



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD,
EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN
REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000**

Pablo Antonio Pérez Toralla

Asesorado por: Ingeniera María del Rosario Colmenares de Guzmán

Guatemala, octubre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD,
EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN
REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

PABLO ANTONIO PÉREZ TORALLA

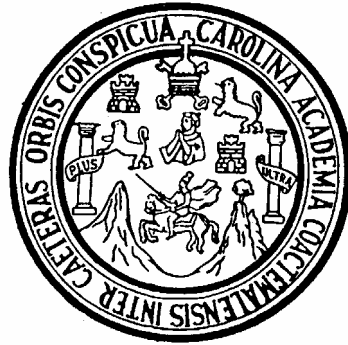
ASESORADO POR INGA. MARÍA DEL ROSARIO COLMENARES DE
GUZMÁN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Inga. Karla Libeth Martínez Vargas
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD,
EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN
REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 12 de noviembre de 2007.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pablo Antonio Pérez Toralla', with a large circular flourish on the left side.

Pablo Antonio Pérez Toralla

Guatemala, enero de 2008

Ing.
José Francisco Gómez Rivera
Director de la Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Ingeniero Gómez

Hago de su conocimiento que he aprobado el trabajo de graduación del estudiante Pablo Antonio Pérez Toralla con carné número 200212548, con título "DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD, EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000", habiéndose cumplido los objetivos del mismo.

Atentamente



Ing. María del Rosario Colmenares de Guzmán
No. Colegiado 2706

INGENIERA
MARIA DEL ROSARIO COLMENARES SAMAYOA
INGENIERA CIVIL E INDUSTRIAL
COLEGIADO 2706

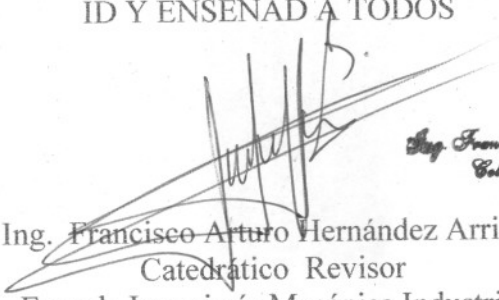
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD, EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000**, presentado por el estudiante universitario **Pablo Antonio Pérez Toralla**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Francisco Arturo Hernández Arriaza
Catedrático Revisor
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Ing. Francisco Hernández Arriaza
Salvador, 2008

Guatemala, mayo de 2008.

/mgp



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD, EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000**, presentado por el estudiante universitario **Pablo Antonio Pérez Toralla**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2008.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD, EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MUEBLES DE DORMITORIO, SEGÚN REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000**, presentado por el estudiante universitario, **Pablo Antonio Pérez Toralla**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, octubre de 2008

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS

MIS PADRES: José Roberto Pérez Pivaral
Gloria Eugenia Toralla Luarca

MIS HERMANAS: María Sol Pérez Toralla
Karla Jimena Pérez Toralla

MIS ABUELAS: Victoria María Luarca de Toralla
Maria Olivia Pivaral

MIS ABUELOS

MIS TÍOS

MIS PRIMOS

MIS AMIGOS

ESPECIALMENTE: A mi esposa
Arelis

AGRADECIMIENTOS A:

FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Productos de Madera Sinaí, S.A., por la oportunidad de desarrollar éste proyecto.

Inga. María del Rosario Colmenares, por su guía en la elaboración de éste proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Descripción general de la empresa.....	1
1.1.1. Historia.....	1
1.1.2. Ubicación.....	2
1.1.3. Organización.....	2
1.1.3.1. Política de Calidad.....	2
1.1.3.2. Misión.....	3
1.1.3.3. Visión.....	3
1.1.3.4. Valores.....	4
1.1.3.5. Organigrama.....	5
1.2. Normas ISO 9000.....	5
1.2.1. Elementos históricos.....	6
1.2.2. Norma ISO 9000:2000.....	7
1.2.3. Norma ISO 9001:2000.....	7
1.2.4. Norma ISO 9004:2000.....	8

1.2.5. Principios y aplicación	8
1.2.6. Control de calidad	12
1.3. Administración de la calidad	15
1.3.1. Ciclo Deming (PHVA).....	16
1.3.2. Puntos Deming.....	18
1.3.3. Herramientas estadísticas de control de calidad.....	21
1.3.4. Sistemas de muestreo.....	25
2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	27
2.1 Descripción general del producto	27
2.1.1 Muebles.....	27
2.1.1.1 De melamina	28
2.1.1.2 Pintados	29
2.2 Insumos	30
2.2.1 Categorías.....	31
2.2.2 Proveeduría.....	32
2.3 Planta de producción	32
2.3.1 Instalaciones	33
2.3.2 Equipo	33
2.3.3 Proceso	33
2.4 Control de calidad.....	34
2.4.1 Personal	34
2.4.2 Inspección	35
2.4.3 Procedimientos.....	35

3.DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.....	37
3.1 Control de Calidad	37
3.1.1 Presentación del proceso	37
3.1.1.1 Entradas	37
3.1.1.2 Salidas.....	38
3.1.1.3 Ficha técnica	38
3.1.1.4 Mapa de actividades.....	39
3.1.2 Procedimiento general.....	40
3.1.2.1 Alcance.....	40
3.1.2.2 Involucrados	41
3.1.2.3 Planificación	41
3.1.3 Controles	42
3.1.3.1 Insumos.....	42
3.1.3.2 Producto en proceso	43
3.1.3.3 Producto terminado	44
3.1.4 Registros	44
3.1.4.1 Niveles de inspección.....	45
3.1.4.2 Fichas de inspección	45
3.2 Control de producto no conforme.....	47
3.2.1 Procedimiento general.....	47
3.2.1.1 Alcance.....	47
3.2.1.2 Involucrados	47
3.2.2 Producto no conforme	48
3.2.2.1 Insumos.....	48
3.2.2.1.1 Reclamo a proveedor.....	49
3.2.2.1.2 Descarte	49
3.2.2.2 Producto en proceso	49

3.2.2.3	Producto terminado.....	51
3.2.2.4	Devoluciones de clientes	52
3.2.3	Registros	53
3.2.3.1	Control maestro.....	53
3.2.3.2	Reportes	54
3.3	Identificación y trazabilidad.....	55
3.3.1	Procedimiento general	56
3.3.1.1	Alcance	56
3.3.1.2	Involucrados.....	56
3.3.2	Identificación	57
3.3.2.1	Producto.....	57
3.3.2.2	Infraestructura	60
3.3.3	Trazabilidad.....	62
3.3.3.1	Hacia procesos	62
3.3.3.2	Hacia materiales	64
4	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD	65
4.1	Administración	65
4.1.1	Organización	65
4.1.1.1	Puestos	65
4.1.1.2	Tareas.....	67
4.1.1.3	Responsabilidades.....	67
4.1.1.4	Autoridades	68
4.1.2	Controles.....	69
4.1.3	Procedimientos.....	69
4.2	Equipo.....	70
4.2.1	Balanzas	70

4.2.2	Cristalería de laboratorio	72
4.2.3	Cintas métricas	73
4.2.4	Vernier o pie de rey	74
4.2.5	Computadora.....	74
4.3	Infraestructura.....	75
4.3.1	Área de control de calidad.....	75
4.3.2	Iluminación	76
4.4	Implementación de registros	78
5	SEGUIMIENTO	79
5.1	Resultados	79
5.1.1	Documentación.....	79
5.1.2	Implementación	79
5.2	Riesgos de las mejoras implementadas.....	80
5.2.1	Periodo de transición.....	81
5.2.2	Internos.....	81
5.2.3	Externos	82
5.3	Retroalimentación	82
5.3.1	Ciclo PHVA.....	83
5.3.2	Análisis de datos	84
	CONCLUSIONES.....	85
	RECOMENDACIONES	89
	BIBLIOGRAFÍA	91

ANEXO 93

APÉNDICE 1 95

APÉNDICE 2 97

APÉNDICE 3 98

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Organigrama de la empresa	5
2. Ciclo Deming	17
3. Histograma.....	23
4. Diagrama de Pareto	24
5. Diagrama de Ishikawa	25
6 Amueblado de dormitorio estilo Liz de 6 piezas.....	28
7 Amueblado de dormitorio de MDF estilo Orión de 6 piezas.....	29
8 Amueblado de dormitorio de aglomerado enchapado	30
9. Balanza electrónica industrial Ohaus.....	71
10. Balanza semi-analítica marca Ohaus	71
11. Balanza mecánica.....	72
12 Cristalería de laboratorio.....	73
13 Vernier o pie de rey.....	74
14. Área de control de calidad en oficinas de bodega de producción.	75
15. Área de control de calidad en bodega de producto terminado.....	76
16. Techo de bodega.....	76
17. Lámpara instalada en puesto de router CNC.....	77

TABLAS

I. Valores de la empresa.....	4
II. Categorías de clasificación de materias primas y materiales	31
III. Niveles de inspección.....	45
IV. Ficha de inspección para producto terminado.....	46
V Controles maestros de producto no conforme	54
VI. Reportes de producto no conforme.....	55
VII. Métodos de identificación de Materias primas y materiales indirectos.....	57
VIII. Métodos de identificación de estado del producto	59
IX. Métodos de identificación de producto terminado	60
X. Método de identificación del personal	61
XI. Numero de serie en muebles	62
XII. Colocación de numero de serie en muebles	63
XIII. Responsabilidades del personal	68
XIV. Autoridades del personal	69

GLOSARIO

Aglomerado	Se refiere a tableros de astilla de madera aglutinada con resinas, mediante fuerte presión y calor.
Calidad	Es el grado en el que un conjunto de características de un producto cumplen con los requisitos, es decir, que están en conformidad con las especificaciones.
Conformidad	Es la coincidencia de las características de un producto con las especificaciones preestablecidas, es decir, el cumplimiento de un requisito. (ISO 9000:2000, 3.6.1).
Control	Es un proceso mediante el cual se garantiza que los comportamientos y el desempeño se ajusten a los estándares de la organización entre los que se hallan políticas, reglas, especificaciones, procedimientos y objetivos.
Chapa	Son láminas de madera con buenas características en cuanto a color y veta o dibujo, pegadas a planchas de aglomerado dan una pieza con buen aspecto. Son sumamente finas (aproximadamente un milímetro) por lo que de un solo trono se obtiene gran cantidad de material.
Devolución política	Producto devuelto por el cliente que cumplía al momento de su entrega con los requisitos especificados, pero que se acepta su devolución a solicitud del cliente.
Devolución por problemas de calidad del producto	El producto no cumple con las especificaciones técnicas establecidas.

Identificación	Realizar una marca claramente distintiva sobre un objeto.
Identificación del producto	Manera de marcar, nombrar o codificar una materia prima, material indirecto o producto terminado (incluyendo la propiedad del cliente).
Inspección	Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones. (ISO 9000:2000, 3.8.2).
Liberación por concesión	Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
MDF	Es un tablero de aglomerado elaborado con fibras de madera muy finas prensadas a una densidad de aproximadamente 750 kilogramos por metro cúbico, que puede ser trabajado de forma similar a la madera en cuanto a tallado y barnizado. Las siglas MDF se refieren en inglés a " <i>Medium Density Fiberboard</i> ".
Muestreo	Técnica mediante la cual se selecciona cierta cantidad de un número o cantidad determinada de elementos.
Permiso de desviación	Autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto, antes de la realización.

Poliuretano	Es un tipo de pintura, fondo o acabado, que se presenta en dos componentes. El componente A puede ser transparente o pigmentado, el componente B o catalizador, crea una reacción química al ser mezclado, produciendo el endurecimiento de la pintura.
Producto no conforme	Es aquella materia prima, componente, producto en proceso o terminado que no cumpla con los requisitos especificados.
Recuperación	Aquellas actividades adicionales como selección, reparación (acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista, por ejemplo retoque), reproceso (acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos, es decir, repetir algunas de las operaciones del proceso productivo) o reclasificación (variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con requisitos que difieren de los iniciales, es decir, cambiar su aplicación prevista) para recuperar parcial o totalmente un producto.
Rechazo	Se da cuando el producto no cumple con las especificaciones y no es aceptado por el cliente.
Trazabilidad	Capacidad para seguir la historia, aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración. Al considerar un producto la trazabilidad puede estar relacionada con el origen de las materias primas, materiales indirectos y los componentes, la historia del procesamiento o la distribución y localización del producto después de la entrega. Los registros del sistema son la base fundamental para la trazabilidad.

