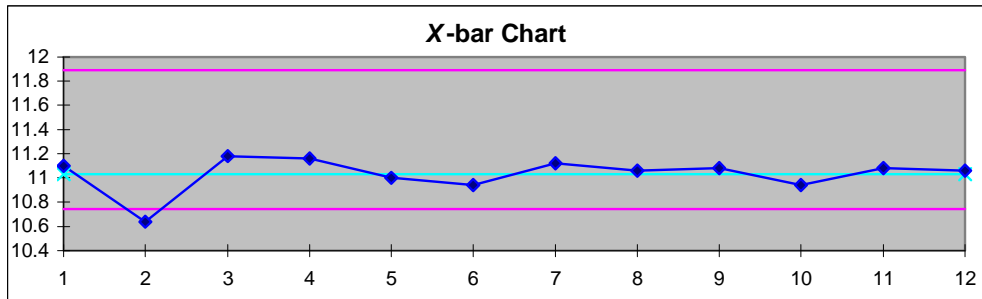
n 25

x-bar-bar 11.03
UCL 11.890625
LCL 10.743125

R-bar 1.875
UCL 2.889375
LCL 0.860625

s-bar 0.590690151
UCL 0.847640366
LCL 0.333739935

Gráficos de control



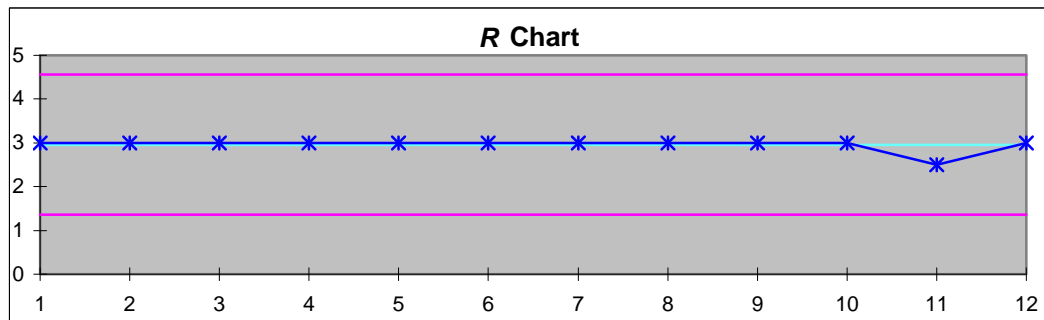
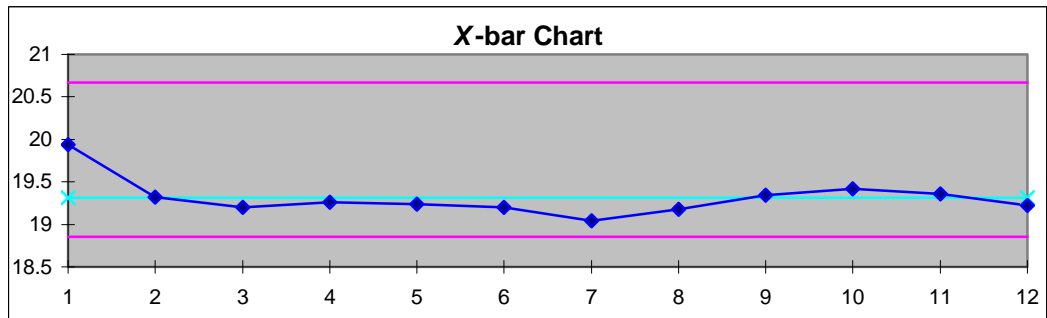
Anexo K. Pruebas de resistencia 20/2 Hilos de Mosquera.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	20,0	20	19	20	19,5	20	19,5	18,5	18,5	19	19	19,5
2	20,0	18,5	19,5	18,5	18,5	19,5	19	19	21	20	19,5	18
3	20,0	19	19,5	21	19	19	18	19	19,5	19,5	19,5	19
4	21,0	18	19,5	18,5	19,5	19	19	19	21	19	19	18,5
5	20,0	19	18,5	19,5	21	21	19,5	19,5	19,5	19	21	21
6	21,0	18	18,5	20	19,5	18,5	19	18	20	20	20	20
7	20,5	19,5	19	19,5	19,5	18,5	18	18	18,5	18	19	18,5
8	19,0	18,5	21	18	19	18	19,5	18,5	20,5	19,5	19,5	18
9	21,0	19	18	19,5	19	18,5	20	19	19	19,5	18,5	19,5
10	20,5	21	19,5	19	19	20	19	20	18	18,5	19,5	18,5
11	20,0	19	20	18	19,5	18	18,5	19	19,5	19,5	19	18
12	20,0	19	19,5	18	19,5	18,5	19,5	19,5	19,5	18,5	18,5	19
13	19,5	18,5	18,5	19,5	20	19	20,5	20	18,5	19	19,5	19
14	18,0	21	18	20	18,5	19	19	19	18,5	21	19	19,5
15	19,5	20	19,5	18,5	18	21	21	19,5	18	18,5	20	19
16	20,0	18,5	19	19,5	18,5	18	20	19,5	19,5	21	19,5	18,5
17	18,5	19,5	19	18	19,5	18,5	18,5	20	18,5	18,5	19,5	19,5
18	20,5	19,5	20	20	19	19,5	18	19	19,5	20	18,5	21
19	19,0	20	18,5	19	20,5	19,5	18,5	19	19	19	19	20
20	20,5	21	18,5	19	18,5	19	18	21	18,5	20	18,5	21
21	20,0	19	19	21	19	18,5	19,5	21	19,5	20	19,5	20
22	21,0	19	19	20	19,5	20,5	18,5	18,5	21	19,5	19	19
23	20,0	20	20	18,5	19	19,5	19	19,5	20	20	19,5	18
24	19,5	20	19,5	18	19,5	20	18,5	18	19	20	21	19
25	19,5	18,5	20	21	19	19,5	18,5	18,5	19,5	19	19,5	19,5
x-bar	19,94	19,32	19,2	19,26	19,24	19,2	19,04	19,18	19,34	19,42	19,36	19,22
R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,5	3
s	0,768	0,877	0,707	0,97	0,647	0,866	0,79	0,802	0,886	0,759	0,654	0,914

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

n	25	x-bar-bar	19,31	R-bar	2,96	s-bar	0,80
		UCL	20,67	UCL	4,56	UCL	1,15
		LCL	18,86	LCL	1,36	LCL	0,45

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 20/2 Hilos de Mosquera.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14,5	14,5	15	15	14	15	14,5	15,5	14,5	14	15	15
2	15	14	14	15	13,5	14	15	14,5	15	15	15	14,5
3	14	14	14,5	14,5	13,5	14,5	15,5	14,5	14	14	15,5	14
4	14	14,5	14,5	14,5	14,5	14	15	14,5	16	14,5	15	15
5	14,5	15	14	14,5	13,5	14	14,5	15	14	14,5	15	15
6	14	14	14,5	14	14,5	14,5	15	15	15,5	14	15,5	15
7	14,5	14,5	14,5	14	14,5	15,5	15	14,5	14	14	15	14,5
8	15	15,5	15	15	13,5	14,5	14	15,5	15	14	14	14
9	14,5	14,5	14,5	14	14,5	14	14	15	14	14	14	15,5
10	15	14	14	15	14	14,5	15	15,5	15	14,5	15	14
11	14,5	14	14,5	14,5	14,5	15	14,5	15,5	14	14,5	14,5	15
12	14	14,5	14	14,5	14,5	15	15,5	14,5	13,5	14,5	14	15
13	14,5	14	14,5	14	14	15	14	15,5	14	14,5	15	15
14	14,5	15	14,5	14,5	14,5	15,5	15	14	14	14	15	14
15	14		14	14,5	14	15	14,5	14,5	15	15	14	15
16	14		14,5	14,5	14,5	14	15	15,5	14,5	14	15	15,5
17	14	14,5	15	14,5	15,5	14,5	14,5	15	15	15	15	15
18	14	15	14,5	15	15,5	14,5	14	15,5	13,5	15	14,5	15
19	14,5	15,5	14,5	15	14	14,5	14	14	14	14	15	14,5
20	14	14,5	14	14,5	14,5	15	15,5	15	13,5	14	14	15,5
21	14,5	14,5	15	14	15	14,5	14	15	15	15	13,5	15
22	13,5	15	14,5	14	14	14,5	14,5	15,5	14	14,5	13,5	14,5
23	13,5	14,5	14	14	15	15,5	14,5	14,5	13,5	15	14	14
24	14	15,5	14,5	15	14,5	15,5	14	15	13,5	14	15	15
25	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15	14,5	14,5	14	14,5
x-bar	14,32	14,63	14,48	14,54	14,38	14,72	14,66	14,94	14,34	14,4	14,6	14,76
R	2	1,5	1,5	1,5	2	1,5	1,5	1,5	2,5	1	2	1,5
s	0,476	0,527	0,395	0,431	0,6	0,522	0,535	0,486	0,688	0,408	0,595	0,481

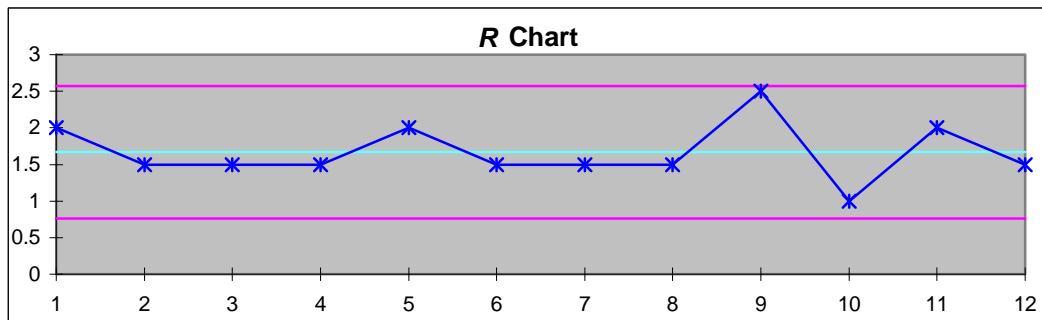
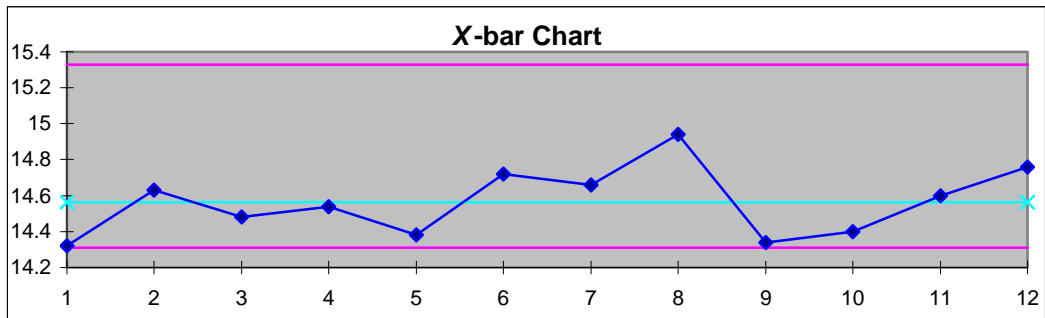
n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