RESUMEN

Habiendo iniciado operaciones en 1996, la empresa en estudio es hoy líder a nivel centroamericano en la fabricación de muebles de dormitorio. La línea de producción cuenta con más de cien operarios y equipo sofisticado como maquinaria de control numérico CNC. Sin embargo este rápido crecimiento requiere de una reorganización que permita la gestión de los recursos de un modo eficaz, preparando la empresa a la vez para nuevos planes de expansión. Se ha optado por la implementación de un sistema de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001:2000, que además permite la reincorporación de la calidad a la cultura organizacional

En este contexto se requiere del diseño y documentación de procesos estandarizados entre los cuales se encuentra el proceso de control de calidad. Este debe ser capaz de demostrar que todo producto desde materia prima hasta producto terminado cumpla con los requisitos, mediante la medición y el seguimiento de las características del mismo. Adicionalmente se tiene como requisito la creación de registros que servirán como evidencia que las acciones de medición y seguimiento se han realizado demostrando el cumplimiento de los requisitos del producto.

De la creación y documentación del proceso de control de calidad surge la necesidad de procesos complementarios. El proceso de control de producto no conforme dará las directrices para el tratamiento del producto que no cumpla con los requisitos, considerando las directrices de reparación, reproceso, devolución o descarte de producto. Por otra parte el proceso de identificación y trazabilidad señala los métodos para identificar el estado del producto de manera estandarizada y clara, así como el mecanismo para rastrear el historial del procesamiento del producto.

OBJETIVOS

GENERAL

Diseñar, documentar e implementar un proceso de control de calidad en la planta de producción de muebles de dormitorio en la empresa en estudio, para cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

ESPECÍFICOS:

1. Investigar acerca de las normas ISO 9000 y sobre otras herramientas necesarias para la administración de la calidad en una empresa.
2. Presentar el producto, materiales y proceso productivo en la planta, así como los controles existentes.
3. Diseñar el proceso de Control de Calidad, siguiendo los requisitos, principios y forma de aplicación de la norma ISO 9001:2000.
4. Desarrollar los procesos complementarios que permitan el control de producto no conforme y la identificación del producto.
5. Establecer los controles que permitan la trazabilidad del producto hacia los procesos y materiales.
6. Implementar nuevos procesos para cumplir con los requerimientos de una auditoría de certificación el sistema de gestión de calidad.
7. Dar seguimiento al proyecto tomando en cuenta los resultados de la implementación y otros datos recabados.

INTRODUCCIÓN

La calidad es un concepto que ha ido evolucionando a través del tiempo. Antiguamente un artesano era capaz de tener bajo control la totalidad de un proceso productivo. Sin embargo con la llegada de la división del trabajo, los operarios se enfocaron simplemente en una parte del proceso productivo y el control de la calidad el producto fue relegado a un grupo de inspectores. Esto produjo que se rompiera el compromiso del operario con la calidad y satisfacción del cliente.

Deming y otros filósofos de la calidad estudiaron este fenómeno y desarrollaron distintas técnicas para reincorporar la calidad a la cultura organizacional. Actualmente, la norma ISO 9001:2000 permite a las empresas implementar un sistema de Gestión de Calidad, que involucre a la totalidad del personal de una empresa, tanto administrativo como operativo.

La empresa en estudio se dedica a la fabricación industrial de muebles. La empresa se encuentra actualmente en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con la norma ISO 9001:2000. Para certificarse según dicha norma, la empresa debe cumplir con una serie de requisitos entre los que se encuentra un sistema documentado de Control de Calidad.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Descripción general de la empresa

La empresa en estudio se dedica al diseño, fabricación y comercialización de muebles para el hogar, recamaras, libreros, centros de entretenimiento, etcétera; en aglomerados pintados, recubiertos de melaminas y enchapados.

Actualmente, vende sus productos en el mercado guatemalteco y los exporta principalmente a El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana, siendo sus principales clientes cadenas de tiendas por departamentos.

1.1.1. Historia

La empresa fue fundada en 1996 por dos emprendedores guatemaltecos. Inició operaciones con ocho empleados en instalaciones alquiladas. Las operaciones consistían en la importación de muebles desarmados de los Estados Unidos, para su ensamble y comercialización en Guatemala. Poco tiempo después se comenzó a importar solamente materia prima y a fabricar los muebles localmente. Ya en el año 2006, la empresa fue acreedora del Premio al Mejor Exportador del año de productos de madera, otorgada por la Gremial de Exportadores de Guatemala.

Actualmente cuenta con 160 trabajadores en 4 países, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, y ocupa la posición de empresa líder a nivel centroamericano en la fabricación de muebles de dormitorio.

1.1.2. Ubicación

Originalmente se encontraba ubicada en la 43 avenida 0-21 zona 11 Colonia Alvarado, en una bodega alquilada. A medida que fue creciendo la empresa se fueron alquilando bodegas contiguas. En el año 2004 se trasladó a sus actuales instalaciones que están ubicadas en km. 30.5 carretera al Pacífico, Parque Industrial del Sur, lote 31.

1.1.3. Organización

La empresa PRODUCTOS DE MADERA SINAÍ S.A. cuenta con mas de 160 colaboradores, se encuentra actualmente en un proceso de reorganización, al mismo tiempo que se implementa el sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000. Por tanto, se está redefiniendo los distintos puestos de modo que se cubra con todas las obligaciones y responsabilidades que requiere tanto el funcionamiento normal de la empresa como la implementación del nuevo sistema de gestión de calidad.

1.1.3.1. Política de Calidad

La política de calidad de la empresa ya se encuentra definida y se presenta de la siguiente manera:

“En la empresa estamos comprometidos a satisfacer las necesidades de los clientes a través de la fabricación de muebles para el ordenamiento, decoración y confort de los hogares, cumpliendo con las leyes y regulaciones tanto nacionales como internacionales, mejorando e innovando continuamente nuestros productos y los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, para garantizar la calidad de nuestros productos impulsando la rentabilidad de la empresa.”

1.1.3.2. Misión

De la misma manera ya se encuentra definida la misión y se presenta de la siguiente manera:

“En Productos de Madera Sinaí, S.A. diseñamos, fabricamos y distribuimos muebles para nuestros clientes, que satisfacen necesidades de organización, confort y decoración para crear ambientes agradables en el hogar; brindando variedad, un excelente servicio y la más alta calidad a un precio justo y a la vez contribuyendo a mejorar la calidad de vida de nuestro personal.”

1.1.3.3. Visión

La visión no se encuentra definida formalmente pero existe una idea que se podría describir de la siguiente forma:

“Ser una empresa líder en la fabricación de muebles, con operaciones a nivel regional, produciendo, ensamblando y comercializando el producto en cada uno de los países de Centroamérica. “

1.1.3.4. Valores

Los valores enumerados a continuación son aquellos que han sido escogidos por la alta Dirección de la empresa por considerar que están ligados al éxito de la misma (ver tabla I):

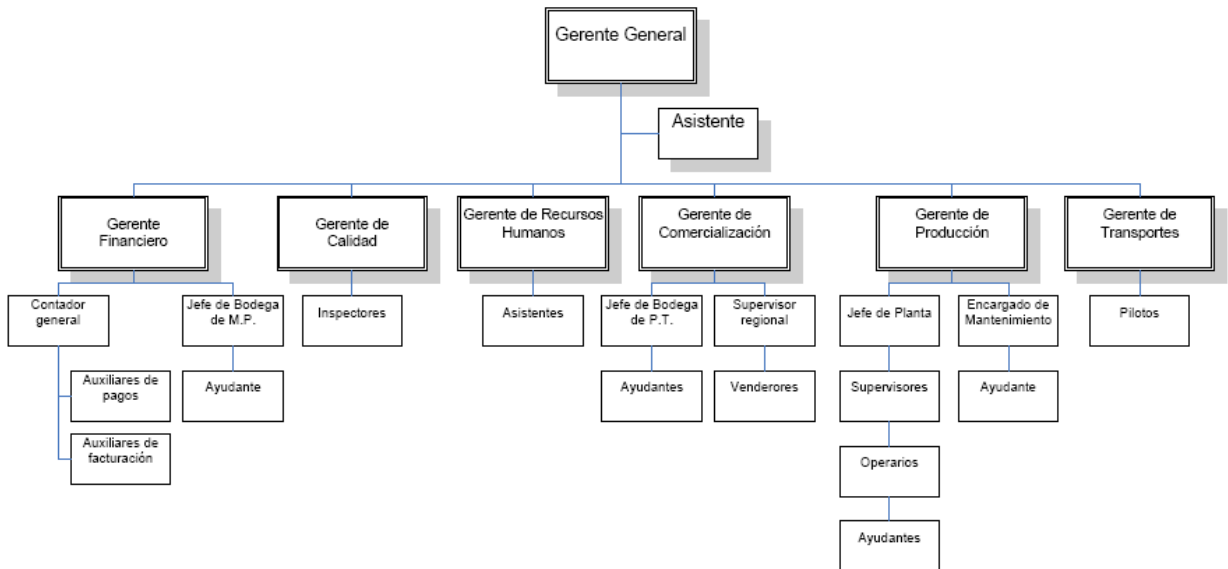
Tabla I. Valores de la empresa

VALORES	DEFINICIÓN
Honestidad	No sacar ventaja de nuestros clientes, proveedores ni trabajadores, actuando siempre con cabalidad.
Respeto	Nuestros clientes y proveedores encontrarán cortesía y amabilidad con los que lograremos en la empresa y entre nosotros mismos crear un ambiente agradable de trabajo.
Lealtad	Porque la fidelidad en el cumplimiento de las labores propias y ajenas sin traicionar los intereses de la empresa.
Responsabilidad	Seriedad para cumplir nuestros compromisos tomando decisiones importantes para alcanzar el crecimiento continuo.
Tenacidad	Nos esforzamos con cumplir nuestras metas sin importar las dificultades que se presenten en el camino.
Trabajo en equipo	Coordinar el trabajo conjuntamente entablando una comunicación estrecha entre todo el personal con el fin de desarrollar nuestras actividades de la mejor manera.

1.1.3.5. Organigrama

A continuación se muestra el organigrama de la empresa:

Figura 1. Organigrama de la empresa



1.2. Normas ISO 9000

Hoy en día es muy común escuchar acerca de las normas ISO 9000, estas son mencionadas en cursos universitarios y hasta en publicidad por radio o televisión. Esto es natural dado que la norma ISO 9000 se ha convertido rápidamente en el estándar de calidad más importante del mundo. Miles de compañías en más de 100 países lo han adoptado y más se encuentran en proceso de implementación. Para entender mejor este fenómeno haremos un breve recorrido histórico de las Normas ISO 9000 y luego estudiaremos sus principios y aplicación.

1.2.1. Elementos históricos

La norma ISO 9000 tiene sus orígenes en 1979, cuando la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) creó un comité técnico encargado de desarrollar normas dirigidas a la administración y aseguramiento de la calidad. En 1987 este comité publicó las primeras cinco normas internacionales de la serie ISO 9000. El objetivo de estas era propiciar el beneficio mutuo en las relaciones entre clientes y proveedores.

Dentro de las directivas de la ISO se establece que las normas internacionales deben ser evaluadas por lo menos cada cinco años, con el fin de actualizarlas cuando sea necesario. Así fue como en 1990 se inició la primera revisión que dio origen a la serie de normas ISO 9000:1994. Estas comprendían las normas ISO 9000:1994 ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994 e ISO 9004:1994. A partir de la entrada en vigor de tales normas una empresa que diseñaba, producía, instalaba y daba servicio a productos, podía certificar su sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001:1994.

Si la empresa no diseñaba pero producía, instalaba y daba servicio a productos podía certificar su sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9002:1994 y si su gestión de calidad se limitaba a realizar inspecciones finales a productos podía ser certificado, según la norma ISO 9003:1994. Por su parte la norma ISO 9000:1994 consistía básicamente en una guía de vocabulario y la norma ISO 9004:1994 en una serie de recomendaciones para administrar un sistema de gestión de calidad.

1.2.2. Norma ISO 9000:2000

La norma ISO 9000:2000 es una introducción a las normas principales y un elemento que juega un papel importante en el entendimiento y uso de las otras tres normas, al proporcionar su base, a través de los fundamentos y un punto de referencia para comprender la terminología.

1.2.3. Norma ISO 9001:2000

La norma ISO 9001:2000 es un conjunto ordenado de reglas y estándares de gestión de la calidad, reconocidos y respetados internacionalmente, aplicables a toda organización, independientemente de su tamaño y naturaleza. Es un conjunto de reglas o estándares de procesos y no de productos, cuyo propósito es facilitar el intercambio internacional de comercio y negocios.

La estructura y conceptos de la norma ISO 9001:2000 han evolucionado considerablemente en comparación con las versiones de 1994. Los requisitos de las versiones de 1994 se han ampliado en los siguientes puntos:

- Obtener el compromiso de la alta dirección
- Identificar los procesos de la organización
- Identificar la interacción de éstos con otros procesos
- Asegurarse de que la organización tiene los recursos necesarios para operar sus procesos
- Asegurarse de que la organización tiene procesos para la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad
- Asegurarse del seguimiento a la satisfacción de los clientes

Es importante mencionar la fuerte relación entre ISO 9001 e ISO 9004. Las normas han sido creadas para ser utilizadas en conjunto.

1.2.4. Norma ISO 9004:2000

La versión 1994 de la norma ISO 9004 consistía en varias normas que proporcionaban orientación para distintos sectores. La norma ISO 9004:2000 ha pasado a ser un documento genérico que puede ser utilizado como un medio para que el sistema de gestión de la calidad avance hacia la excelencia.

El propósito de la norma ISO 9004, es proporcionar guías para la aplicación de un sistema de gestión de la calidad para mejorar el desempeño total de la organización. Esta orientación cubre instalaciones, operaciones y mejora continua de la eficacia y la eficiencia del sistema de gestión de la calidad.

1.2.5. Principios y aplicación

Las tres normas de la serie ISO 9000, 9001 y 9004 están basadas en ocho principios de la administración de la calidad, los cuales son el resultado de la experiencia y conocimiento de los integrantes del comité 176 de ISO. Estos están definidos en la norma ISO 9000:2000 de la siguiente forma:

- **Orientación al cliente:** dado que las empresas dependen de sus clientes, resulta conveniente que estas comprendan sus necesidades presentes y futuras, que satisfagan sus exigencias y que se esfuercen por superar sus expectativas.

- **Liderazgo:** los dirigentes establecen las metas, rumbo y el ambiente interno de la organización. Depende de ellos que se creen las situaciones en las que las demás personas pueden contribuir a que la empresa logre sus objetivos.

- **Participación del personal:** las personas de todo nivel son la esencia de una organización y su plena participación permite que se aprovechen al máximo sus capacidades.

- **Enfoque en los procesos:** es más fácil llegar a un resultado esperado cuando los recursos y actividades relacionados son administrados como un proceso. Es decir que toda empresa puede ser administrada como procesos que crean valor agregado al transformar entradas en salidas utilizando recursos, siendo estos procesos siempre regulados por controles.

- **Gestión basada en sistemas:** definir y administrar una organización como un sistema de procesos interrelacionados permite alcanzar con mayor eficacia los objetivos planteados.

- **Mejora continua:** la mejora continua debe ser un objetivo permanente de toda organización. Se debe tomar como base el ciclo Deming. Este consiste en cuatro etapas, primero se debe planear las actividades de la empresa para satisfacer las exigencias del cliente. Luego se debe hacer o llevar a cabo dichas actividades. Como siguiente etapa se verifica o compara la calidad de lo planificado con lo obtenido. Finalmente se actúa según los resultados obtenidos de la verificación y el ciclo empieza de nuevo.

- **Toma de decisiones basada en hechos:** una decisión es más eficaz si proviene del análisis de datos e información.
- **Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores:** las relaciones entre una organización y sus proveedores deben promover la capacidad de ambos para crear valor.

En cuanto a la aplicación de las normas ISO 9000:2000 es importante aclarar que aunque las normas ISO 9000:2000 e ISO 9004:2000 son importantes fuentes de consulta, un sistema de gestión de calidad certificado, debe cumplir únicamente pero completamente con los requisitos de la norma ISO 9001:2000. Cuando una empresa cumple con esta norma, automáticamente estará aplicando los ocho principios mencionados anteriormente. Para lograr esto, la norma ISO 9001:2000 organiza los requisitos en cuatro bloques principales:

- **Responsabilidad de la alta Dirección:** corresponde al capítulo cinco de la norma contiene los requisitos relacionados con el liderazgo, la identificación de necesidades y exigencias del cliente, la definición de política de calidad y objetivos de calidad y la revisión por la Dirección.
- **Gestión de recursos:** correspondiere al capítulo seis de la norma es el capítulo en que aparecen todos los requisitos correspondientes a la administración de los recursos humanos (selección, capacitación, comunicación) y los otros tipos de recursos (financieros, materiales, infraestructura).

- **Realización del producto:** corresponde al capítulo siete de la norma, en este bloque la norma trata además de los requisitos directos del diseño y producción de bienes o servicios, los requisitos de los procesos en los que interviene la comunicación con el cliente.

- **Medición análisis y mejora:** corresponde al capítulo ocho de la norma ISO 9001:2000. Este último bloc pero no menos importante, contiene todos los requisitos que se relacionan con la medición (del producto, los procesos y también la satisfacción del cliente), el análisis de datos, la forma de llevar acciones correctivas y preventivas y el proceso de mejora continua. Es en este bloc que se encuentran los requisitos específicos del control de calidad los cuales serán tratados con mayor detalle más adelante.

En resumen la norma ISO 9001:2000 contiene todos los requisitos relativos a un sistema de gestión de calidad, aplicables a cualquier tipo de organización. El cumplir con todos estos requisitos permitirá a una organización, proveer de manera consistente un producto que cumpla con las exigencias de sus clientes mejorando siempre la satisfacción de los mismos. Cuando una organización esta segura de cumplir con todos estos requisitos puede pedir a un ente certificador registrado en la ISO, que audite el sistema de gestión de calidad con el propósito de obtener un certificado que la respalde mundialmente.

1.2.6. Control de calidad

Como se mencionó anteriormente, en el capítulo 8 de la norma ISO 9001:2000, Medición, Análisis y Mejora, que se encuentran los requisitos que conciernen al control de calidad. Es importante recalcar que cada vez que en la norma aparece la palabra “debe” constituye un requisito obligatorio para que el sistema de gestión de calidad pueda certificarse.

En la sección 8.1 de la norma (Generalidades) se presenta los siguientes requisitos: *“La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para*

- a) demostrar la conformidad del producto*
- b) asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad, y*
- c) mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad....”*

Lo anterior indica que es obligatorio que en la empresa exista un proceso de control de calidad y que este sea capaz de demostrar la que todo producto desde materia prima hasta producto terminado cumpla con los requisitos.

La sección 8.2.4 de la norma (Seguimiento y medición del producto), indica lo siguiente: *“La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.*

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto...”

A lo que se añade en la sección 7.4.3 de la norma (Verificación de los productos comprados) que indica *“La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse que el producto comprado cumple con los requisitos de compra especificados...”*

Esto que plantea como requisito que el proceso de control de calidad demuestre el cumplimiento con los requisitos del producto mediante la medición y el seguimiento de las características del mismo. Además surge como requisito crear el procedimiento documentado de control de calidad, que será la herramienta que permitirá planificar el momento y forma de realizar tales acciones. Finalmente, se tiene como requisito la creación de registros que servirán como evidencia de que las acciones de medición y seguimiento se han realizado demostrando el cumplimiento de los requisitos del producto.

Por otra parte, la sección 8.3 de la norma (Control de producto no conforme) indica: *“La organización debe asegurarse que el producto no conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento de producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado.*

La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) *Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;*

- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;*
- c) Tomando acciones para impedir su uso o aplicación que se hayan obtenido.*

Se deben mantener registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido...”

Por tanto, es obligatoria la creación de un procedimiento documentado de tratamiento a producto no conforme el cual indicara la forma que se debe manejar el mismo y las responsabilidades y autoridades relacionadas. Adicionalmente es obligatoria la creación de registros que dejen constancia de las no conformidades así como las acciones tomadas.

La sección 7.5.3 de la norma (Identificación y trazabilidad) indica por su parte: *“Cuando sea apropiada la organización debe identificar el producto por medios adecuados a través de toda la realización del producto.*

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto...”

Aunque esta sección forma parte del capítulo 7 de la norma (Realización del producto), viene a complementar los requisitos de control de calidad y manejo de producto no conforme ya que en ambos casos resulta necesario identificar el estado del producto con respecto a los requisitos. Es entonces también necesario el crear un procedimiento documentado de identificación y trazabilidad, así como registros correspondientes.

En resumen los distintos requisitos o “debes” de la norma ISO 9001:2000 relacionados con el control de calidad nos llevan a la necesidad de crear tres procedimientos documentados: el procedimiento de control de calidad, el procedimiento de manejo de producto no conforme y el procedimiento de identificación y trazabilidad. De la misma manera será necesario crear el conjunto de registros y documentos relacionados, necesarios para la aplicación de los tres procedimientos

1.3. Administración de la calidad

Anteriormente, en los años 70, las empresas que consideraban a la calidad como un sinónimo de tolerancias exageradas que debían cumplirse, que sus objetivos de calidad eran expresados como números de defectos por unidad y por encima de todo esto no le daban importancia a la opinión del cliente tenían como resultado productos de mala calidad. Al contrario las empresas que eran elogiadas y apreciadas por los clientes hacían un gran esfuerzo por alcanzar la satisfacción de los mismos, realizaban investigación de mercado y aplicaban sistemas de control de calidad no solamente en la manufactura sino que en todas las funciones empresariales.

Con los hechos mencionados anteriormente se pudo determinar que la calidad no es una disciplina técnica sino mas bien una disciplina administrativa, que debe formar parte del plan estratégico de la empresa.

Conforme se fue viendo el resultado positivo y el extenso alcance de la calidad se fueron creando nuevos conceptos como calidad total. Este es un sistema de administración enfocado en el aumento continuo de la satisfacción del cliente. La calidad total abarca todo el sistema y forma parte del plan estratégico, involucra a todos los empleados, proveedores y clientes. La calidad total resalta la importancia del cambio continuo como parte fundamental en el éxito de la organización.

Para crear sistema de administración de la calidad total es necesario el esfuerzo de toda la empresa, y tener un enfoque basado en la mejora continua. La calidad total es una filosofía administrativa que cuenta con herramientas y procedimientos establecidos para su práctica.

1.3.1. Ciclo Deming (PHVA)

Edwards Deming junto a Joseph Jurán y Philip Crosby son considerados como los gurús de la administración en lo concerniente a la calidad. Edwards Deming es conocido por su extraordinaria contribución en el desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial. Deming les demostró a los japoneses que cuando la calidad se persigue sin descanso, se optimizan los recursos, se bajan considerablemente los costos, se conquista el mercado y se cautiva a los clientes.

Una de sus más conocidas metodologías es el ciclo Deming. Este ciclo consta de cuatro etapas: planear, hacer, verificar y actuar.

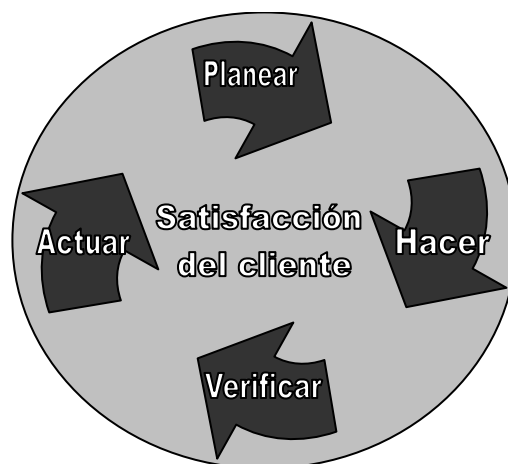
La primera etapa, planear, consiste en identificar el proceso que se desea mejorar, recopilar toda la información concerniente a dicho proceso, analizar e interpretar la información recopilada, establecer y definir lo que se desea mejorar y desarrollar los procesos necesarios para alcanzar los logros esperados.

La etapa hacer, consiste en la ejecutar y documentar los procesos desarrollados en la etapa planear.

La etapa verificar, consiste en recopilar y documentar la información que permita comprobar que los logros esperados se hayan alcanzado.

Por último, la etapa actuar, consiste en realizar las modificaciones pertinentes según las conclusiones obtenidas en la etapa verificar, aplicar y documentar las nuevas mejoras.

Figura 2. Ciclo Deming



1.3.2. Puntos Deming

Edwards Deming sostenía que para que las prácticas tradicionales de administración en el mundo occidental necesitaban no solamente modificaciones sino que una total transformación. Además indicaba que esta nueva forma de hacer las cosas requiere de una nueva estructura completa desde los cimientos.

Los 14 puntos Deming tienen un efecto muy importante sobre la administración de la calidad total ya que constituyen el núcleo central de su programa para conseguir la excelencia en la calidad. Según Deming para obtener los resultados deseados se debe aplicar la totalidad de los 14 puntos. A continuación se listan.

- **Punto 1. Crear una visión y demostrar un compromiso.** Una organización debe definir una visión y misión para orientar a los empleados y a su administración. Así mismo debe comprometerse a servir a sus clientes y empleados y no tan solo centrarse en el negocio y las utilidades.
- **Punto 2. Aprender la nueva filosofía.** Las empresas deben desarrollar una cultura de calidad. Todos los colaboradores deben de realizar su mayor esfuerzo lograr la satisfacción del cliente. El cliente debe ser la razón de ser de la organización, su satisfacción será alcanzada mediante la cooperación mutua entre la mano de obra y la administración.