n	25
x-bar-bar	14,56
UCL	15,33
LCL	14,31

R-bar	1,67
UCL	2,57
LCL	0,77

s-bar	0,51
UCL	0,73
LCL	0,29

Gráficos de control



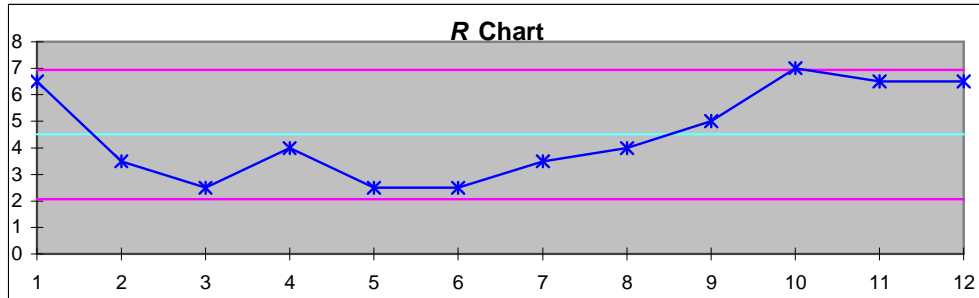
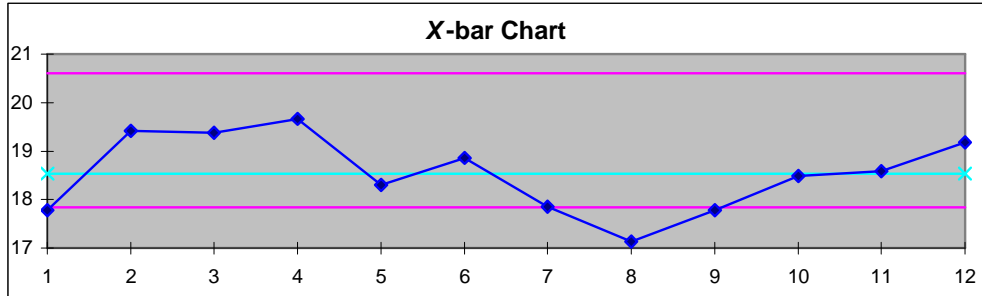
Anexo L. Pruebas de resistencia 20/2 Uniontex.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	17.5	18	20.5	18.5	19	20	19	15	18.5	17.5	17	17.5
2	15.5	18	19.5	19.5	19	20	18.5	16	16.5	22	16	17.5
3	19	18	19	20	18	19	18.5	18.5	17.5	15.5	21	17
4	21.5	19.5	19.5	19	18.5	19.5	18.5	16	18.5	16.5	16	20.5
5	21	18.5	19.5	19.5	17.5	17.5	18.5	18	18	15	15.5	20
6	21.5	18	20	19	17.5	18.5	19	16.5	18	21.5	20.5	17
7	15	19	18.5	20	17.5	18.5	19.5	15.5	17.5	15.5	20	21.5
8	18	21	19	18	18	18.5	18.5	16.5	18.5	17	22	15.5
9	21	20.5	20.5	18	17.5	19.5	19	15.5	19.5	20.5	21.5	20
10	16	18	19	20.5	18.5	18.5	18	15	17.5	20	21.5	18
11	16.5	21	20.5	20.5	18.5	18.5	18	16.5	18	20.5	19	18.5
12	15.5	18.5	20	18.5	17.5	19.5	17.5	17.5	17.5	20	18.5	17
13	15	20	20.5	20	17.5	18	19.5	18	17.5	15.5	19.5	17
14	16	19.5	19.5	19.5	19	19	18.5	18	16.5	16	18.5	20.5
15	16.5	21	19	18.5	18.5	20	18	18.5	17	20.5	16	20.5
16	15	20	19.5	18.5	17.5	18	17	19	17.5	19.5	15.5	19.5
17	17	18.5	18.5	19.5	18	17.5	16	18.5	20.5	16	20.5	20.5
18	17.5	18	18	20	19.5	18.5	16.5	18	17.5	18	19.5	21.5
19	19	18.5	19.5	18.5	18	19	17	18	20.5	19	20	19.5
20	17.5	20.5	20	20.5	17.5	19.5	17.5	16.5	15.5	20	19	20
21	17.5	20	19.5	21.5	18.5	18	17.5	15.5	16.5	19	16	22
22	17.5	20.5	18.5	20.5	18.5	18.5	16	18	15.5	16.5	21	17.5
23	21.5	18	20	22	19.5	19	17.5	18.5	17.5	22	17.5	21
24	18.5	21.5	18.5	21.5	20	19.5	16	17.5	18.5	20	16.5	19
25	18	21.5	18	20	18.5	19.5	17	18	18.5	18.5	16.5	21
x-bar	17.78	19.42	19.38	19.66	18.3	18.86	17.86	17.14	17.78	18.48	18.58	19.18
R	6.5	3.5	2.5	4	2.5	2.5	3.5	4	5	7	6.5	6.5
s	2.141	1.264	0.768	1.097	0.736	0.743	1.056	1.254	1.242	2.229	2.159	1.796

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

n	25	x-bar-bar	18.54	R-bar	4.50	s-bar	1.37
		UCL	20.60	UCL	6.93	UCL	1.97
		LCL	17.85	LCL	2.07	LCL	0.78

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 20/2 Uniontex.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12	13	14	12	12.5	12.5	13	12	13	15.5	12.5	15
2	12	13	14	12	13	11	14	12	15	10.5	11.5	15
3	11.5	13	14	13	12	13	13.5	12.5	12	12.5	13	11
4	12.5	12.5	15	12	12	13.5	14	12.5	14	14	13.5	12.5
5	13	12.5	14	12	13.5	13.5	12.5	13	12.5	10.5	13	15.5
6	13	13	13	13.5	13	13	12	15.5	13.5	13	14	12.5
7	12	12	14.5	12	14	14	12.5	12	14	11	11.5	11.5
8	13.5	12.5	12	12.5	13	13	13	15	11	13.5	11	14
9	12.5	12	13	12	13.5	14	15	15	10	13.5	10	10.5
10	13.5	12.5	15	12	14	13.5	10.5	14	11.5	13.5	11	12
11	14	13	13	13.5	14	15.5	10.5	10.5	13.5	13.5	14	10.5
12	14.5	13.5	13	14	14	14.5	12.5	11	14.5	11.5	16	12
13	12.5	13	14	13	13.5	14.5	15	15.5	11.5	12	13	14
14	12.5	13.5	13.5	13	12	13.5	14	10	13	12.5	13	14
15	13	15	14	12.5	15.5	14.5	15.5	12	10.5	11.5	15	11.5
16	14	15	14.5	13.5	14.5	14	11	11	13.5	12.5	10.5	15.5
17	12.5	14	13.5	12.5	14.5	14	12.5	15.5	14.5	15	11	14
18	13.5	14.5	12.5	13	14.5	15	12.5	10	10	12.5	15.5	12.5
19	13	15	12.5	13.5	14	14.5	11.5	10	16	15	11.5	15
20	10	13.5	13	13	13.5	14	12.5	14	12	12	11	15
21	10.5	12	12.5	12	13.5	14	15	14	13	10.5	12.5	15
22	12	14.5	13	13.5	14.5	14	12.5	15.5	13	13	10.5	13
23	13	13	12.5	13.5	16	14.5	15	11	11.5	15.5	11.5	16
24	13	14	13.5	13.5	15	13.5	12	15	16	14	10.5	12.5
25	12.5	13.5	13	12	15	15	10.5	10.5	15.5	14.5	16	10
x-bar	12.64	13.32	13.46	12.76	13.78	13.84	12.9	12.76	12.98	12.92	12.5	13.2
R	4.5	3	3	2	4	4.5	5	5.5	6	5	6	6
s	1.016	0.934	0.815	0.679	1.052	0.921	1.5	1.985	1.741	1.525	1.797	1.797

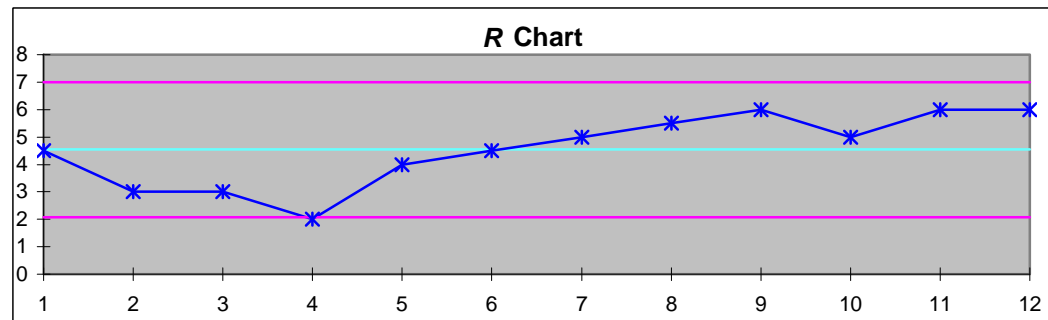
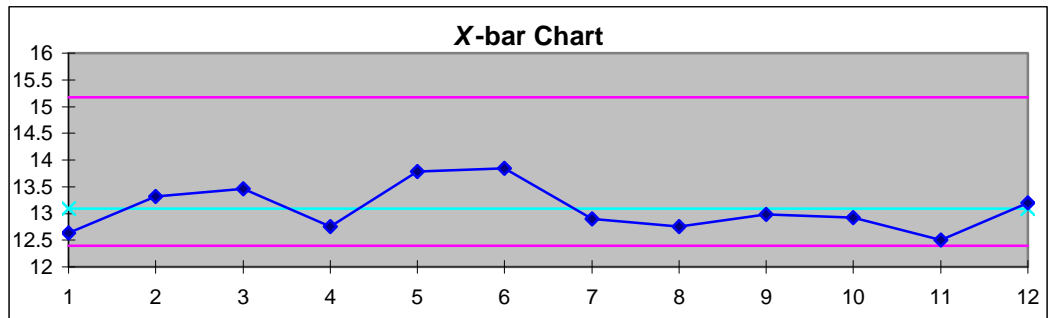
n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

n	25
x-bar-bar	13.09
UCL	15.17
LCL	12.39

R-bar	4.541666667
UCL	6.998708333
LCL	2.084625

s-bar	1.313494647
UCL	1.884864818
LCL	0.742124475

Gráficos de control



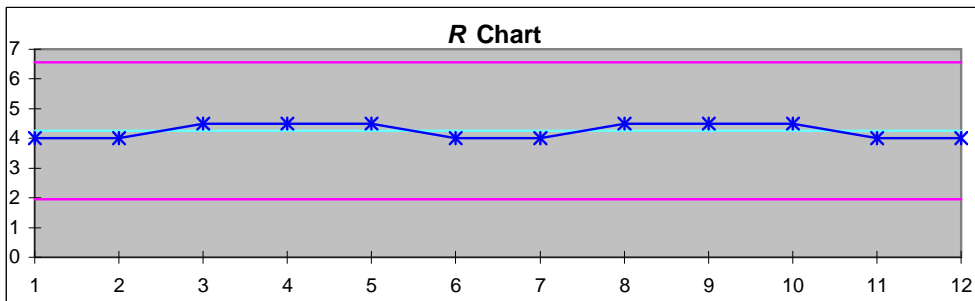
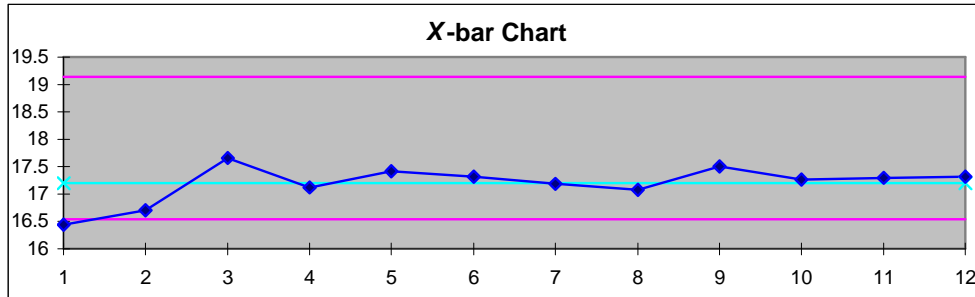
Anexo M. Pruebas de resistencia 20/2 Universal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	19,5	18,5	15	16,5	19	15,5	16,5	19	16	18	16
2	17	16,5	16	15,5	19	18	19	18,5	17	17,5	16,5	16,5
3	15,5	16	16,5	16	16	17,5	17	19	18,5	19,5	18,5	19
4	18	15,5	19,5	16	19	19,5	19	17	17	19	18	19
5	17,5	15,5	19	19,5	16,5	15,5	18,5	15	19,5	18	16,5	16
6	17	16,5	18	16,5	15,5	15,5	19	18,5	19	17	18	16,5
7	15,5	16	17	19	16,5	18	18,5	18,5	15,5	18	17,5	16,5
8	15	16	19	18	15,5	18,5	17,5	16,5	16	15	16,5	16,5
9	16	16	15,5	17,5	17,5	15,5	16	18,5	15	17	17	16,5
10	16	18	18,5	19	18	16	15	15	18	15,5	16,5	18,5
11	16	17,5	18,5	15	19,5	17,5	18	19	18,5	16	17	16
12	15	17	15	18,5	15,5	16	17	16,5	18,5	17,5	19	16,5
13	15	16	15,5	19	15	16,5	18,5	15	18	18,5	16	18
14	15,5	16,5	18,5	16,5	19	18,5	17,5	15	17,5	19,5	19	17,5
15	16	17	18	15,5	19,5	17,5	17	15	15,5	18	15,5	15
16	16,5	16,5	16	18	19	18	17	17	16	15	16,5	19
17	17,5	16,5	19	17	18	18	18,5	18,5	16	15,5	16,5	19
18	15,5	16,5	15	15,5	16	16,5	15,5	15,5	18,5	17	19,5	15,5
19	15,5	18,5	16,5	18	17,5	17	16	16	19	19,5	15,5	19
20	16,5	16	19,5	18	17	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	18	17,5
21	17,5	17	17,5	15	18	19	19	19	16,5	19,5	15,5	18,5
22	19	17	19,5	18,5	19,5	16	18,5	17	16	18,5	17,5	16,5
23	18	16,5	17,5	17	17,5	19	15	19	17,5	15	16	18,5
24	18	17	19	15,5	15,5	15,5	15,5	16,5	19,5	16	19	17
25	17	16,5	19	19	19	19,5	16	19,5	18,5	16	19	18,5
x-bar	16,44	16,7	17,66	17,12	17,42	17,32	17,18	17,08	17,5	17,26	17,3	17,32
R	4	4	4,5	4,5	4,5	4	4	4,5	4,5	4,5	4	4
s	1,149	0,913	1,505	1,502	1,498	1,384	1,413	1,579	1,369	1,528	1,242	1,274

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

n	25	x-bar-bar	17,19	R-bar	4,25	s-bar	1,36
		UCL	19,14	UCL	6,55	UCL	1,96
		LCL	16,54	LCL	1,95	LCL	0,77

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 20/2 Universal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9	10	10.5	8.5	8.5	9	8.5	12.5	12	11.5	12.5	10
2	10	8	8.5	9	8.5	11	10.5	10.5	12.5	9	12	10.5
3	9	9.5	10.5	9	9	10.5	12	11.5	12	8	11.5	11
4	9.5	9.5	12	11	12.5	10	10.5	10.5	10	9	12.5	11
5	9.5	9	8.5	11	9.5	11.5	11	12.5	10.5	12.5	12	9
6	9	8	9.5	12.5	11.5	11.5	12	9	12.5	10.5	12	9
7	9	9	12	11.5	12	8	8	11.5	9.5	12.5	9.5	9.5
8	9.5	8	11	10	10.5	8.5	8.5	9.5	10.5	11.5	9	11
9	9.5	8	10	11	11.5	11.5	8	12	9.5	8.5	8.5	11
10	12.5	11	9	9.5	12	9.5	10	8.5	11	8	11	12
11	11.5	9	10	12	10	10.5	10	12.5	12.5	9	11	8.5
12	11	11	8	9	11	9	12	9	10.5	9.5	10	9.5
13	11	8	12.5	8.5	8.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10	9.5	9
14	11	12	9	9	9.5	9.5	11	10.5	8	11	9.5	10.5
15	10.5	9	10	10	9	9	10.5	8	11.5	12	12	12
16	11	10.5	8.5	8.5	11.5	8	11.5	12.5	9.5	10	12.5	10
17	9	10.5	9	10	11	9.5	10	8.5	8.5	10.5	11.5	9
18	10.5	10.5	11.5	8	11.5	9.5	11	11	8	10.5	8.5	10.5
19	9	9.5	9.5	9.5	8.5	10	10.5	12.5	12	8	9.5	8.5
20	8.5	11.5	10	8.5	12.5	10.5	11	8	10.5	9	11.5	8
21	9	10	9	9	8.5	8.5	9	12.5	11	10.5	10.5	9.5
22	10	11.5	9	12	8.5	10	11.5	11.5	9	9.5	11	11.5
23	8.5	10.5	8.5	12.5	9	12	10	11	8.5	9	10.5	12
24	9.5	11.5	8	11	9.5	8	12.5	8	8	11	11	9.5
25	10	11	10	12	10.5	11	8.5	11.5	12	8.5	11.5	12.5
x-bar	9.86	9.84	9.76	10.1	10.18	9.86	10.34	10.62	10.4	9.96	10.82	10.18
R	4	4	4.5	4.5	4	4	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4.5
s	1.026	1.272	1.276	1.429	1.421	1.186	1.305	1.616	1.507	1.384	1.257	1.257

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

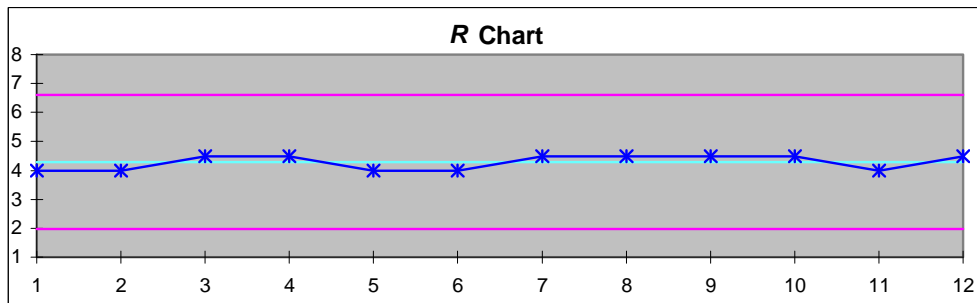
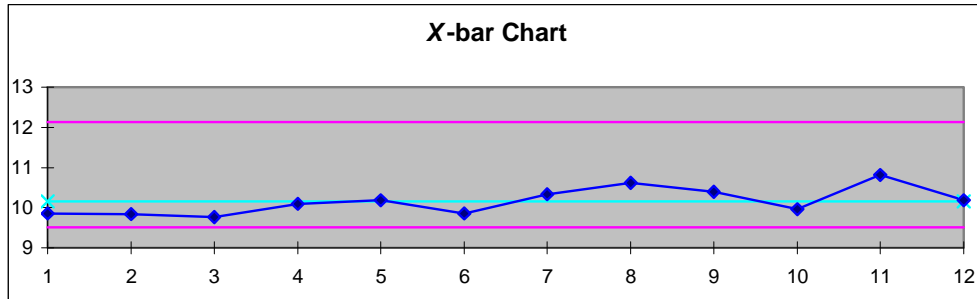
n 25

x-bar-bar	10.16
UCL	12.13
LCL	9.50

R-bar	4.29
UCL	6.61
LCL	1.97

s-bar	1.33
UCL	1.91
LCL	0.75

Gráficos de control



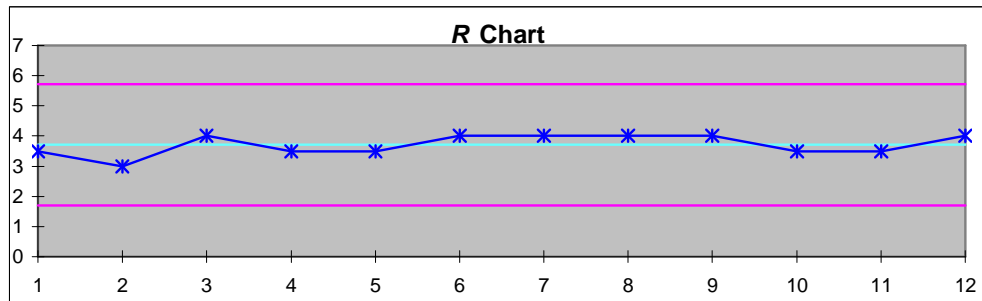
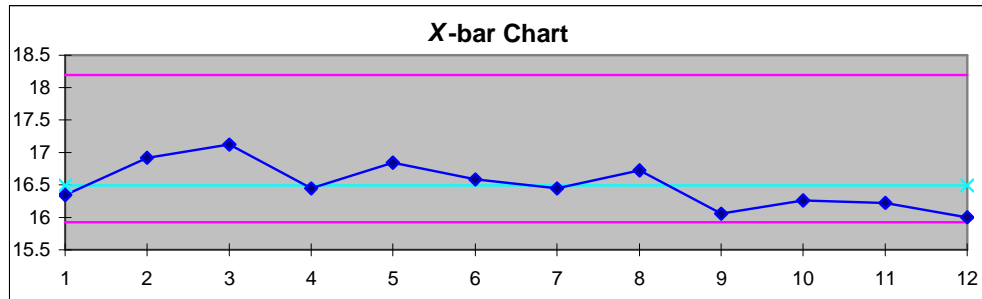
Anexo N. Pruebas de resistencia 20/2 Texpinal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	17	15.5	17.5	18	16.5	18.5	16	16	15.5	15	14.5	15.5
2	17	16	16	17	18.5	18	17.5	15	15	17.5	17	17.5
3	18	15.5	17	15.5	16	15	17	16	18	18	15	16
4	18	16.5	17.5	16.5	16	14.5	15.5	15.5	18.5	18	18	15.5
5	16.5	17	16.5	17.5	17.5	16.5	15	14.5	15.5	16	16.5	15
6	15	15.5	17.5	14.5	18.5	14.5	16.5	16	18	17	17	15.5
7	16	17.5	18.5	15.5	16.5	17.5	18.5	16.5	14.5	15.5	15	15
8	17	17	17.5	17	15	16	17	18	15.5	16	17.5	16
9	16.5	16.5	18.5	16.5	17.5	17.5	15.5	18.5	14.5	15	17	15
10	16.5	16.5	18	18	17.5	15	17	18	15.5	16.5	16	18
11	15.5	17.5	18	17.5	17.5	16	15	17.5	15	16	17.5	14.5
12	16	18.5	17	17	16	16	15.5	16	14.5	15.5	14.5	18.5
13	15.5	17.5	18	14.5	17.5	16	14.5	17.5	18	17.5	16	14.5
14	16	17.5	15.5	15	18.5	17.5	16.5	17.5	15	17.5	16.5	15
15	16	17	16	15.5	17	17.5	16.5	17.5	15.5	16	15	17
16	18	17.5	18	16	17.5	15	15	17.5	16	15	16.5	14.5
17	16	18	17	16	15.5	17	17.5	18	15	15	16.5	15.5
18	17.5	17.5	17.5	18	15.5	18	18.5	15.5	16.5	16.5	17	18
19	18	18	18.5	18	17	16.5	18.5	18.5	17	18	16.5	16
20	16	18	16.5	18	17.5	17.5	15	18	18	15	16	16
21	15.5	17.5	15	15.5	17	16.5	16	14.5	15.5	17	16.5	16.5
22	15	16.5	14.5	16.5	17	16.5	18	17.5	15.5	18	15	16
23	14.5	17	17.5	16	16	16.5	15.5	17.5	15	15	16.5	16
24	15.5	15.5	18	15.5	16	17.5	17.5	14.5	18	14.5	15	15
25	16	16	16.5	16	16	17.5	16	16.5	16.5	15.5	17	18
x-bar	16.34	16.92	17.12	16.44	16.84	16.58	16.44	16.72	16.06	16.26	16.22	16
R	3.5	3	4	3.5	3.5	4	4	4	4	3.5	3.5	4
s	1.007	0.886	1.083	1.121	0.976	1.143	1.219	1.292	1.31	1.165	0.99	1.199

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

n	25	x-bar-bar	16.50	R-bar	3.71	s-bar	1.12
		UCL	18.20	UCL	5.71	UCL	1.60
		LCL	15.93	LCL	1.70	LCL	0.63