- **Punto 3. Comprender la inspección.** La inspección debe utilizarse como una herramienta para recopilar datos con el fin de mejorar la satisfacción del cliente, no como un mecanismo de asegurar la calidad. La inspección utilizada solamente para identificar los productos de mala calidad es un mecanismo caro, además no contribuye a la mejora de los procesos.
- **Punto 4. Dejar de tomar decisiones únicamente basadas en el costo.** Por mucho tiempo se ha impulsado la minimización de costos pero a veces esto se realiza a costas de la calidad. Deming propone que se establezcan relaciones de largo plazo con unos cuantos proveedores lo que llevaría a su lealtad así como a oportunidades de mejoras.
- **Punto 5. Mejorar constantemente y para siempre.** Si las empresas desean ser exitosas están obligadas a mejorar todo el tiempo. No solamente el área de producción, sino cada una de las áreas de la empresa. Esto minimizará costos ya que se reducirán los errores.
- **Punto 6. Instituir la capacitación.** Sin herramientas y conocimientos adecuados los empleados de la organización no pueden mejorar. Muy a menudo desean hacer un buen trabajo pero no conocer la manera de hacerlo.
- **Punto 7. Instituir liderazgo.** La supervisión es simplemente la verificación de que el trabajo se esté realizando. Mientras que el liderazgo significa ser la guía para ayudar a los empleados a realizar el trabajo con el menor esfuerzo. La supervisión debe ser el vínculo entre administración y el personal operativo.

- **Punto 8. Elimine el miedo.** El uso del miedo como motivador evita que la gente piense, les quita el orgullo y el ánimo de trabajar. El miedo es causa de incalculable desperdicio y pérdidas.
- **Punto 9. Optimizar el esfuerzo de los equipos.** El trabajo en equipo contribuye a eliminar las barreras entre departamentos y personas. Por el contrario las personas individualmente pueden ser excelentes trabajadores pero si sus objetivos están en conflicto dañan a la compañía.
- **Punto 10. Elimine los exhortos.** Una meta definida sin las herramientas para alcanzarla genera frustración. En muchas ocasiones los trabajadores desean hacer el trabajo con calidad pero el sistema no se los permite, ya que éste tiene muchas deficiencias.
- **Punto 11. Elimine cuotas numéricas y la administración por objetivos.** Las metas numéricas no tienen ningún significado si no hay un método para conseguirlas. Por el contrario pueden generar resentimiento. La administración debe comprender el sistema y procurar continuamente la mejora.
- **Punto 12. Eliminar barreras para estar orgullosos de un trabajo bien hecho.** Eliminar las evaluaciones de desempeño o sistema de méritos que da jerarquía a las personas que crea competencia y conflictos.

- **Punto 13. Fomente la educación y la auto superación.** Se puede mejorar la productividad mejorando la maquinaria existente, rediseñando los productos y el flujo de trabajo, mejorando la forma en que las partes trabajan juntas, pero el conocimiento y destrezas de los individuos son la verdadera fuente del mejoramiento y los mismos son necesarios para la planificación a largo plazo.
- **Punto 14. Entrar en acción.** La transformación empieza en la alta administración y debe bajar a todos los niveles de la organización. Los cambios son responsabilidad de todos.

1.3.3. Herramientas estadísticas de control de calidad

Para facilitar la recopilación y análisis de la información que permitirá tomar las decisiones concernientes a la calidad de los productos y satisfacción del cliente se ha creado una numerosa cantidad de herramientas estadísticas de control de calidad.

- **Gráficos de control.** Son herramientas que permiten la medición de la variación de la calidad del producto en distintas etapas del proceso. Este nuevo procedimiento reemplaza el modelo clásico en el que la inspección del producto se realizaba al ser terminado el mismo y se verificaba si éste era conforme o no lo era.

El estilo tradicional no permitía que se realizara ajustes hasta después de haberse terminado el proceso lo que daba como resultado costos muy altos en reprocesos y desechos de productos defectuosos, eso sin mencionar el costo generado por la insatisfacción del cliente.

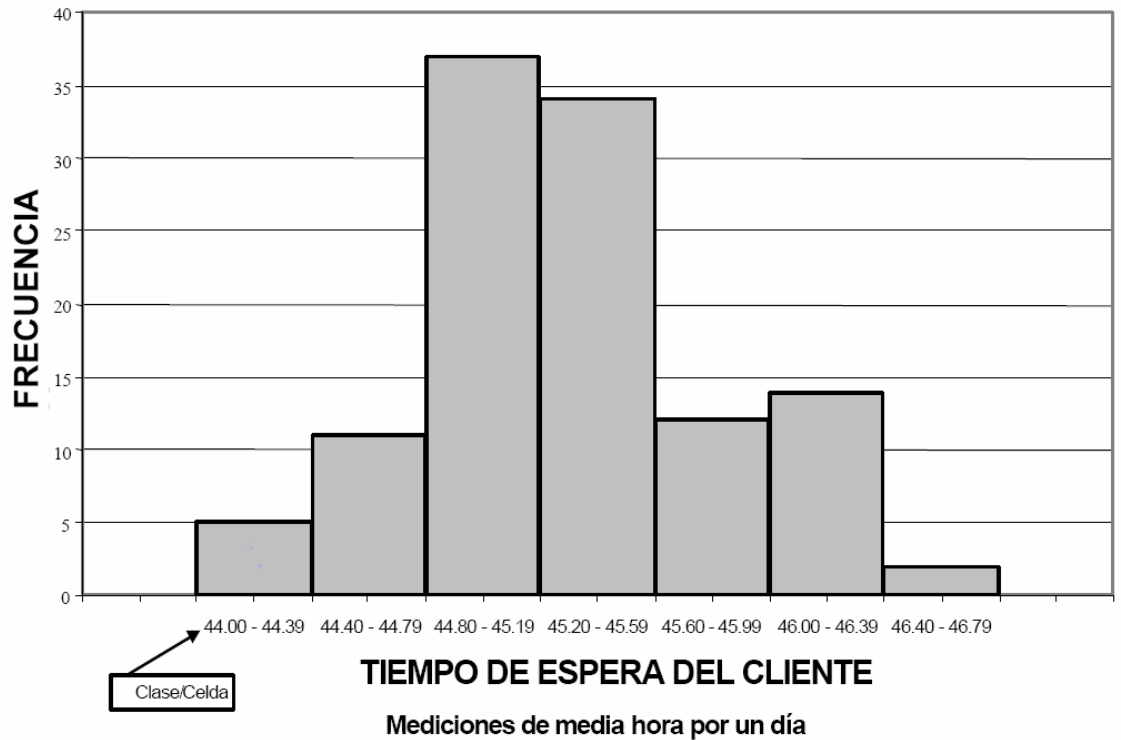
Los gráficos de control miden la estabilidad de los procesos y dan criterios para detectar fallas en los procesos. Los gráficos de control constan de dos ejes. El eje vertical es la unidad a medirse del proceso en estudio y el eje horizontal el es periodo de tiempo en el que se realiza la medición.

Sobre estos se trazan los puntos resultados de las mediciones. Luego se determinan los límites de control, estos límites de control representan los valores máximos y mínimos permitidos en el proceso. Estos límites de control se determinarán a través de distintos métodos, la selección del método depende de la naturaleza del proceso y del tipo de medición que se desea realizar, la medición puede ser por variable o por atributos.

- **Histograma.** Estos gráficos son herramientas muy utilizadas para la recopilación y análisis de datos. Consta de dos ejes, el eje vertical representa el fenómeno en estudio, mientras que el eje horizontal es la agrupación por medio del cual se está estudiando el fenómeno.

Por ejemplo el eje “Y” puede ser frecuencia y el eje “X” puede tiempo de espera de los clientes. En cada agrupación se dibuja una barra con su respectiva frecuencia de espera de los clientes por día.

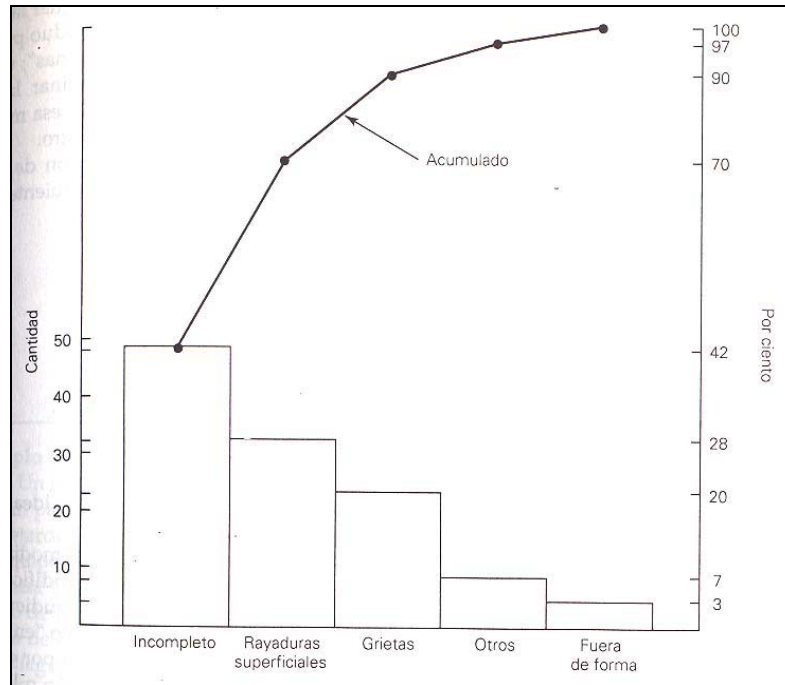
Figura 3. Histograma



- **Diagrama de Pareto.** Este diagrama incluye un histograma ordenado en orden decreciente, en el que se muestra en el eje vertical el la cantidad y así mismo el porcentaje de ocurrencia del fenómeno. En el eje horizontal se muestra la agrupación por medio de la cual se estudia el fenómeno. Sobre este histograma se superpondrá un gráfico de líneas en el que se grafica el porcentaje de ocurrencia acumulado del fenómeno respecto al porcentaje total de defectos.

Con este gráfico se facilita la identificación de problemas que requieren una acción rápida ya que son los que provocan la mayor cantidad de defectos de los productos.

Figura 4. Diagrama de Pareto

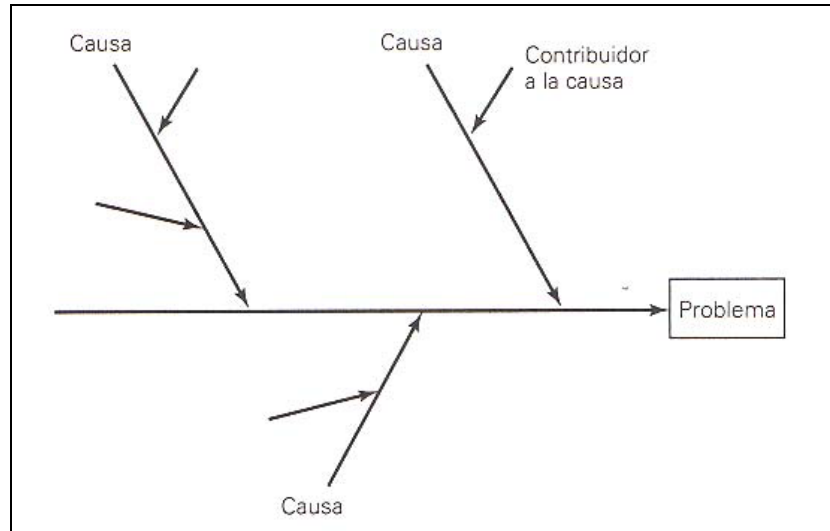


Fuente: EVANS, J.R. y W. Lindsay, Administración y Control de la Calidad, página 441

- **Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto).** Esta herramienta fue desarrollada para facilitar la identificación de las causas reales de distintos fenómenos o efectos que se están afectando un proceso.

El problema a analizar se representa como una línea horizontal, y hacia ella llegan distintas líneas inclinadas que representan causas, a estas líneas inclinadas a su vez líneas pequeñas que representan causas secundarias. Esta herramienta muestra todos los posibles factores que puedan estar originando alguno de los problemas que se tienen en el proceso.

Figura 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: EVANS, J.R. y W. Lindsay, Administración y Control de la Calidad, página 443

1.3.4. Sistemas de muestreo

El muestreo es una técnica esencial en el control de calidad. El fin del muestreo es recopilar información sobre una población basada en la información recopilada de una muestra representativa.

Los sistemas para seleccionar una muestra representativa son numerosos, dependiendo de los recursos disponibles para tomar una muestra y la naturaleza de los elementos individuales de la población. Dentro de los sistemas de muestreo más famosos por su confiabilidad se encuentra el de la norma Military Standard.

- Norma Military Standard (MIL-STD)

Es un plan de muestreo para aceptación por variables creado por el Ejército de los Estados Unidos, su punto principal es el nivel de calidad aceptable, que varía de 0.04 a 15%.

Existen cinco niveles de inspección, donde el nivel IV se considera normal. La muestra depende de del tamaño del lote y del nivel de inspección. Esta norma utiliza la media del proceso (la media de los diez primeros lotes) para determinar cuando se realizarán cambios en el tipo de inspección.