Gráficos de control



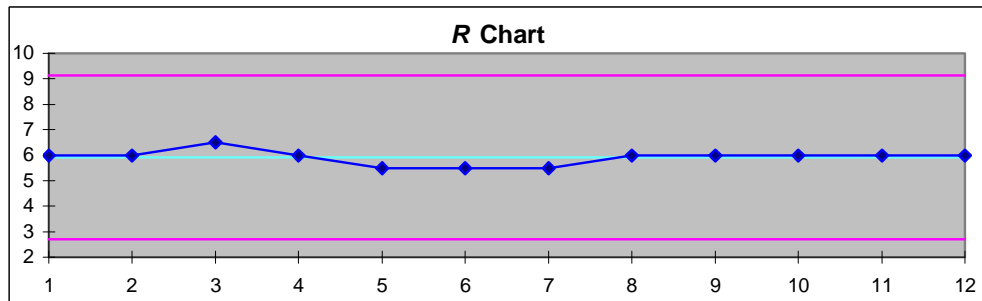
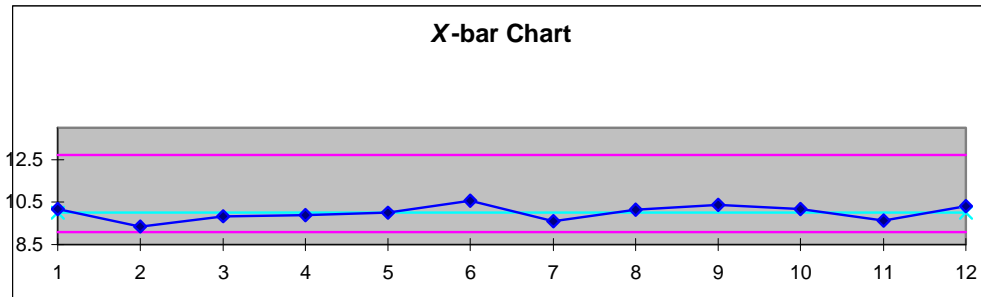
Pruebas de torsiones 20/2 Texpinal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.5	7.5	8	12.5	7.5	9	8	7	11.5	10.5	8.5	13
2	7	7	8	9	13	11	11.5	9.5	12	10	11.5	9
3	10	10	8.5	10.5	7.5	11.5	9	13	7.5	10	8.5	13
4	12.5	11	8.5	12.5	9	9.5	8.5	7.5	7	13.5	10.5	13
5	8.5	8.5	13.5	7.5	9.5	13	7.5	9	12	11.5	8.5	11
6	8	7.5	11.5	10.5	8.5	10	7.5	9.5	13	8	10.5	12.5
7	11.5	12.5	7.5	12.5	12	12.5	8.5	11.5	12	12.5	8	9.5
8	10	12.5	9.5	8.5	11	13.5	9	8	13	11.5	11	12
9	9	11	13	8.5	9.5	8	13	13	12	11	7.5	12.5
10	10.5	12	8.5	10	11	12.5	7.5	10	8	8.5	12.5	12
11	7	9.5	11.5	8	12	9	11	12.5	11	8	7	7.5
12	8.5	7	10.5	12	9.5	13.5	9.5	8	9.5	11.5	12	9.5
13	12.5	8	12	8	11.5	9.5	9	11.5	10.5	12.5	7.5	7
14	10	8	8	11	13	8.5	10.5	13	10	7.5	8.5	7.5
15	12.5	9	12.5	12	9	9	13	10.5	12	8.5	9	7
16	9	10.5	8	10	12.5	12.5	12	8	10	10	7	9
17	13	7	8	9.5	10.5	9.5	9	9	10.5	7.5	9	10
18	9	12.5	7	11	11	8.5	12.5	13	9	10	8	13
19	13	12	10.5	10.5	12.5	11	8	7	8	12.5	12.5	10.5
20	12	8	11	8	7.5	13	8	8.5	8	10	12	11.5
21	10	7.5	8.5	9.5	8	8.5	10.5	9	10	12.5	8	9.5
22	11.5	13	11.5	8	9	8.5	10	11	11	8	11.5	8
23	12.5	7	9	7	9	9.5	7.5	11.5	13	13	9	8.5
24	8.5	8.5	10.5	8	8.5	13.5	12	10.5	7	8.5	13	9.5
25	10	7	10.5	13	8	9.5	7.5	12.5	11.5	7.5	9.5	12.5
x-bar	10.18	9.36	9.82	9.9	10	10.56	9.6	10.14	10.36	10.18	9.62	10.32
R	6	6	6.5	6	5.5	5.5	5.5	6	6	6	6	6
s	1.881	2.134	1.881	1.82	1.826	1.906	1.871	2.023	1.918	1.947	1.9	2.076

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

n	25	x-bar-bar	10.00333333	R-bar	5.91666667	s-bar	1.931850203
		UCL	12.71908333	UCL	9.117583333	UCL	2.772205042
		LCL	9.098083333	LCL	2.71575	LCL	1.091495365

Gráficos de control



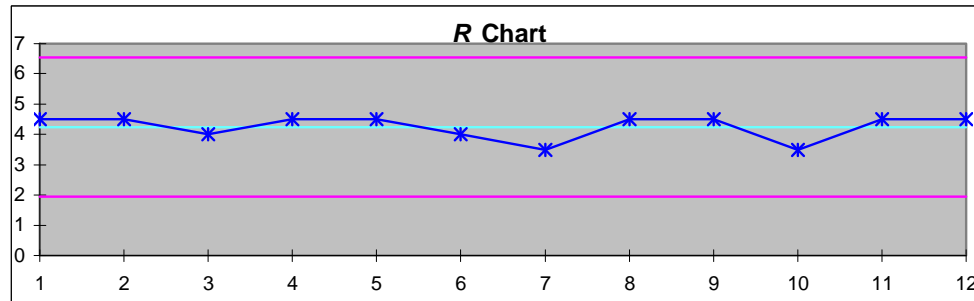
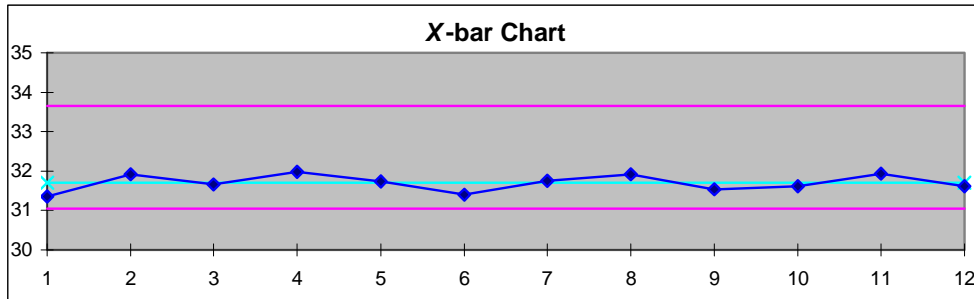
Anexo O. Pruebas de resistencia 12/2 Uniontex.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	30,5	33,5	34	33,5	30	31	30	30,5	32	33	33,5
31	31	32	29,5	30,5	32	31	30,5	30,5	33	32,5	32,5
30,5	31	31,5	31,5	32,5	30,5	30,5	32,5	32	30	31,5	30
30,5	30,5	32	32,5	33	30	33	34	33	30,5	31,5	31,5
31	30,5	32,5	33	33,5	32,5	32,5	33,5	32	32	33	30,5
32	33,5	33,5	33,5	34	31	32	30	32,5	30,5	30,5	33
30,5	33	30,5	33	32,5	30	32,5	32,5	29,5	31	30	32
32	31,5	33	30,5	31	33,5	30	31,5	32	33,5	33,5	32
29,5	33	31,5	30	33,5	30	31	29,5	31	33	31	31
30	34	31	32	30	31,5	31,5	31,5	30,5	32,5	32,5	30,5
30	34	31,5	30	31	30	33,5	33,5	32,5	31	32	32
30	31,5	30,5	31	30	30,5	31	32,5	34	31,5	34	31
30,5	30,5	31,5	32,5	30,5	30	30	30,5	31	33	30	30
32	33	29,5	32,5	31,5	34	32,5	32	33,5	30	32,5	33,5
33	31,5	33,5	30	31,5	31	32,5	33	29,5	30	30,5	31,5
30	30	32	32	30	30	32	33	33	30,5	31	30,5
33	33	31,5	31,5	34	31	31,5	33	30,5	30	33,5	34
30,5	33	31	33	30	33,5	33	30,5	30	32	29,5	33
33,5	32	30,5	33,5	31	30	32	30,5	32	31	31,5	31,5
32	29,5	31	34	33	33	31,5	33	33	32	32	31
31,5	31	31,5	30	30	34	32	32,5	30,5	32,5	33,5	32,5
32,5	33	33,5	32,5	34	30,5	33,5	33,5	30,5	33,5	33,5	30
31	31	33	34	33	33	31	31,5	33,5	33,5	34	31,5
34	32,5	30	29,5	30,5	31,5	30,5	30	30	30	30	32,5
32,5	34	30	34	29,5	32	32,5	33,5	31,5	32	32	29,5
31,36	31,92	31,66	31,98	31,74	31,4	31,76	31,92	31,54	31,62	31,94	31,62
4,5	4,5	4	4,5	4,5	4	3,5	4,5	4,5	3,5	4,5	4,5
1,229	1,359	1,188	1,538	1,542	1,414	1,012	1,382	1,338	1,236	1,372	1,236

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

25	x-bar-bar	31,705	R-bar	4,25	s-bar	1,320360529		
	UCL	33,65575		UCL		6,54925	UCL	1,894717359
	LCL	31,05475		LCL		1,95075	LCL	0,746003699

Gráficos de control



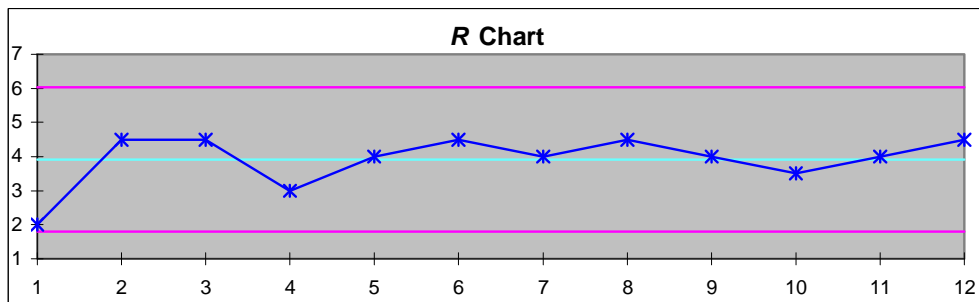
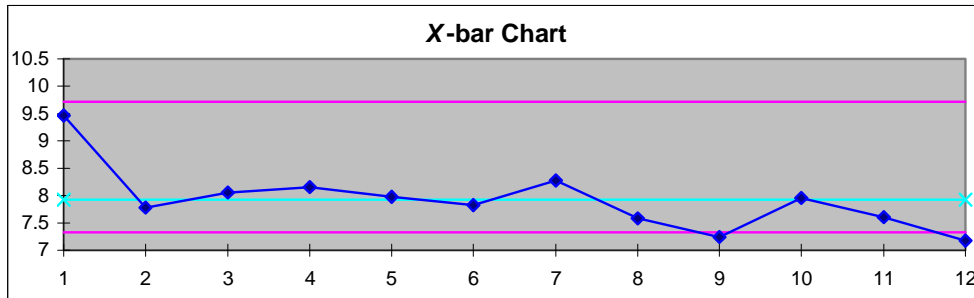
Pruebas de torsiones 12/2 Uniontex.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	10	5.5	6.5	7.5	8.5	5.5	6	9.5	6.5	9	5.5	8
2	9	6.5	9.5	9.5	9	8.5	10	8	6	7	6.5	8
3	10	5.5	7.5	9.5	6	8.5	8.5	9	8.5	8	9	7.5
4	9.5	6	9.5	9.5	9.5	6.5	9.5	9	6	8.5	6.5	9
5	10	5.5	5.5	8	7	9.5	8.5	6.5	9	8	7.5	5.5
6	9.5	8.5	9	9	9	6	8.5	7.5	7.5	9.5	7	5.5
7	9	8.5	8.5	9	9.5	7.5	9	6	7.5	8.5	9.5	7
8	8.5	8.5	7.5	9.5	9	7.5	9	6.5	8.5	8	7	8
9	9.5	6.5	9	7.5	9.5	8.5	8.5	6	6.5	6	8	6
10	9.5	6.5	9.5	8.5	6	6.5	8	9	6.5	7	9.5	6
11	9.5	9	7.5	7.5	8.5	9.5	8	6	6.5	6	9.5	7.5
12	8	8	10	9	7	8	7	7.5	7.5	6.5	8.5	10
13	8.5	10	10	8	8.5	10	6.5	6.5	9.5	9	7	6
14	9	8	7.5	6.5	6.5	6	6	6.5	10	6	8.5	8.5
15	9.5	9.5	6	7.5	6	6.5	8.5	5.5	7.5	9.5	5.5	7
16	10	9.5	9.5	7	8.5	6	9	8.5	7	6.5	7.5	9
17	10	6.5	8.5	9	9.5	7	6.5	9.5	8	8	6	7
18	9	6	8	9.5	9	9	7	6	6.5	9.5	6.5	5.5
19	10	8.5	8.5	8	6.5	10	9	10	6.5	8.5	9.5	6.5
20	9.5	8	8	7.5	5.5	9.5	9	6.5	6.5	8.5	6	6.5
21	9.5	9	6	9	9	8	9	7	6.5	7	6.5	8.5
22	10	9.5	6.5	6.5	8	7.5	10	9.5	6.5	7.5	8	7
23	9.5	7.5	8	6.5	8.5	7.5	9.5	8.5	7	9.5	6	6.5
24	10	8.5	9.5	8	9.5	8.5	8	6	6.5	9	9.5	6.5
25	10	9.5	6	7	6	8	8.5	9	6.5	8.5	9.5	7
x-bar	9.46	7.78	8.06	8.16	7.98	7.82	8.28	7.58	7.24	7.96	7.6	7.18
R	2	4.5	4.5	3	4	4.5	4	4.5	4	3.5	4	4.5
s	0.558	1.458	1.379	1.038	1.388	1.338	1.164	1.441	1.1	1.172	1.414	1.207

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1.88	0	3.267	0	3.267
3	1.023	0	2.575	0	2.568
4	0.729	0	2.282	0	2.266
5	0.577	0	2.115	0	2.089
6	0.483	0	2.004	0.03	1.97
7	0.419	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.223	1.777	0.284	1.716
25	0.153	0.459	1.541	0.565	1.435

n	25	x-bar-bar	7.925	R-bar	3.91666667	s-bar	1.221445438
		UCL	9.72275	UCL	6.035583333	UCL	1.752774204
		LCL	7.32575	LCL	1.79775	LCL	0.690116673

Gráficos de control



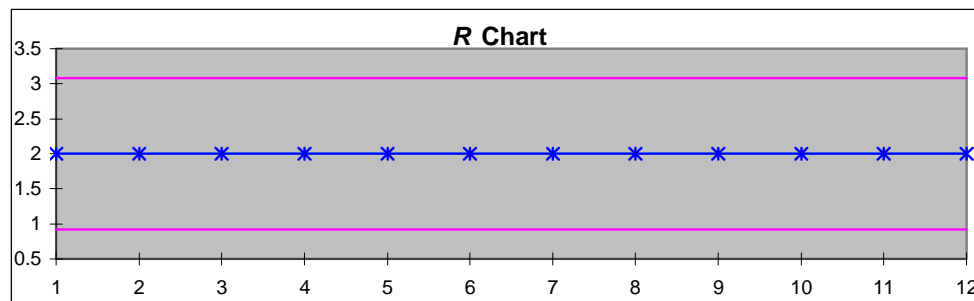
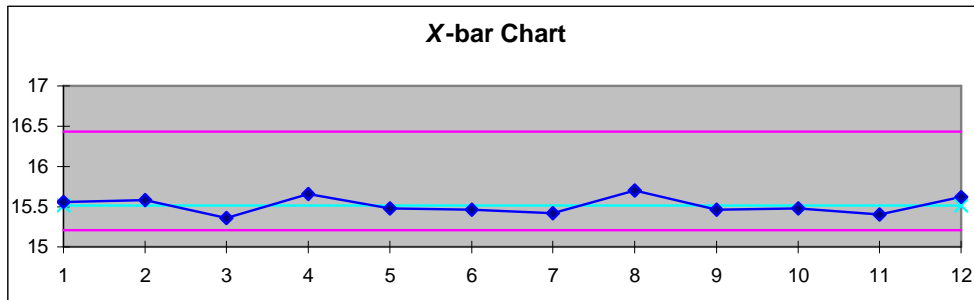
Anexo P. Pruebas de resistencia 24/2 Texpinal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15,5	14,5	15,5	16	15,5	14,5	16	15	14,5	16	15	15,5
2	16	16,5	15	15,5	15,5	16,5	15,5	15,5	15,5	15,5	16	14,5
3	16	16	16	15	16	15	15,5	16	16	14,5	15	15
4	16,5	16,5	15	16	15	15	15	15,5	15,5	15,5	15	15
5	15	16	15	14,5	15,5	16	15	16,5	16,5	15,5	16	16,5
6	16,5	16,5	16,5	15,5	15,5	16	15,5	15	15	14,5	15	15,5
7	16	14,5	15,5	15	15	15,5	16,5	16,5	16	16	16	16
8	14,5	16	16	16,5	15	16	15	16,5	15,5	16,5	16	16
9	15,5	15	15,5	15,5	15	16	15	16,5	14,5	15,5	14,5	15
10	15,5	16	16	16,5	15,5	16	15,5	14,5	16	15	15,5	16
11	16	15,5	14,5	15,5	15	15	14,5	16,5	15,5	15,5	15	16
12	16	16	15,5	15,5	15,5	15	15	15	14,5	15	15,5	15
13	15	16,5	15,5	16	16	14,5	16,5	16,5	15,5	15	15	16
14	15,5	15	15	15	15	14,5	15,5	15	16,5	15,5	15,5	16
15	14,5	15,5	15,5	15,5	16,5	15	14,5	15,5	16	16	15,5	16,5
16	15	15	14,5	16,5	15	16	14,5	15	15	15	15,5	16
17	15,5	15,5	15	15	14,5	15	16	16	15,5	15,5	16	14,5
18	15,5	15	16	16,5	16	16,5	16	15	15	16,5	14,5	15,5
19	15,5	15	15,5	16	16,5	14,5	15,5	16,5	16	14,5	16,5	15
20	15,5	16	15	15,5	16	16,5	15,5	14,5	15,5	15	16	16,5
21	16,5	15	14,5	16,5	16	15	16	15	16	16	15,5	16,5
22	16	16	15,5	15	15	15	14,5	16,5	15,5	16	15	15
23	14,5	15	15,5	16	16,5	16	15	16	15,5	15	15	16
24	16	16	15	16	15,5	16	15,5	16	15	16	15,5	14,5
25	15	15	15,5	15	14,5	15,5	16,5	16	14,5	16	15	16,5
x-bar	15,56	15,58	15,36	15,66	15,48	15,46	15,42	15,7	15,46	15,48	15,4	15,62
R	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
s	0,601	0,64	0,511	0,59	0,586	0,676	0,624	0,707	0,594	0,586	0,52	0,681

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

n	25	x-bar-bar	15,515	R-bar	2	s-bar	0,609663104
		UCL	16,433	UCL	3,082	UCL	0,874866555
		LCL	15,209	LCL	0,918	LCL	0,344459654

Gráficos de control



Pruebas de torsiones 24/2 Texpinal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	13	13	12,5	13,5	13	13,5	13	12,5	13	13	13,5	13
2	12,5	13,5	13,5	12,5	13,5	13	13	13	13	13	13	13
3	13	13,5	12,5	12,5	13	13	13,5	13	13	13	12,5	12,5
4	13,5	13,5	13	13,5	13	13	13	13	12,5	12,5	12,5	13,5
5	13,5	13	13,5	13	13,5	13	13,5	13	13	12,5	13,5	13
6	13,5	13,5	13	13,5	12,5	13	12,5	13	13	13,5	12,5	13
7	12,5	12,5	13,5	13,5	13	12,5	13	13,5	13,5	13,5	13,5	12,5
8	13	13	13	13,5	13	13,5	13,5	13	12,5	13	12,5	13
9	13,5	13,5	12,5	13	13	13	12,5	12,5	13	13	13	13,5
10	12,5	13,5	12,5	13	13	13	13	12,5	13	13	12,5	13
11	12,5	13	13,5	13	13	13	13,5	13	13	13,5	13,5	13,5
12	12,5	13	13	13	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13	13	12,5
13	12,5	13,5	12,5	12,5	13,5	13,5	13	12,5	13,5	13,5	13	13,5
14	12,5	13	13	12,5	13	13,5	13	13	12,5	13	13,5	13,5
15	12,5	13,5	13	13,5	13,5	13,5	13,5	13	12,5	13,5	13,5	12,5
16	12,5	12,5	13	13	13,5	13	13	13	13	13	13	13
17	13	12,5	13	13	13	13	13	13	13,5	12,5	12,5	12,5
18	13	12,5	12,5	13	13	13	13,5	13	12,5	13,5	13	13
19	13	13	13,5	12,5	13,5	12,5	13	13	12,5	13,5	13,5	13,5
20	13	13	13	13,5	13	13,5	13,5	12,5	12,5	12,5	13,5	13,5
21	13	13	13	13	13,5	13	13	13	13	13,5	13	13
22	13	13	13,5	12,5	13	12,5	13,5	13	13	13	12,5	12,5
23	13,5	13,5	13,5	12,5	13,5	13,5	13	13,5	12,5	12,5	12,5	13
24	13	12,5	13	13	13	13,5	12,5	13	12,5	12,5	13	13
25	13	12,5	12,5	13	12,5	13	12,5	13	13	12,5	13	13,5
x-bar	12,92	13,06	13	13	13,14	13,12	13,1	12,96	12,9	13,02	13	13,04
R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
s	0,373	0,391	0,382	0,382	0,307	0,332	0,354	0,286	0,354	0,395	0,408	0,38

n	A ₂	D ₃	D ₄	B ₃	B ₄
2	1,88	0	3,267	0	3,267
3	1,023	0	2,575	0	2,568
4	0,729	0	2,282	0	2,266
5	0,577	0	2,115	0	2,089
6	0,483	0	2,004	0,03	1,97
7	0,419	0,076	1,924	0,118	1,882
8	0,373	0,136	1,864	0,185	1,815
9	0,337	0,184	1,816	0,239	1,761
10	0,308	0,223	1,777	0,284	1,716
25	0,153	0,459	1,541	0,565	1,435

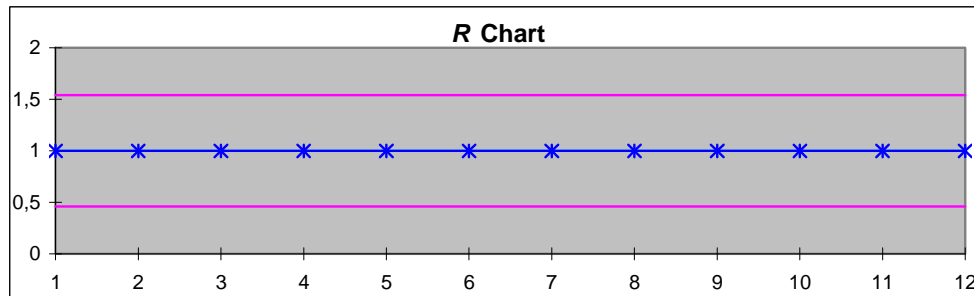
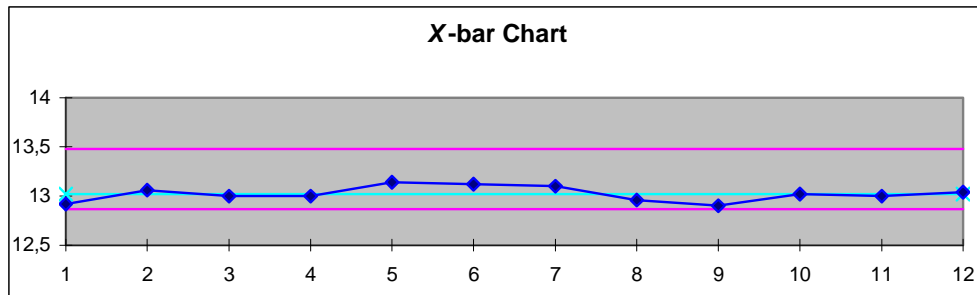
n 25

x-bar-bar	13,02166667
UCL	13,48066667
LCL	12,86866667


R-bar	1
UCL	1,541
LCL	0,459

s-bar	0,361786082
UCL	0,519163028
LCL	0,204409136

Gráficos de control



Anexo Q. Resumen Inspección materias primas proveedores

 RESUMEN INSPECCION DE MATERIAS PRIMAS					
TITULO/ REF.	PROVEEDOR	RESISTENCIA (Kg-F)		TORSIONES (TPP)	
		ESTANDAR	PROMEDIO	ESTANDAR	PROMEDIO
20/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	18.00	19.31	14.00	14.56
	Uniontex		18.54		13.09
	Universal		17.19		10.16
	Texpinal		16.50		10.00
12/2 100% cotton	Hilos de Mosquera	32.00	32.1	9.00	11.03
	Uniontex		31.71		7.93
24/2 100% cotton	Texpinal	15.00	15.52	13.50	13.02
8/2 1 00% cotton	Universal	31.00	31.44	7.00	6.72