La inspección reducida se tulipa cuando: los 10 lotes anteriores han estado bajo la inspección normal y no se ha rechazado ninguno; el porcentaje defectuoso es menor que un límite inferior especificado; cuando la producción es estable.

2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Descripción general del producto

La empresa PRODUCTOS DE MADERA SINAÍ S.A. produce muebles para el hogar: libreros, closet, centros de entretenimiento y principalmente muebles de dormitorio. Este estudio se enfocará exclusivamente en la línea de muebles de dormitorio.

2.1.1 Muebles

Actualmente se encuentran en línea más de 30 estilos de amueblados completos para dormitorio. Existen estilos que se venden en exclusividad a los clientes grandes quienes poseen salas de ventas a nivel centroamericano, mientras que otros estilos están a la venta a clientes pequeños y particulares. La empresa diseña sus propios estilos y los presenta cada año en la feria nacional del mueble (Expomueble Guatemala). De este modo la línea permanece en constante renovación descontinuándose aquellos estilos cuyo ciclo de vida ha llegado al final.

Los juegos de muebles para dormitorio poseen de 3 a 6 piezas cada uno, vendiéndose en las presentaciones siguientes: 3 piezas, cabecera con dos mesas de noche, 5 piezas gavetero con espejo, dos mesas de noche y cabecera y 6 piezas que incluye adicionalmente un mueble para televisión.

2.1.1.1 De melamina

Todos los muebles producidos en la empresa son fabricados en aglomerados de astilla de madera en diferentes presentaciones. Por un lado se utiliza el aglomerado recubierto de papel melaminico también conocido como melamina. La utilización de este material da como resultado muebles con diferentes acabados y texturas, al tener presentaciones en imitación madera y colores sólidos.

Figura 6 Amueblado de dormitorio estilo Liz de 6 piezas



2.1.1.2 Pintados

Por otro lado, se fabrican muebles de aglomerado pintado. Para su construcción se utiliza un aglomerado de astilla muy fina y densa llamado MDF. El material es sellado mediante la aplicación de un fondo aislante a base de poliuretano con alto contenido de sólidos permitiendo el llenado del poro. El acabado del material se consigue mediante la aplicación de poliuretano pigmentando en diversos colores. La pintura a base poliuretano es superior a otros tipos como lo puede ser una laca o un acrílico, ya que al secar es un producto más duro, dando características al mueble de durabilidad, resistencia a rayones y a la humedad.

Se utiliza también para la fabricación de muebles, lo que son los enchapados, que consisten en planchas de aglomerado cubiertas con una capa de un milímetro de madera que suele ser caoba, también con un acabado poliuretano.

Figura 7 Amueblado de dormitorio de MDF estilo Orión de 6 piezas



Figura 8 Amueblado de dormitorio de aglomerado enchapado estilo Clásico de 6 piezas



2.2 Insumos

Para la producción de los muebles de dormitorio descritos anteriormente se utilizan más de 200 materias primas y materiales diferentes. Cada uno de estos materiales debe ser inspeccionado, según lo requiere la norma ISO 9001:2000 para, así determinar que cumplan con los requisitos. Los requisitos de aceptación se encuentran definidos en las fichas técnicas de materiales, las cuales son registros correspondientes al procedimiento documentado de compras, aunque en su elaboración intervienen tanto el jefe de compras, como los jefes de calidad y diseño.

2.2.1 Categorías

Las especificaciones de todos los materiales conforman una gran cantidad de información por lo que para facilitar su manejo se creó una clasificación en categorías y subcategorías la cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla II. Categorías de clasificación de materias primas y materiales

No. Categoría	Categorías	Sub-categorías
1	Maderas	Melamina Enchapados Aglomerados Carton-piedra Madera sólida Tornos MDF
2	Vidrios	Espejo Vidrio
3	Pintura	Acabado Fondo Catalizador Diluyente Tinte
4	Cantos	T-MOLDI Tapacantos
5	Fijaciones	Grapas Clavos Tornillos
6	Herrajes y accesorios	Correderas Bisagras Jaladores Giratorios Porta CD Tapones
7	Textiles	Tela Cuerina Esponja

Continúa

8	Adhesivos	Líquidos Sólidos Cintas
9	Abrasivos	Lijas Pastas
10	Lubricantes	Aceites Grasas
11	Material de empaque	Papel Plásticos
12	Materiales de seguridad industrial	Varios
13	Consumibles herramientas	Puntas Brocas Sierras Cuchillas Pinceles
14	Materiales auxiliares	Varios

2.2.2 Proveeduría

En cuanto a los proveedores, es relevante mencionar que la empresa trabaja con proveedores tanto locales como extranjeros, realizando importaciones directas desde Estados Unidos, México, Brasil y otros.

2.3 Planta de producción

La planta de producción de la empresa en estudio cuenta con todo lo necesario para transformar paneles de madera en muebles de dormitorio acabados.

2.3.1 Instalaciones

Las instalaciones actuales de la empresa comprenden tres naves industriales de 750 metros cuadrados cada una, complementadas por un muelle de cargas y patio de maniobras, adecuado para la carga y descarga de contenedores que son el medio de transporte mediante el cual es despachado el producto. La planta se encuentra distribuida de modo que una nave corresponde al área de corte y ensamble del mueble, la siguiente al área de pintura y la tercera es bodega de producto terminado.

2.3.2 Equipo

La empresa cuenta con equipo para el procesamiento de tableros de aglomerado y ensamble de muebles que van desde equipo sumamente sencillo y manual, como lo son barrenos eléctricos, router manuales y engrapadoras y clavadoras neumáticas, hasta maquinaria de tecnología de punta como lo es un router y una sierra de control numérico o CNC que realizan cortes según patrones establecidos mediante software CAD/CAM.

2.3.3 Proceso

Con el objetivo de describir de una manera comprensible y completa el proceso de producción, se elaboró el documento llamado plan de calidad para el proceso de fabricación de muebles de dormitorio. Este documento presenta cada una de las actividades que constituyen el proceso de producción, dando a la vez una descripción detallada de las estaciones de trabajo en que se llevan a cabo.

Esta descripción integra información sobre la maquinaria y equipo necesario para realizar la actividad, las entradas de cada actividad (en cuanto a materia prima y actividades que le preceden), los parámetros que deben ser controlados en cada una y el personal responsable de realizar cada una de ellas.

Es importante considerar que no todas las actividades son necesarias para la realización de todos los estilos que se encuentran en línea. Por ejemplo para realizar un estilo que no lleva espejo, no es necesario llevar a cabo la actividad de corte de vidrio, o un estilo de melamina no debe ser pintado. Por el contrario el plan de calidad sí describe todas las actividades necesarias para la fabricación de cualquiera de los estilos en línea (ver anexo).

2.4 Control de calidad

Al llegar a la planta de producción de muebles de dormitorio en estudio, se pudo constatar que las actividades concernientes al control de calidad eran bastante limitadas ya que no existía un departamento de control de calidad propiamente dicho.

2.4.1 Personal

El personal asignado a tareas de control de calidad se limita a dos personas con el puesto de inspectores de calidad, y forman parte del personal de bodega de producto terminado.

2.4.2 Inspección

Las actividades de control de calidad se limitan a una inspección visual final del producto terminado. Además de esta actividad los inspectores de calidad realizan tareas de retoque en los muebles.

La mayoría de los operarios no realiza una auto inspección de su trabajo en la línea de producción de muebles de dormitorio, por lo que muchos defectos son identificados hasta la inspección final del producto terminado. No existe inspección de materias primas ni record sobre los defectos de las mismas, pero es sabido que a menudo se originan retrasos ya que el personal se percata de defectos en el material cuando el producto se encuentra bastante avanzado en el proceso de producción si no es que terminado.

2.4.3 Procedimientos

Las actividades de inspección se realizan según el criterio propio de cada uno de los inspectores de calidad, no existe ninguna documentación ni queda registro alguno de los hallazgos. Los inspectores de calidad indican verbalmente al personal de bodega cuando el producto está en buenas condiciones y puede ser empacado. Los productos rechazados por los inspectores, son reparados según el criterio de los supervisores de producción y se someten luego a una nueva inspección.

Resulta bastante común que un producto se empaque sin ser inspeccionado o al tener algún defecto, dado que el producto defectuoso no es correctamente identificado o separado. No se tienen datos de incidencia de rechazo por parte del cliente, aunque se sabe que esto ocurre con frecuencia.

3 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD

3.1 Control de Calidad

El proceso de Control de Calidad es el mecanismo mediante el cual la empresa realizará las tareas de seguimiento, medición y análisis necesarias para verificar que el producto cumple con las especificaciones durante las distintas etapas del proceso de producción. Dejando evidencia que permita demostrar lo anterior.

3.1.1 Presentación del proceso

Al igual que todo proceso, el de control de calidad es un medio que transforma entradas en salidas, a través de diversas actividades.

3.1.1.1 Entradas

Se puede dividir las entradas del proceso de control de calidad en dos grandes grupos. El primero incluye las materias primas para evaluar, provenientes del proceso de compras y las especificaciones técnicas de materias primas, provenientes del proceso de diseño y desarrollo. El segundo incluye el producto en proceso y producto terminado, provenientes del proceso de producción, así como las especificaciones de diseño y desarrollo sobre el producto.

3.1.1.2 Salidas

Del mismo modo podemos dividir las salidas del proceso de control de calidad en tres grandes grupos. Por un lado la materia prima ya evaluada que retorna al proceso de compras, por otro el producto en proceso evaluado que retorna al proceso de producción y finalmente el producto terminado evaluado que de estar conforme a las especificaciones pasa al proceso de embalaje y despacho.

3.1.1.3 Ficha técnica

La transformación de las entradas en salidas se lleva a cabo mediante la ejecución de tres grandes actividades que son: la evaluación de materia prima, el control del producto en proceso y el control del producto terminado.

Para la realización de tales actividades son necesarios recursos que incluyen recurso humano: un administrador y personal operativo, recursos materiales: etiquetas de identificación y material de oficina, información: ordenes de compra de materia prima y programas de producción e infraestructura y equipo: computadora, calculadora y equipo de medición.

La forma en que se llevara a cabo cada una de las actividades que componen el proceso, así como quién las realizará y en qué momento debe ser documentada. Tal información estará contenida en el procedimiento documentado de control de calidad.

Adicionalmente, el desempeño del proceso de control de calidad debe ser medido. Basándose en el principio de la toma de decisiones basada en hechos se establecen indicadores como la cantidad de materia prima no detectada por control de calidad en un período de tiempo y el promedio de devoluciones de producto por el cliente en un período de tiempo.

Siguiendo los lineamientos que la empresa a adoptado para la documentación e implementación del sistema de gestione calidad basado en la norma ISO 9001:2000 la información anterior se presenta de forma estandarizada y resumida en la llamada ficha técnica del proceso de control de calidad (ver Apéndice 1). Esta forma parte de la documentación del proceso de control de calidad y es la carta de presentación del mismo, permitiendo al conocer los rasgos principales del proceso de una forma rápida y practica.

3.1.1.4 Mapa de actividades

Las tres actividades principales del proceso de control de calidad se componen a su vez de diversas tareas.

La evaluación de la materia prima conlleva: la realización de una inspección primaria, autorización de descarga de materia prima, identificación inicial como materia prima en cuarentena, realización de muestreo, inspección y ensayos necesarios, emisión de un dictamen, identificación y liberación.

El control de producto en proceso: inspección de producto en proceso de acuerdo a los planes de calidad, inspección en puntos críticos y control de parámetros del proceso.

El control de producto terminado: inspección final del producto e identificación como producto terminado aprobado.

Adicionalmente, las actividades del proceso de control de calidad se encadenan con la ejecución de actividades del proceso de control de producto no conforme y el del proceso de identificación y trazabilidad.

Para una visualización clara y ágil del conjunto de las actividades que conforman los procesos del sistema de gestión de calidad se definieron los documentos llamados mapas de actividades, de modo que el mapa de actividades del proceso de control de calidad (véase apéndice 2) presenta de forma lógica y ordenada las diversas actividades del mismo.

3.1.2 Procedimiento general

Las actividades que componen el proceso de control de calidad deben realizarse de forma estandarizada y consistente para poder garantizar que el producto en todas sus etapas cumpla con los requisitos del mismo.

3.1.2.1 Alcance

Se puede definir como propósito del procedimiento de control de calidad establecer los lineamientos generales para el seguimiento y medición de las características del producto en todas las etapas, para verificar que se cumplen con los requisitos del mismo.

Lo cual requiere la delimitación mediante un alcance, que sería que esto aplica a materias primas que afectan la calidad, producto en proceso y producto terminado de la empresa en estudio.

3.1.2.2 Involucrados

Los involucrados dentro del proceso de control de calidad son principalmente el Gerente de Aseguramiento de la Calidad y los Inspectores de calidad.

El gerente del aseguramiento de la calidad tiene como responsabilidades dentro del proceso de control de calidad las de definir los niveles de inspección, los métodos de inspección y llevar a cabo inspecciones o velar por que estas se realicen adecuadamente según lo considere necesario. Como autoridad tiene principalmente la de detener o liberar producto según cumpla o no con los requisitos del mismo

Los inspectores de calidad tienen como responsabilidades la inspección del producto y la identificación del estado del mismo. A su vez tienen la autoridad e detener o liberar producto según su cumplimiento con los requisitos.

3.1.2.3 Planificación

La planificación del control de calidad se encuentra a cargo del gerente de aseguramiento de la calidad, quien debe definir los listados del tipo de inspección que requieren todos aquellos parámetros de la materia prima, producto en proceso y producto terminado que deban ser controlados. De igual manera deberá definir los registros que serán utilizados para recabar la información resultante de las inspecciones realizadas.

Igualmente deberá definir los métodos de inspección necesarios instruir a los Inspectores de Calidad en su aplicación.

Con base a la información recabada en el control de calidad el gerente del aseguramiento de la calidad podrá redefinir los niveles de inspección apropiados para cada parámetro a controlar, así como los formatos necesarios para recabar información.

3.1.3 Controles

Las tareas de control de calidad deberán efectuarse en las etapas apropiadas a lo largo del proceso de realización del producto desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado.

3.1.3.1 Insumos

El gerente de aseguramiento de la calidad tiene la responsabilidad de verificar el programa de recepción de materia prima, para así realizar con base en el plan de inspección de materia prima para la semana.

Al llegar materia prima a la planta un Inspector de Calidad, deberá identificarla como: materia prima en cuarentena o materia prima liberada, según se indique en el documento en que se encuentran definidos los niveles de Inspección de Control de Calidad, Para la identificación se utilizaran los métodos indicados en la documentación del proceso de Identificación y trazabilidad

A continuación un Inspector de calidad o el del gerente de aseguramiento de la calidad llevaran a cabo el procedimiento de inspección para tal material realizando los registros necesarios en el formato establecido

Los resultados obtenidos deberán ser analizados por el gerente de aseguramiento de la calidad o un inspector de calidad, quienes determinaran si la materia prima es conforme o no

Se procederá entonces a la identificación como materia prima liberada o producto no conforme, según lo indica la documentación del proceso de identificación y trazabilidad.

En el caso en que resulte la materia prima como producto no conforme se tratará de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de control de producto no conforme.

3.1.3.2 Producto en proceso

Un inspector de calidad o un operario calificado estará encargado de realizar inspecciones según lo establecido en el plan de calidad correspondiente y realizando los registros necesarios en el formato establecido.

Tomando en cuenta los resultados de la inspección se procederá a identificar el producto según lo establecido en el procedimiento de identificación y trazabilidad.

En caso de existir producto en proceso no conforme el inspector de calidad o el operario calificado, procederá según lo establecido en el procedimiento de control de producto no conforme

La información recabada será luego analizada por el gerente de aseguramiento de la calidad que podrá determinar en colaboración con el gerente de producción acciones correctivas a seguir.

3.1.3.3 Producto terminado

Según lo planificado por el gerente de aseguramiento de la calidad al definir los niveles de Inspección, el producto terminado será controlado por un inspector de calidad quien realizará los registros necesarios en el formato establecido.

Tomando en cuenta los resultados de la inspección un Inspector de Calidad procederá a identificar el producto según lo establecido en el procedimiento de identificación y trazabilidad.

En caso de que el producto terminado resulte no conforme este será tratado de acuerdo al procedimiento de control de producto no conforme.

3.1.4 Registros

Los registros constituyen el mecanismo mediante el cual queda evidencia de la realización de las actividades del proceso.

3.1.4.1 Niveles de inspección

El registro de niveles de inspección es un archivo electrónico que constituye un listado (ver tabla 3) de los más de 200 materiales distintos utilizados en la fabricación del producto, para cada uno de estos se especifica el nivel de inspección que puede ser:

- **Suave:** La inspección se limita a verificar que la cantidad recibida del producto sea la correcta con respecto a la orden de compra y datos de factura.
- **Normal:** La inspección se realizará según el sistema de muestreo “Militar Standard”.
- **Exhaustiva:** La inspección se realizara en el cien por ciento del producto recibido.

Tabla III. Registro de niveles de inspección

NIVELES DE INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD					Código:		
Elaborado por: Pablo Antonio Perez Toralla			Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 8	Versión: 1
MATERIA PRIMA							
CATEGORIA	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	NIVEL DE INSPECCION	ESTATUS		
MADERA							
Melamina	01MA0001	Melamina Almendra 15mm 6x8 pies equivalente 4X8	Plancha	NORMAL	EN LINEA		

3.1.4.2 Fichas de inspección

Las fichas de inspección serán utilizadas cuando el nivel de inspección sea superior a “suave” para la inspección de materia prima. Existe una ficha de inspección distinta para cada categoría de materia prima. (ver apéndice 3)

La ficha de inspección (ver tabla 4) para producto terminado será utilizada para anotar los defectos que pueda presentar cada uno de los muebles producidos. Así como el dictamen respecto a la inspección.

Tabla IV. Ficha de inspección para producto terminado

FICHA DE INSPECCION PARA MUEBLE PINTADO										Código: R018.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla		Aprobado por:		Fecha de aprobación:		Fecha de vigencia:		Página: 1 de 1		Versión: 1		
INSPECTOR:						FECHA:						
No.	NUMERO DE SERIE	ACABADO	CÁNTOS	ARMADO	NIVELADO	ATORNILLADO	ACCESORIOS	LIMPIEZA	ESPEJO	OTROS	Resultado	
1											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
2											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
3											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
4											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
5											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
6											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
7											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
8											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
9											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
10											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
11											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
12											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
13											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
14											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
15											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
16											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
17											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
18											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
19											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
20											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
21											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
22											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
23											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.
24											<input type="checkbox"/> APROBADO	<input type="checkbox"/> P.N.C.

3.2 Control de producto no conforme

Como resultado de la ejecución del proceso de control de calidad se obtiene de manera recurrente producto no conforme el cual debe ser tratado de manera adecuada para que el proceso de control de calidad cumpla su cometido de impedir que este cause problemas en la línea de producción o llega a manos del cliente.

3.2.1 Procedimiento general

El procedimiento general de control de producto no conforme especifica el tratamiento que se le dará dicho producto para eliminar la no conformidad, lo cual puede realizarse por ejemplo mediante una reparación o reproceso, o requerir de una devolución o descarte del producto.

3.2.1.1 Alcance

El procedimiento busca que se identifique y controle el producto no conforme, para prevenir su uso o entrega no intencional, tanto en los procesos de compras como en los de producción, así como después de la entrega o cuando ha comenzado su uso por parte del cliente. Cuando sea apropiado, se investiguen las causas del producto no conforme, con el fin de aplicar acciones correctivas.

3.2.1.2 Involucrados

El procedimiento de control de producto no conforme concierne además del gerente de aseguramiento de la calidad y los inspectores de calidad, al gerente de logística.

El gerente de aseguramiento de la calidad tiene como responsabilidades el mantener los controles maestros de producto no conforme, clasificar el producto no conforme de acuerdo a la categoría del defecto y determinar si este se rechazará, reclasificará o recuperará. Adicionalmente la coordinación con los proveedores de la devolución de producto no conforme y elaborar mensualmente un análisis del producto no conforme. Como autoridades tiene la de determinar el tratamiento de producto no conforme.

Los inspectores de calidad tienen la responsabilidad de generar reportes de materia prima no conforme y de identificar el estado del producto.

El gerente de logística deberá generar los reportes de devolución del producto por parte del cliente.

3.2.2 Producto no conforme

Entre los productos no conforme se encuentran:

3.2.2.1 Insumos

Cuando se detecta una materia prima o material indirecto, que no cumple con los requisitos especificados, como resultado de la aplicación del procedimiento de control de calidad, el Inspector de Calidad lo identifica según el procedimiento de identificación y trazabilidad.

Luego el inspector de calidad completa el reporte de materia prima no conforme y lo entrega al gerente de aseguramiento de calidad quien es responsable de que se actualice el control maestro de materia prima no conforme.

3.2.2.1.1 Reclamo a proveedor

El gerente de aseguramiento de calidad debe coordinar con los proveedores los acuerdos técnicos y el Encargado de Compras los acuerdos económicos para el cambio, devolución o destrucción del producto. Una vez resueltos los acuerdos alcanzados el gerente de aseguramiento de calidad da por cerrado el caso tanto en el reporte materia prima no conforme como en el control maestro de materia prima no conforme.

El inspector de calidad después de que se llega a un acuerdo con el proveedor respecto a la disposición del producto no conforme, lo identifica según lo establecido en el procedimiento de identificación y trazabilidad.

3.2.2.1.2 Descarte

El encargado de compras avisa al encargado de bodega de materia prima para que proceda a desechar o devolver aquel producto no conforme relacionada con un reclamo al proveedor.

Una vez desechada o devuelta la materia prima, informa al gerente de aseguramiento de calidad quien se asegura que se complete el reporte materia prima no conforme y el control maestro de materia prima no conforme para que quede registro del cierre de la operación.

3.2.2.2 Producto en proceso

Cuando se detecta un producto en proceso que no cumple con los requisitos especificados, como resultado de la aplicación del procedimiento de control de calidad el Inspector de calidad u operario calificado lo identifica según

procedimiento de identificación y trazabilidad o bien, para aquellos productos en proceso que hayan sido definidos como no conforme y que se considere apropiado, se colocarán en los espacios identificados como “producto no conforme” en el área de producción

El inspector de calidad completa el reporte de producto terminado no conforme y lo entrega al gerente de aseguramiento de calidad quien define en el control maestro de producto terminado no conforme la clasificación del producto no conforme de acuerdo con la categoría del defecto y determina si se rechaza, libera por concesión de parte del cliente o recupera, completando el reporte correspondiente.

Si se determina que se efectuara una recuperación del producto, el gerente de producción, asigna personal y recursos para corregir las no conformidades detectadas, tomando en cuenta la sugerencia hecha en la orden de recuperación.

El inspector de calidad de acuerdo con la disposición determinada para el producto no conforme, lo identifica según se establece procedimiento de identificación y trazabilidad

Una vez recuperado el producto el inspector de calidad lo inspecciona y si es aceptado se identifica según corresponde, de lo contrario se procede de acuerdo con las directrices definidas en este procedimiento

Es importante notar que las recuperaciones que se realicen como parte normal de la operación, no deberán originar ninguna orden de recuperación ni identificarse de acuerdo a los criterios establecidos en este procedimiento. Para hacer un análisis de causas de estas recuperaciones el inspector de calidad deberá llenar el control de recuperaciones menores.

Una vez realizada el inspector de calidad deberá verificar que la recuperación realizada fue eficaz para eliminar la no conformidad.

3.2.2.3 Producto terminado

Cuando se detecta un producto terminado que no cumple con los requisitos especificados, como resultado de la aplicación del procedimiento de control de calidad: el inspector de calidad lo identifica inmediatamente según el procedimiento de Identificación y trazabilidad.

El inspector de calidad completa el reporte de producto terminado no conforme y lo entrega al gerente de aseguramiento de calidad quien define en el control maestro de producto terminado no conforme la clasificación del producto no conforme de acuerdo con la categoría del defecto y determina si se rechaza, libera por concesión de parte del cliente o recupera, completando el reporte correspondiente.

Si se determina que se efectuara una recuperación del producto el gerente de producción asignan personal y recursos para corregir las no conformidades detectadas, tomando en cuenta la sugerencia hecha en la orden de recuperación.

El inspector de calidad de acuerdo con la disposición determinada para el producto no conforme, lo identifica según se establece procedimiento de identificación y trazabilidad

Una vez recuperado el producto el Inspector de calidad lo inspecciona y si es aceptado se identifica según corresponde, de lo contrario se procede de acuerdo con las directrices definidas en este procedimiento

Es importante notar que las recuperaciones que se realicen como parte normal de la operación, no deberán originar ninguna orden de recuperación ni identificarse de acuerdo a los criterios establecidos en este procedimiento.

Para hacer un análisis de causas de estas recuperaciones el inspector de calidad deberá llenar el control de recuperaciones menores. Una vez realizada el inspector de calidad deberá verificar que la recuperación realizada fue eficaz para eliminar la no conformidad.

3.2.2.4 Devoluciones de clientes

Al ocurrir la devolución de un producto por parte del cliente, no importando el motivo ni el estado del mismo, el gerente de logística genera un reporte de devolución de producto por el cliente e informa a un Inspector de calidad para que realice la inspección y determine la conformidad del producto. El inspector de calidad completa el reporte de devolución de producto por el cliente y lo entrega al gerente de aseguramiento de calidad.