PLAN DE CALIDAD

PRODUCTO: Hiladillas para cremalleras

VARIABLE A CONTROLAR	SUBDIVISION DE LA VARIABLE	FRECUENCIA CON QUE LO CONTROLA	QUIEN LO DEBE CONTROLAR	INSTRUMENTO UTILIZADO PARA CONTROLAR
Orillos Bien Formados	Motas o moras	60 min	Patrullador	Visualmente
	Despiste			
	Primeros hilos Flojos			
	o.k			
Tension en las venas y Urdimbres	Hilos flojos	60 min	Patrullador	Manualmente
	Tensiones diferentes			
	o.k			
Curvatura en la hiladilla con vena hacia afuera	Lisa	60 min	Patrullador	Visualmente
	Curvatura en sentido contrario			
	Forma de espiral			
	o.k			
Amarres	Cruzados	60 min	Patrullador	Manualmente y Visualmente
	Dibujo mal pasado			
	Pase en el peine			
	Tension inadecuada			
	o.k			
Medicion (Ancho)	Mayor que la requerida	60 min	Patrullador	Regla y Visualmente
	Menor que la requerida			
	o.k			
Vena Aplastada	Ubicación de amarres	60 min	Patrullador	Visualmente y Manualmente
	Ubicación en rodillos			
	Titulo			
	Torsion			
	o.k			
Diseño	Despistes	60 min	Patrullador	Visualmente y Manualmente
	Pasada del dibujo			
	Curvatura de la cinta			
	Pasada de hilos			
	Titulo Auxiliar			
	Titulo trama			
	o.k			
Urdimbre	Tension	60 min	Patrullador	Visualmente y Manualmente
	Ubicación carretos			
	M.P Agotada			
	o.k			
Trama	1 trama	60 min	Patrullador	Visualmente y Manualmente
	2 tramas			
	Titulo M.P			
	M.P Agotada			
	o.k			
Rodillos	Parados	60 min	Patrullador	Visualmente
	Cinta atascada			
	Cinta fuera rodillos			
	o.k			

Anexo S . Formato plan de calidad

TEX CINTAS	FORMATO DE INSPECCION PARA HILADILLAS CREMALLERAS
----------------------	--

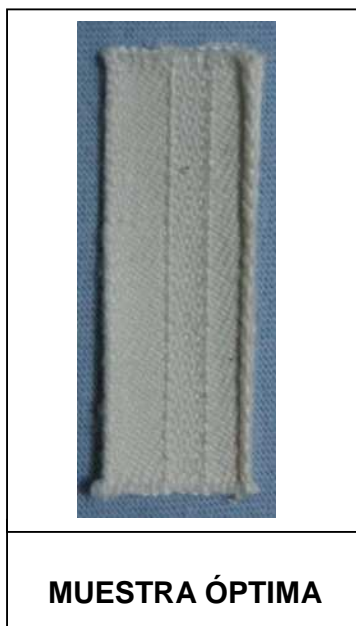
Fecha: _____ Telar Nº: _____ Lote Nº: _____
 Nombre del Patrullero 1er Turno: _____ Orden Pn Nº : _____
 Nombre del Patrullero 2do Turno: _____ # Puestos: _____
 Nombre del Patrullero 3er Turno: _____ Ancho (cm): _____
 Referencia: _____

VARIABLE A CONTROLAR	SUBDIVISION DE LA VARIABLE	3er Turno			2do Turno			1er Turno		
		6 - 9 A.M.	9 - 12 A.M.	12 -2 P.M.	2 - 5 P.M.	5 - 8 P.M.	8 - 10 P.M.	10 - 1 A.M.	1 -4 A.M.	4 - 6 A.M.
Orillos Bien Formados	Motas o moras									
	Despiste									
	Primeros hilos Flojos									
	o.k									
Tension en las venas y Urdimbres	Hilos flojos									
	Tensiones diferentes									
	o.k									
Curvatura en la hiladilla con vena hacia afuera	Lisa									
	Curva en sentido									
	Forma de espiral									
	o.k									
Amarres	Cruzados									
	Dibujo mal pasado									
	Pase en el peine									
	Tension inadecuada									
	o.k									
Medicion (Ancho)	Mayor que la requerida									
	Menor que la requerida									
	o.k									
Vena Aplastada	Ubicación de amarres									
	Ubicación en rodillos									
	Título									
	Torsion									
	o.k									
Diseño	Despistes									
	Pasada del dibujo									
	Curvatura de la cinta									
	Pasada de hilos									
	Título Auxiliar									
	Título trama									
	o.k									
Urdimbre	Tension									
	Ubicación carretos									
	M.P Agotada									
	Hilos enredados									
	o.k									
Trama	1 trama									
	2 tramas									
	Título M.P									
	M.P Agotada									
	o.k									
Rodillos	Parados									
	Cinta atascada									
	Cinta fuera rodillos									
	o.k									

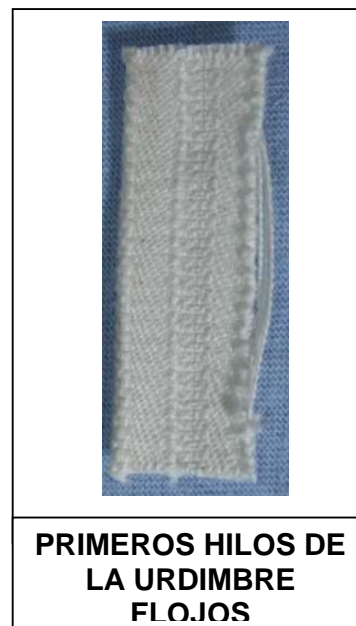
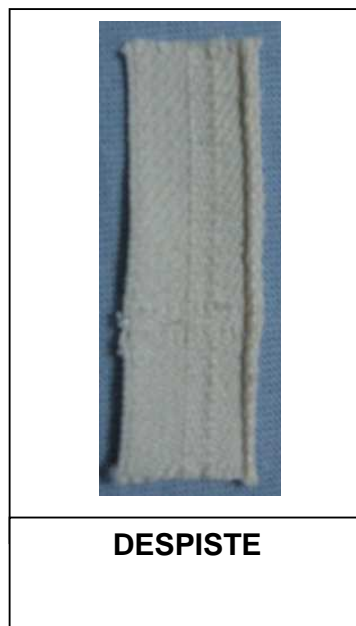
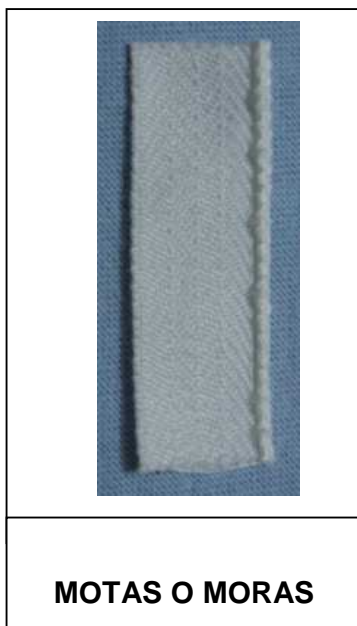
OBSERVACIONES: _____

	<p>MUESTRAS FÍSICAS DE DEFECTOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO TELARES TEXCINTAS S.A.</p>
---	---

1. PRODUCTO: HILADILLAS PARA CREMALLERAS



1.1 VARIABLE A CONTROLAR: Orillos Bien Formados





**POSIBLES CAUSAS Y SOLUCIONES PARA LOS
DEFECTOS PRESENTADOS DURANTE EL PROCESO
PRODUCTIVO TELARES**

1. PRODUCTO: HILADILLAS PARA CREMALLERAS

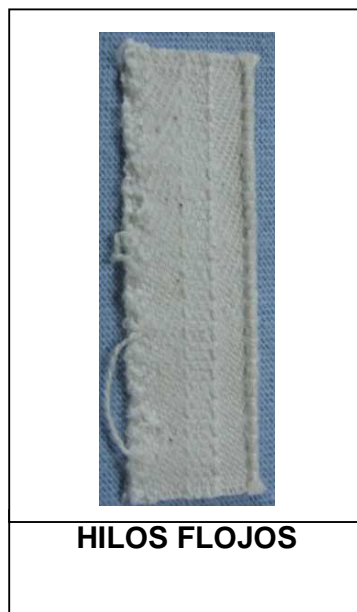
1.1 VARIABLE A CONTROLAR: Orillos Bien Formados

SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Motas o moras	- El resorte (tensor) sobre el cual esta el hilo auxiliar o trama esta sucio, se puede incluir esta suciedad en los hilos generando moras o motas.	- Limpiar las arandelas del resorte (tensor) y pasar nuevamente el hilo.
	- Deshilache de los filamentos que componen los hilos debido a la fricción	- Verificar que la malla y laminillas estén bien pasadas - Aplicar lubricante (avivan).
Despiste	- Mal cuadro de la aguja de lengüeta o por no tener pivote lo que no permite que la aguja realice la lazada.	- Ubicar el pivote y/o la aguja de manera que se realice la lazada correctamente.
Primeros hilos de la Urdimbre flojos	- Tensiones bajas en el carrito de la urdimbre.	- Colocar pesas (arandelas) en los hilos de la Urdimbre que tengan poca tensión. - Acortar la distancia del hilo que tenga poca tensión.

1.2 VARIABLE A CONROLAR: Rodillos



1.3 VARIABLE A CONTROLAR: tensión en las venas y Urdimbres



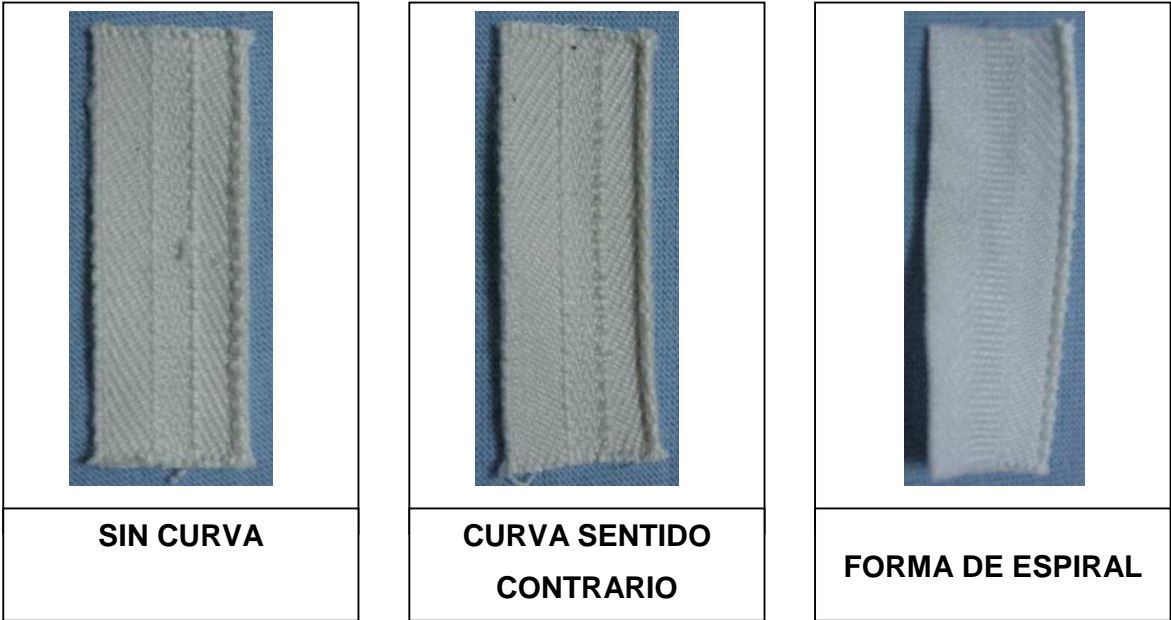
1.2 VARIABLE A CONROLAR: Rodillos

SUBVARIA BLE A CONROLAR	CAUSA	SOLUCION
Parados	- Hilos enredados en el rodillo.	- Desenredar los hilos de los carretos manualmente.
	- El freno no esta apretado.	- Asegurar el freno inferior de los rodillos en el telar.
	- Falta de lubricación.	- Solicitar a los mecánicos la lubricación de los rodillos.
Cinta atascada	- Se introduce una cinta entre el rodillo de salida.	- Sacar la cinta del rodillo manualmente y verificar que la cinta quede sobre el rodillo.
Cinta fuera rodillos	- Los rodillos de plástico pueden estar corridos y no coinciden las ranuras por donde va la vena lo que hace que esta se aplaste.	- Correr los rodillos de plástico hasta que la vena este ubicada sobre la ranura de este y se pueda observar que la vena no salga aplastada.
	- La cinta esta fuera de la ranura de los rodillos.	- Ubicar manualmente la vena en la ranura de los rodillos y verificar visualmente que la vena no este saliendo aplastada.