Es importante notar que cuando se trata de una devolución política esta debe ser aprobada por el Gerente General.

Según los resultados de la inspección del producto, el inspector de calidad identifica el producto según el procedimiento de identificación y trazabilidad

Considerando la información contenida en el reporte de devolución de producto, el gerente de aseguramiento de calidad define en el control maestro de devoluciones la clasificación del producto devuelto de acuerdo con las causas de la devolución y de encontrarse no conformidad en el producto, determina si se rechaza, libera por concesión de parte del cliente o recupera en cuyo caso genera una orden de recuperación. El gerente de producción asigna personal y recursos para corregir las no conformidades detectadas, tomando en cuenta la sugerencia hecha en la orden de recuperación.

El inspector de calidad de acuerdo con la disposición determinada para el producto no conforme, lo identifica según se establece en el procedimiento de identificación y trazabilidad.

Una vez recuperado el producto el Inspector de calidad lo inspecciona y si es aceptado se identifica según corresponde Identificación de estado del producto de lo contrario se procede de acuerdo con las directrices definidas en este procedimiento

3.2.3 Registros

La aplicación del procedimiento de control de producto no conforme genera los registros siguientes:

3.2.3.1 Control maestro

Los controles maestros (ver tabla V) son listados de cada uno de los hallazgos de producto no conforme, estos son esenciales para el seguimiento a cada uno de los casos y son trabajados de manera electrónica en una base de datos.

Tabla V. Controles maestros de producto no conforme

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE	INDIZACIÓN Y ARCHIVO	POLÍTICAS DE ACCESO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN EN EL ALMACÉN
R002.PRM005 Control maestro de materia prima no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Archivo electrónico en base de datos	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	3 años
R005.PRM005 Control maestro de producto en proceso no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Archivo electrónico en base de datos	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	3 años
R009.PRM005 Control maestro de producto terminado no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Archivo electrónico en base de datos	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	3 años
R011.PRM005 Control maestro de devoluciones	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Archivo electrónico en base de datos	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	3 años

3.2.3.2 Reportes

Los reportes (ver tabla VI) son el mecanismo de recolección directa de datos por parte del personal en piso, se utiliza formularios impresos y son llenados a mano.

Tabla VI. Reportes de producto no conforme

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE	INDIZACIÓN Y ARCHIVO	POLÍTICAS DE ACCESO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN EN EL ALMACÉN
R001.PRM005 Reporte materia prima no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	2 años
R003.PRM005 Listado de materiales y productos a desechar	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	1 año
R004.PRM005 Reporte de producto en proceso no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	2 años
R006.PRM005 Orden de recuperación	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	6 meses
R007 Control de Recuperaciones menores	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	6 meses
R008.PRM005 Reporte de producto terminado no conforme	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores	2 años
R010.PRM005 Reporte de devolución de producto por el cliente	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Carpeta con código y nombre y en el archivo de Calidad.	Gerentes, Jefes, Supervisores e Inspectores s	1 año

3.3 Identificación y trazabilidad

Según lo indica la norma ISO 9001:2000 es necesario identificar claramente y de forma estandarizada el estado del producto con respecto a la medición realizada en el proceso de control de calidad, para evitar que el producto no conforme sea utilizado en el proceso o entregado al cliente por error.

3.3.1 Procedimiento general

En este procedimiento de identificación y trazabilidad viene a complementar los procedimientos de control de calidad y control de producto no conforme, puesto que indica la manera en que será identificado el estado de cada producto cuando estos indican que es necesario.

3.3.1.1 Alcance

Asegurarse que se identifiquen por medios adecuados los bienes comprados y los suministrados por los clientes, así como los productos en proceso y terminados y su estado de inspección. Adicionalmente el procedimiento busca el ordenamiento general de la infraestructura y personal a través de su correcta identificación.

3.3.1.2 Involucrados

El gerente de aseguramiento de la calidad debe revisar cuando considere adecuado los métodos de identificación del producto y su estado de inspección y ensayo.

Los jefes de área deben procurar la correcta identificación del personal e infraestructura a su cargo.

3.3.2 Identificación

La identificación consistente en colocar claramente un distintivo estandarizado en el producto, infraestructura y personal permitirá evitar confusiones.

3.3.2.1 Producto

Materias primas y materiales indirectas: su identificación se realiza según la tabla siguiente (ver tabla VII).

Tabla VII. Métodos de identificación de Materias primas y materiales indirectos







CATEGORÍA DE MATERIA PRIMA	SUB-CATEGORÍA MATERIA PRIMA	MODO DE IDENTIFICACION	RESPONSABLE DE IDENTIFICACION
Abrasivos	Lijas	Identificación en el producto por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Pastas	Identificación en empaque por proveedor	Jefe de Bodega MP
Lubricantes	Aceites	Identificación en empaque por proveedor	Jefe de Bodega MP
Material de empaque	Papel	Espacio rotulado en bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP
	Plásticos	Espacio rotulado en bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP
Materiales de seguridad industrial	Varios	Identificación en empaque por proveedor	Jefe de Bodega MP
Herramientas y Equipo	Brocas	Identificación en producto por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Sierras	Identificación en producto por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Cuchillas	Identificación en producto por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Pinceles	Espacio rotulado en estantería de bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP
Materiales Auxiliares	Varios	Espacio rotulado en estantería de bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP

Continúa

CATEGORÍA DE MATERIA PRIMA	SUB-CATEGORÍA MATERIA PRIMA	MODO DE IDENTIFICACION	RESPONSABLE DE IDENTIFICACION
Maderas	Melamina	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
	Enchapados	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
	Aglomerados	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
	Carton-piedra	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
	Madera Sólida	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
	MDF	Etiquetado de proveedor por paquete	Jefe de Bodega MP
Vidrio	Espejo	Espacio Rotulado en bodega de producción	Jefe de Bodega MP
	Vidrio	Espacio Rotulado en bodega de producción	Jefe de Bodega MP
Pintura	Acabado	Etiquetado de proveedor por cubeta	Jefe de Bodega MP
	Fondo	Etiquetado de proveedor por cubeta	Jefe de Bodega MP
	Catalizador	Etiquetado de proveedor por cubeta	Jefe de Bodega MP
	Diluyente	Etiquetado de proveedor por galón	Jefe de Bodega MP
	Tinte	Etiquetado de proveedor por cubeta	Jefe de Bodega MP
Cantos	T-MOLDI	Etiquetado de proveedor por rollo	Jefe de Bodega MP
	Tapacantos	Etiquetado de proveedor por rollo	Jefe de Bodega MP
Fijaciones	Grapas	Identificación en caja por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Clavos	Identificación en caja por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Tornillos	Identificación en bolsa por proveedor	Jefe de Bodega MP
Herrajes y Accesorios	Correderas	Identificación en caja por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Bisagras	Etiquetado de bolsa por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Jaladores	Etiquetado de bolsa por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Giratorios	Etiquetado de bolsa por proveedor	Jefe de Bodega MP
	Porta CD	Espacio rotulado en estantería de bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP
	Tapones	Espacio rotulado en estantería de bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP
Textiles	Tela	Espacio rotulado en estantería de bodega de materia prima	Jefe de Bodega MP

Estado del producto: Cuando sea requerido, el estado del producto será identificado mediante los distintivos que se presentan en la siguiente tabla (ver tabla VIII).

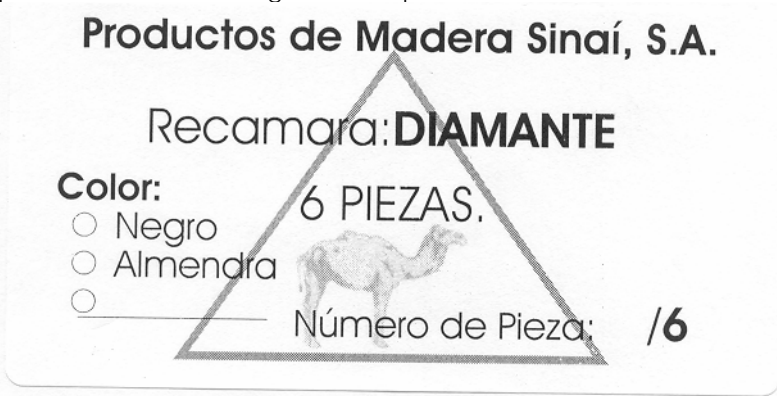
Tabla VIII. Métodos de identificación de estado del producto

Tipo de producto	Estado	Forma de Identificación	Responsable
Materia Prima	Materia prima en cuarentena	 7043543 CÓDIGO DE CUARENTENA PRIMERA CIFRA: AÑO SEGUNDAS DOS: MES ULTIMAS CUATRO: CORRELATIVO	Inspector de Calidad
	Materia prima Aprobada	 OK 77 ETIQUETA VERDE El número indica el código del inspector que dictaminó	Inspector de Calidad
	Materia prima no conforme	 ALTO ETIQUETA ROJA	Inspector de Calidad
	Materia prima de muestra Exclusivamente para uso en ensayos	 MUESTRA	Inspector de Calidad
Producto terminado	Producto terminado aprobado	 OK 77 ETIQUETA VERDE El número indica el código del inspector que dictaminó	Inspector de Calidad
	Producto terminado no conforme	 ALTO ETIQUETA ROJA	Inspector de Calidad

Producto en proceso: en las actividades del proceso de producción la identificación se realizará cuando así lo indiquen los respectivos “planes de calidad de producto”.

Producto terminado: se identifica de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla (ver tabla IX). Si el cliente lo requiere se procederá a utilizar algún método de identificación adicional.

Tabla IX. Métodos de identificación de producto terminado

CLIENTE(S)	METODO DE IDENTIFICACIÓN	RESPONSABLE DE IDENTIFICACIÓN
A/B/C	<p>Etiquetado de todas las piezas de los amueblados en la parte posterior mediante la siguiente etiqueta:</p>  <p>Productos de Madera Sinaí, S.A.</p> <p>Recámara: DIAMANTE</p> <p>Color:</p> <p><input type="radio"/> Negro</p> <p><input type="radio"/> Almendra</p> <p><input type="radio"/> _____</p> <p>6 PIEZAS.</p> <p>Número de Pieza: /6</p>	Jefe de bodega de producto terminado
D	Etiqueta proporcionada por el cliente será colocada en la parte posterior de las cabeceras únicamente.	Jefe de bodega de producto terminado

3.3.2.2 Infraestructura

La infraestructura se identifica según lo considere necesario el responsable del área utilizando para tal fin el método que considere adecuado.

3.3.2.3 Personal

Se identifica siempre con un gafete que contenga la siguiente información: nombre, fotografía, puesto y código de empleado. Además de permitir la adecuada identificación del personal en la línea de producción el gafete funciona como mecanismo de control en ingreso de la empresa, por ende todo personal que termina su relación laboral con la empresa debe entregarlo. El diseño de dicho gafete se muestra a continuación.

Tabla X. Método de identificación del personal

<p>Frente de gafete</p>	 <p>PRODUCTOS DE MADERA SINAI, S.A. Km. 30.5 Carretera al Pacifico Parque Industrial del Sur Lote No. 31, Guatemala, C.A. Tels.: 6633 5050 - 6633 7461 - 6633 7012 - 6633 5558</p> <p>NOE ARGUETA</p> <p>OPERARIO SIERRA 3</p> <p>PR200500057</p>
<p>Reverso de gafete</p>	<p>POLÍTICA DE CALIDAD</p> <p>En Productos de Madera Sinai, S.A. estamos comprometidos a satisfacer las necesidades de los clientes a través de la fabricación de muebles para el ordenamiento, decoración y confort de los hogares, cumpliendo con las leyes y regulaciones tanto nacionales como internacionales, mejorando e innovando continuamente nuestros productos y los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad para garantizar la calidad de nuestros productos impulsando la rentabilidad de la empresa.</p>


3.3.3 Trazabilidad

Se considerará únicamente la trazabilidad hacia los procesos y materiales, con el fin de identificar las causas de un determinado problema, se podrá hacer de acuerdo con los registros generados.

3.3.3.1 Hacia procesos

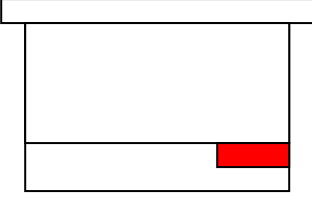
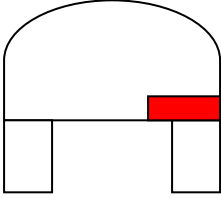
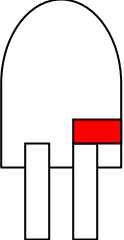
El número de serie único de identificación será colocado mediante una etiqueta por los armadores tanto de cajones como de cabeceras y espejos. La codificación y forma de esta etiqueta, se muestra a continuación.