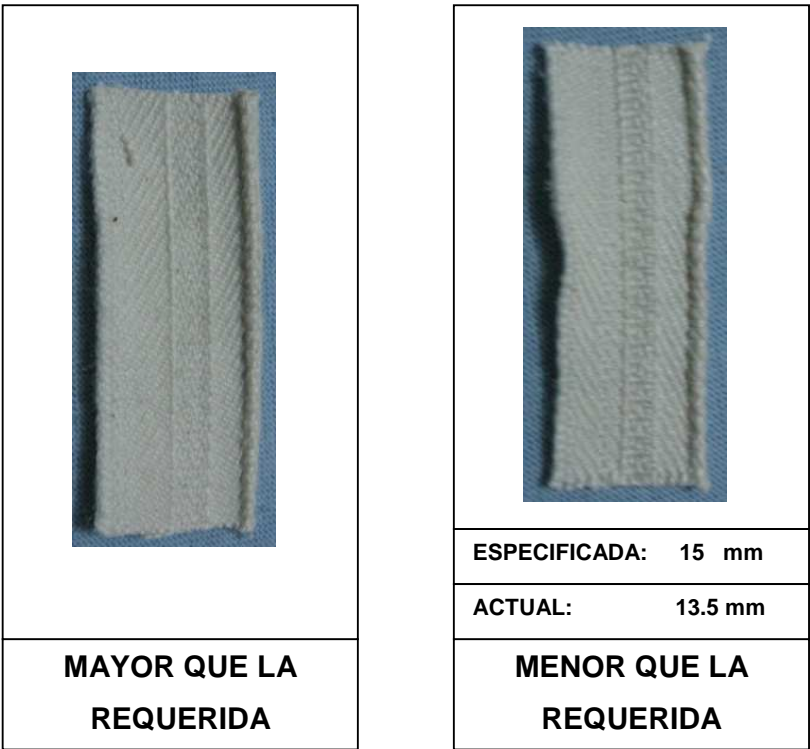
1.3 VARIABLE A CONTROLAR: tensión en las venas y Urdimbres

SUBVARIA BLE A CONROLAR	CAUSA	SOLUCION
Hilos flojos	- Ubicación de las venas en el resorte (tensión)	- Ubicar el hilo entre las arandelas de presión.
	- Diferentes tensiones en el urdido.	- Ajustar por tacto las tensiones de los hilos utilizando pesas en aquellos que lo requieran.
Tensiones diferentes	- Problemas en el Urdido (tensión).	- Cuadrar las tensiones de los hilos de la Urdimbre con el carrito en movimiento utilizando el instrumento adecuado (tensiometro) para la medición antes de dar inicio definitivo al proceso de Urdido. - Colocar pesas individuales a los hilos de la Urdimbre que tengan diferentes tensiones.

1.4 VARIABLE A CONTROLAR: Curvatura en la hiladilla con vena hacia fuera



1.5 VARIABLE A CONTROLAR: Medición (ancho)




1.4 VARIABLE A CONTROLAR: Curvatura en la hiladilla con vena hacia fuera

SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Sin curva	- La vena no tiene tensión.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Curva en sentido contrario	- Falta tensión en 1 y/o las 2 venas.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Forma de espiral	- 2 vena de la misma torsión.	- Verificar el título de las venas deben ser S y Z.


1.5 VARIABLE A CONTROLAR: Medición (ancho)


SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Mayor que la requerida	- Se han graduado los alimentadores de la trama con medidas mayores a las especificadas en la ficha técnica.	- Graduar los alimentadores de la trama manualmente en sentido de las manecillas del reloj, con la medida especificada en la ficha técnica y verificar la medida manualmente con la reglilla.
	- Pase en el peine de los hilos de la urdimbre en posiciones adicionales a las especificadas en la ficha técnica.	- Pasar los hilos de la urdimbre por el peine de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica
Menor que la requerida	- Se han graduado los alimentadores de la trama con medidas menores a las especificadas en la ficha técnica.	- Graduar los alimentadores de la trama manualmente en sentido contrario a las manecillas del reloj, con la medida especificada en la ficha técnica y verificar la medida manualmente con la reglilla.
	- Pase en el peine de los hilos de la urdimbre en posiciones inferiores a las especificadas en la ficha técnica.	- Pasar los hilos de la urdimbre por el peine de acuerdo a lo especificado en la ficha técnica.

1.6 VARIABLE A CONTROLAR: Vena Aplastada


UBICACIÓN DE


UBICACIÓN EN


ESPECIFICADA: 20/7*3 S y Z
ACTUAL: 20/4*3 S y Z
TITULO


ESPECIFICADA: 20/7*3 S y Z
ACTUAL: 20/4*3 S y S
TORSIÓN

1.6 VARIABLE A CONTROLAR: Vena Aplastada

SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Ubicación de amarres	- Mal pase de los hilos de amarre en el peine o en el dibujo	- Revisar el pase de los hilos en el peine o el dibujo y pasarlos de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.
Ubicación en rodillos	- Los rodillos de plástico pueden estar corridos y no coinciden las ranuras por donde va la vena lo que hace que esta se aplaste.	- Alinear los rodillos de plástico hasta que la vena este ubicada sobre la ranura de este y se pueda observar que la vena no salga aplastada.
	- La cinta esta fuera de la ranura de los rodillos.	- Ubicar manualmente la vena en la ranura de los rodillos y verificar visualmente que la vena no este saliendo aplastada.
Titulo	- Selección y ubicación inadecuada del titulo de la vena especificado en la ficha técnica.	- Verificar el titulo de las venas, solicitar la vena especificada en la ficha técnica a bodega o tomarlo del sitio de almacenamiento de telares y ubicar la vena en el telar de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.
Torsión	- Selección inadecuada de la torsión de la vena para la hiladilla.	- Verificar la torsión de las venas, solicitar la vena con torsión S y Z a bodega o tomarlo del sitio de almacenamiento de telares y ubicar la vena en el telar de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.

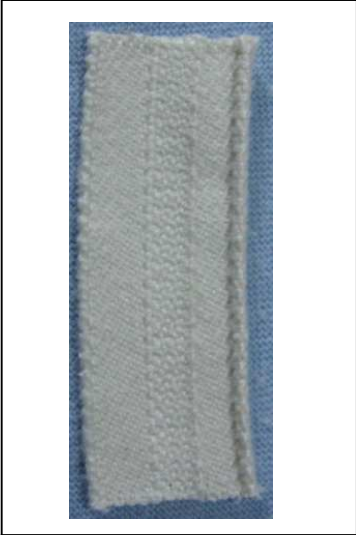
1.7 VARIABLE A CONROLAR: Diseño



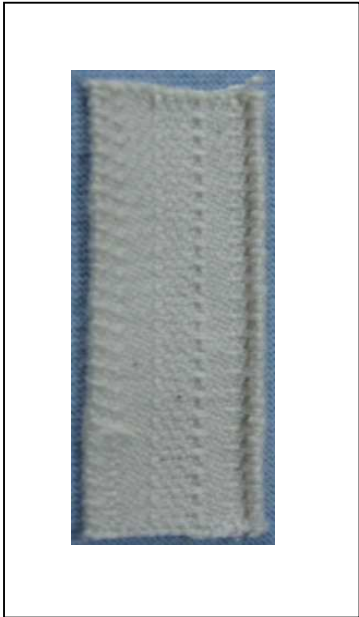
DESPISTE



PASADA DEL DIBUJO



CURVATURA DE LA



PASADA DE HILOS



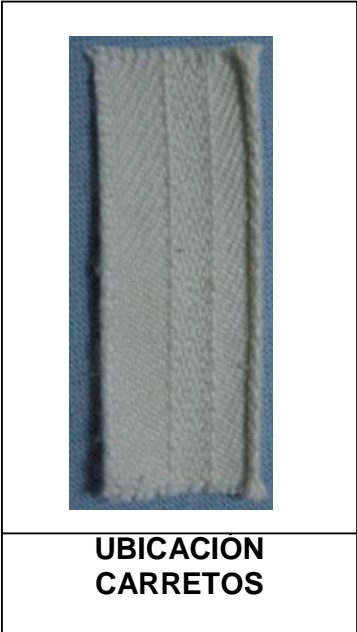
ESPECIFICADA: Pol Tex 2 Cb
ACTUAL: Pol Tex 3 Cb

TITULO TRAMA

VARIABLE A CONROLAR: Diseño

SUBVARIA BLE A CONROLAR	CAUSA	SOLUCION
Despiste	- Mal cuadro de la aguja de lengüeta o por no tener pivote lo que no permite que la aguja tome su ciclo adecuado.	- Ubicar el pivote y/o la aguja de manera que se realice la lazada correctamente.
Pasada del Dibujo	- Mal pase de los hilos en el peine o en el dibujo.	- Revisar el pase de los hilos en el peine o el dibujo y pasarlos de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.
Curvatura de la cinta	- Selección inadecuada del titulo y/ torsiones de las venas de la cinta.	- Verificar el titulo y/o torsiones de las venas y ubicar el adecuado de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.
Pasada de hilos	- Equivocación en el pase de los hilos de la urdimbre y/o amarres por el peine, laminillas o mallas.	- verificar si el pase de los hilos de la urdimbre y/o amarres esta mal realizado y si es en el orillo o en la mitad; si es en el orillo, se cortan los hilos mal pasados y se vuelven a pasar; si es en la mitad se corta y se vuelve a pasar todo el dibujo de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica..
Titulo trama	- Selección inadecuada del titulo de el (los) hilo(s) de la trama lo que no permite el buen funcionamiento del telar.	- Verificar el titulo de el (los) hilo(s) de la trama, solicitar el (s) hilo(s) de la trama especificado en la ficha técnica a bodega o tomarlo del sitio de almacenamiento de telares y ubicar el (los) hilo(s) de la trama en el telar de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.

1.8 VARIABLE A CONTROLAR: Urdimbre



1.9 VARIABLE A CONROLAR: Trama



VARIABLE A CONTROLAR: Urdimbre

SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Tensión	- Problemas en el Urdido (tensión).	<ul style="list-style-type: none"> - Cuadrar las tensiones de los hilos de la urdimbre, con el carrito en movimiento utilizando el instrumento adecuado (tensiometro) para la medición antes de dar inicio definitivo al proceso de Urdido. - Colocar pesas individuales a los hilos de la Urdimbre que tengan diferentes tensiones.
Ubicación carretos	- Los carretos de la Urdimbre no se ubican sobre los rodamientos lo que hace que se frenen.	- Ubicar el carrito en los rodamientos y verificar su funcionamiento visualmente hasta que giren sin ningún obstáculo.

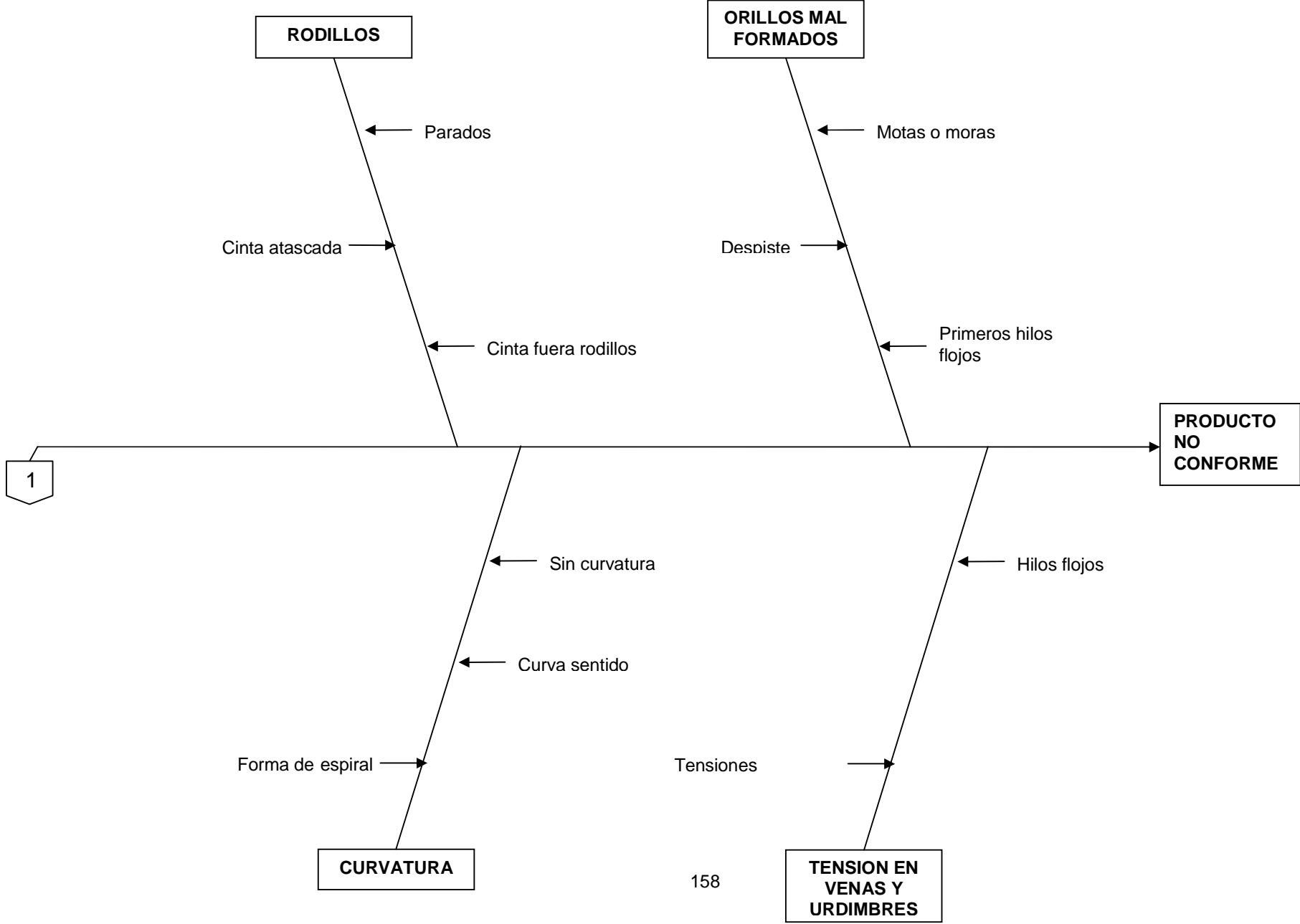
VARIABLE A CONTROLAR: Trama

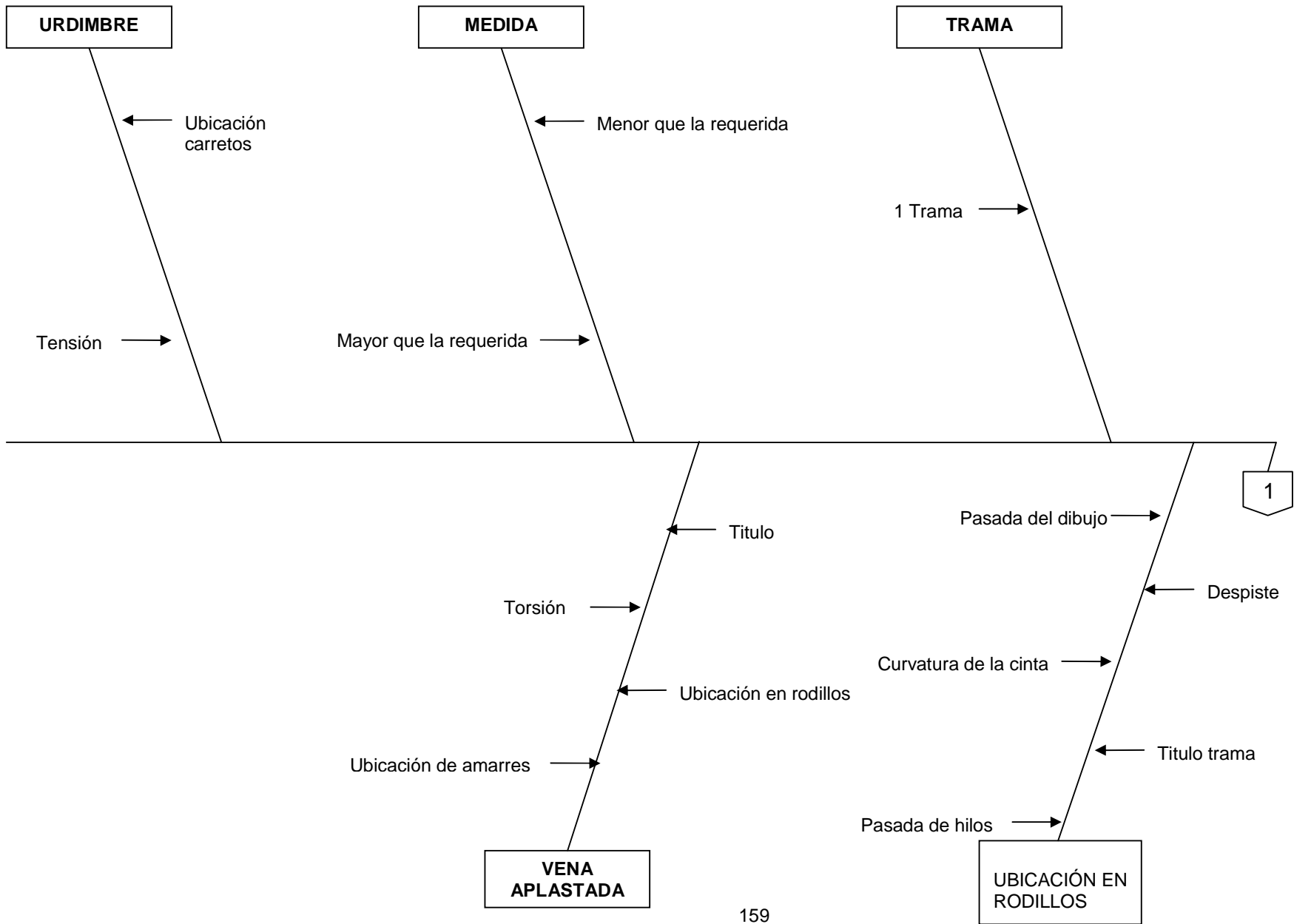
SUBVARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	SOLUCION
Trama	- La trama se revienta	- Unir los extremos de los hilos de la trama reventados mediante un nudo y cortar el sobrante de hilo que queda después del nudo.

Anexo U. Acciones correctivas o preventivas (Diagrama de Pareto)

VARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	ACCIONES
Ubicación en rodillos	- Los rodillos de plástico pueden estar corridos y no coinciden las ranuras por donde va la vena lo que hace que esta se aplaste.	- Correr los rodillos de plástico hasta que la vena este ubicada sobre la ranura de este y se pueda observar que la vena no salga aplastada.
Tensión	- Problemas en el Urdido (tensión).	- Cuadrar las tensiones de los hilos de la Urdimbre con el carrito en movimiento utilizando el instrumento adecuado (tensiometro) para la medición antes de dar inicio definitivo al proceso de Urdido. - Colocar pesas individuales a los hilos de la Urdimbre que tengan diferentes tensiones.
Lisa	- La vena no tiene tensión.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Cinta fuera rodillos	- La cinta esta fuera de la ranura de los rodillos.	- Ubicar manualmente la vena en la ranura de los rodillos y verificar visualmente que la vena no este saliendo aplastada.
Curva de la hiladilla	- Falta tensión en 1 y/o las 2 venas.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Título	- Selección y ubicación inadecuada del titulo de la vena especificado en la ficha técnica.	- Verificar el titulo de las venas, solicitar la vena especificada en la ficha técnica a bodega o tomarlo del sitio de almacenamiento de telares y ubicar la vena en el telar de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.

Anexo V . Diagrama Causa – Efecto





Anexo W. Posibles causas y acciones propuestas

VARIABLE A CONTROLAR	CAUSA	ACCIONES
Ubicación en rodillos	- Los rodillos de plástico pueden estar corridos y no coinciden las ranuras por donde va la vena lo que hace que esta se aplaste.	- Correr los rodillos de plástico hasta que la vena este ubicada sobre la ranura de este y se pueda observar que la vena no salga aplastada.
Tensión	- Problemas en el Urdido (tensión).	- Cuadrar las tensiones de los hilos de la Urdimbre con el carrito en movimiento utilizando el instrumento adecuado (tensiometro) para la medición antes de dar inicio definitivo al proceso de Urdido. - Colocar pesas individuales a los hilos de la Urdimbre que tengan diferentes tensiones.
Lisa	- La vena no tiene tensión.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Cinta fuera rodillos	- La cinta esta fuera de la ranura de los rodillos.	- Ubicar manualmente la vena en la ranura de los rodillos y verificar visualmente que la vena no este saliendo aplastada.
Curva de la hiladilla	- Falta tensión en 1 y/o las 2 venas.	- Tensionar los resortes (tensor) de las venas.
Titulo	- Selección y ubicación inadecuada del titulo de la vena especificado en la ficha técnica.	- Verificar el titulo de las venas, solicitar la vena especificada en la ficha técnica a bodega o tomarlo del sitio de almacenamiento de telares y ubicar la vena en el telar de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica.

Anexo Y .Variables criticas a controlar materias primas.

VARIABLES CRITICAS A CONTROLAR INSPECCION DE MATERIAS PRIMAS.				
MATERIAL	TITULO	USO DE LA FIBRA	PROVEEDOR	VARIABLE A CONTROLAR
Algodón	24/2.	Hiladillos livianos	Texpinal	Mezcla - Torsiones - Resistencia
	20/2.	Hiladillos Medios	Hilos de Mosquera	
	8/2.	Reatas	Hilanderias Universal	
Polialgodon	20/1. (65 Pol-35 Alg)%	Retorcido	Hilanderias Universal	Mezcla - Torsiones - Resistencia
	20/2 (65 Pol-35 Alg)%	Hiladillos livianos y medios		
	20/4 (65 Pol-35 Alg)%	Reatas en Politex	Alberto Forero	
Cordon polialgodon	20/4*3 S Imp.	Hiladillas 0/5 ANP y 100% cotton	YKT	Mezcla - Torsiones - Titulo torsiones
	20/4*3 Z Imp.			
	20/7*3 S Imp.	Hiladilla 6/10 y 100% cotton		
	20/7*3 Z Imp.			
	8/3*3 ST Nal.	Rellenos reatas pesadas algodón	Alberto Forero	
Cordon Poliester	20/4*3 S Imp.	Hiladillas 0/5 ANP y 100% cotton	YKT	Mezcla - Torsiones - Titulo torsiones
	20/4*3 Z Imp.			
	20/7*3 S Imp.	Hiladilla 6/10 y 100% cotton		
	20/7*3 Z Imp.			
	8/3*3 ST Nal.	Rellenos reatas pesadas algodón	Alberto Forero	
Poliester Spun	15/2.	Reatas	Hilanderias Universal	Torsiones - % encogimiento - % elongacion
	24/2.	Hiladillos livianos		
	8/2.	Reatas		
Poliester texturizado	1 Cabo	Productos varios	Enka	Nº de atranques (compactaciones) - % elongacion - % encojimiento
	2 Cabos			
	3 Cabos			
Poliester Trilobal	84 F 36 Bte	Cinta satinada y colchon		% elongacion - % encojimiento
Monofilamento	Nyl 0,12	Trama cintas Banderas	Ravena	Espesor (calibre)
Polipropileno	900	Reatas polipropileno	Tecnihilos	Color