Tabla XI. Número de serie en muebles

Tipo de producto	Forma de Identificación	Responsable
Producto en proceso	<p>Se coloca la siguiente etiqueta en la parte de atrás de las piezas.</p>  <p>2 0 0 7 0 5 0 4 2 7 7 20070504277</p> <p>Primeras cuatro cifras: año de producción Segundas dos cifras: mes de producción Ultimas 5 cifras: numero correlativo en el mes</p>	Operario Calificado (Armador)

La colocación del número de serie al mueble debe generar el registro de números de serie en muebles. El lugar en el mueble en que se debe colocar la etiqueta con el número de serie se señala en la siguiente tabla.

Tabla XII Colocación de número de serie en muebles

Mueble	Lugar de identificación
Cajones (Gavetero, mesas de noche, muebles de televisión)	<p data-bbox="873 453 1424 485">Esquina inferior derecha del respaldo</p> 
Cabeceras	<p data-bbox="873 774 1424 863">Esquina inferior derecha de la parte posterior</p> 
Espejos	<p data-bbox="873 1178 1424 1266">Esquina inferior derecha de la parte posterior</p> 

3.3.3.2 Hacia materiales

La trazabilidad hacia materiales se logrará mediante el uso del mismo número de serie, que la trazabilidad hacia procesos. Se podrá rastrear el origen de la materia prima de cualquier mueble, cruzando el número de serie con los registros de producción.

4 IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD

4.1 Administración

Para implementar el proceso de control de calidad será necesario poner en marcha un proceso administrativo en el departamento de control de calidad, esto ya se ha iniciado dado con el diseño del proceso mismo. Son tareas inmediatas, la organización del departamento y la puesta en marcha de los procedimientos y controles.

4.1.1 Organización

Dado que el departamento de control de calidad es algo nuevo dentro de la estructura organizacional de la empresa será necesaria la tarea de definir los puestos desde el nivel operativo hasta el nivel gerencial.

4.1.1.1 Puestos

Como se expuso anteriormente, el proceso de control de calidad es algo totalmente nuevo en la planta de producción de muebles de dormitorio de la empresa Productos de Madera Sinaí, S.A. Por tanto, para realizar las distintas tareas que implica dicho proceso, será necesaria la contratación de recurso humano.

Primeramente es necesaria la creación del puesto de gerente de aseguramiento de la calidad, quien tendrá a su cargo las funciones y

responsabilidades descritas en los procesos documentados presentados anteriormente, así como de realizar la gestión del proceso de control de calidad.

Igualmente necesaria resulta la creación de puestos de inspectores de calidad, quienes estarán bajo el mando del gerente de aseguramiento de la calidad. Los inspectores de calidad tendrán las funciones y responsabilidades que describe los procedimientos documentos que los mencionen. Tomando esto en cuenta podemos constatar que el puesto de inspector de calidad cubre diversas funciones que van desde la inspección de materia prima hasta la inspección de producto terminado empacado. Se consideró entonces la posibilidad de crear puestos de inspector de calidad especializados dependiendo de su área de trabajo.

Resulta más conveniente que este sea un puesto genérico, en el cual todos los inspectores tengan el conocimiento para trabajar en cualquier área y puedan irse rotando en el tiempo. Esto se debe a que la cantidad de trabajo necesaria en cada área es variable. Por ejemplo existen días en que la recepción de materia prima es muy baja, mientras que otros días es muy elevada. Lo mismo sucede con la inspección de producto terminado que llega a ser una tarea de 24 horas al día durante las temporadas altas, mientras que en la temporada baja una jornada de 8 horas es suficiente para inspeccionar todos los muebles terminados.

4.1.1.2 Tareas

Las tareas específicas del personal de control de calidad han quedado definidas dentro de los procedimientos documentados de control de calidad, identificación y trazabilidad y control de producto no conforme expuestos en el capítulo tres.

4.1.1.3 Responsabilidades

Las responsabilidades del personal dentro del proceso de control de calidad y procesos complementarios se describen en la tabla siguiente:

Tabla XIII. Responsabilidades del personal

PUESTOS DE TRABAJO	PROCESO	RESPONSABILIDADES
Gerente de Aseguramiento de Calidad	Control del producto no conforme	<ul style="list-style-type: none"> Mantener los controles maestros de producto no conforme Clasificación del producto no conforme de acuerdo con la categoría del defecto y determina si se rechaza, reclasifica o recupera Coordina con los proveedores la disposición del producto no conforme Elabora mensualmente un análisis del producto no conforme
	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar las tareas del proceso de identificación y trazabilidad
	Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Definir R001.PRM004 Niveles de Inspección de Control de Calidad Definir los métodos de inspección Realizar el R002.PRM004 Plan de inspección de materia prima para la semana. Llevar a cabo inspecciones o velar porque estas se realicen según lo considere necesario.
Inspector de Calidad	Control del producto no conforme	<ul style="list-style-type: none"> Generar Reporte materia prima no conforme Identificación de estado de producto
	Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones según el R001.PRM004 Niveles de Inspección de Control de Calidad Identificar el estado del producto según A006.PRO007 Identificación de Estado del Producto.
	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el estado del producto
Gerente de Logística	Control del producto no conforme	<ul style="list-style-type: none"> Genera el Reporte de devolución de producto por el cliente
Operario calificado (Armador)	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el producto mediante número de serie y generar el registro de número de serie en muebles
Jefes de área	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Supervisar la identificación del personal a su cargo

4.1.1.4 Autoridades

Las responsabilidades de los distintos puestos dentro del proceso de control de calidad y procesos complementarios se describen en la tabla siguiente:

Tabla XIV. Autoridades del personal

PUESTOS DE TRABAJO	PROCESO	AUTORIDADES
Gerente de Aseguramiento de Calidad	Control del producto no conforme	<ul style="list-style-type: none"> Mantener los controles maestros de producto no conforme Clasificación del producto no conforme de acuerdo con la categoría del defecto y determina si se rechaza, reclasifica o recupera Coordina con los proveedores la disposición del producto no conforme Elabora mensualmente un análisis del producto no conforme
	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Definir mecanismos de identificación
	Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Detener o liberar producto según su cumplimiento con los requisitos
Inspector de calidad	Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Detener o liberar producto según su cumplimiento con los requisitos
Jefes de área	Identificación y trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Definir el método de identificación de la infraestructura a su cargo

4.1.2 Controles

Para controlar el desempeño del proceso de control de calidad se llevaran a cabo mediciones según los indicadores definidos dentro de la documentación del proceso. Estos serán verificados por entes ajenos al departamento y por la dirección del mismo por igual.

4.1.3 Procedimientos

A diferencia de lo que ocurría en la situación inicial, la existencia de procedimientos documentados permitirá al personal de todo nivel dentro que ejecute tareas dentro del proceso de control de calidad, saber como actuar en cada situación. Al realizarse las tareas de manera estandarizada se logrará obtener resultados con una mayor consistencia.

4.2 Equipo

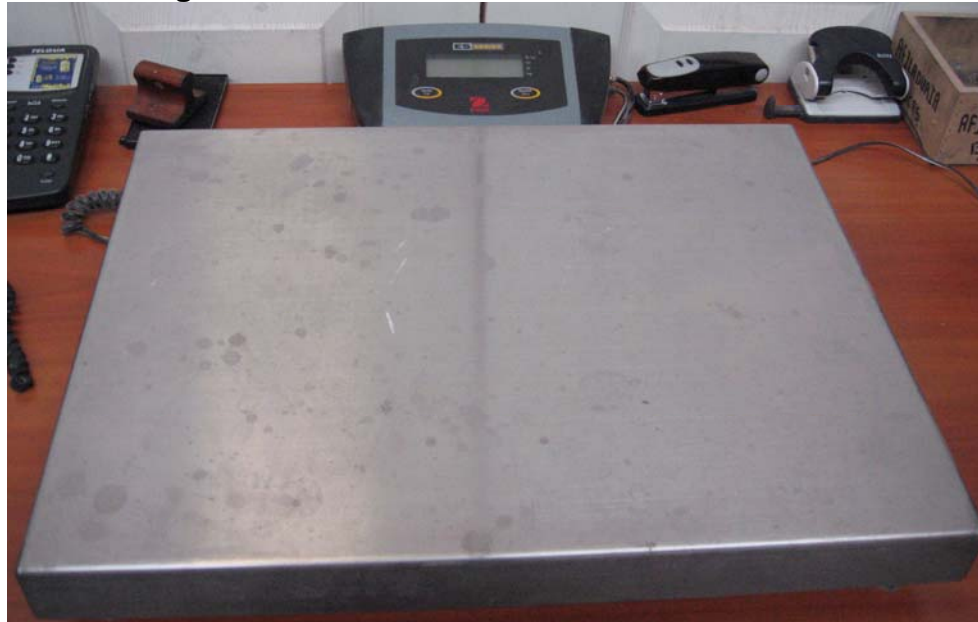
Así como es necesario el recurso humano para el funcionamiento del proceso de control de calidad, existe la necesidad de equipo. Este consiste principalmente en equipo de medición que permita determinar de manera adecuada si un producto, o material es conforme a las especificaciones. El uso de todo el equipo presentado a continuación se describe en la documentación del proceso de control de calidad.

4.2.1 Balanzas

Durante el diseño y documentación de los procesos que refieren al control de calidad fue necesario el uso de balanzas. Para ello se adecuó una balanza electrónica de tipo industrial con una capacidad de hasta 35 Kg. y precisión de una décima de kilogramo marca Ohaus (ver figura 9), la cual se encontraba en la empresa pero no se le daba uso. Además se adquirió una balanza semi-analítica (ver figura 10) de la misma marca en estado nuevo, pero con una precisión de hasta una diezmilésima de kilogramo y una capacidad de 3Kg.

Finalmente se adecuó también una balanza mecánica (ver figura 11) con una capacidad de 200 libras y una precisión de 2 libras. Las balanzas permiten realizar mediciones de peso de distintos materiales según lo requiere la inspección de los mismos.

Figura 9. Balanza electrónica industrial Ohaus



Balanza electrónica con capacidad de 35 Kg. y precisión de una décima de kilogramo, se encuentra en la bodega de materia prima.

Figura 10. Balanza semi-analítica marca Ohaus



Balanza electrónica con capacidad de 3 Kg y precisión de una diezmilésima de kilogramo, se encuentra en el área de control de calidad, en oficinas de la bodega de producción.

Figura 11. Balanza mecánica



Balanza mecánica con capacidad de 200 libras y precisión de 2 libras.

4.2.2 Cristalería de laboratorio

De la misma manera que las balanzas resultó necesario el uso de cristalería de laboratorio. Esta fue en su totalidad adquirida en estado nuevo, consistente en probetas graduadas de 100ml y 250ml, pipetas de 50ml y 100ml y bekers de 250ml y 500ml todos de pyrex (ver figura 12). La cristalería permite medir volúmenes y así determinar pesos específicos y densidades según lo requiera la inspección de ciertas materias primas.

Figura 12 Cristalería de laboratorio



De arriba hacia abajo la imagen muestra, una probeta, una pipeta y un beker.

4.2.3 Cintas métricas

Resultan ser una herramienta básica para el inspector de calidad que tiene un tiempo de vida relativamente corto. Por tanto, debe ser procurada de manera continua. Esto no constituye mayor problema dado de que es un producto que se mantiene en stock en la bodega de materia prima. Las cintas métricas son utilizadas para medir longitudes en distintos productos, materias primas y producto terminado.

4.2.4 Vernier o pie de rey

Siendo una herramienta indispensable se recomienda la adquisición de por lo menos dos unidades más, dado que en la planta se encuentra solamente un vernier (ver figura 13). Como especificaciones se tiene una precisión de una décima de milímetro y que sean metálicos. El vernier permite realizar mediciones de longitud, calibres, diámetros, etcétera, con mayor precisión que una cinta métrica.

Figura 13 Vernier o pie de rey



Vernier con precisión de una décima de milímetro construido en acero.

4.2.5 Computadora

Una computadora es igualmente indispensable para el proceso de control de calidad, permitiendo el acceso a información, realizar cálculos, almacenar y analizar datos y realizar otras actividades y tareas. Se adquirió una computadora nueva, la cual conectada a la red de de la empresa permite llevar a cabo dichas tareas.

4.3 Infraestructura

La infraestructura que se requiere es la siguiente:

4.3.1 Área de control de calidad

Considerando el personal y materiales necesarios para el funcionamiento del proceso de control de calidad. Resulta necesaria un área física en la cual se desarrollaran las actividades y guarde el equipo.

Las actividades de inspección de materia prima deben realizarse por lo general en la bodega de materia prima, sin embargo es necesaria la creación de un espacio para guardar el equipo de medición. Para dicho propósito se elaboró un gabinete (ver figura 14) el cual se encuentra colocado en el área de oficinas de la bodega de producción. En el gabinete se guarda la cristalera, vernier, balanza semi-analítica, muestras de materiales y otros artículos necesarios para las inspecciones.

Figura 14. Área de control de calidad en oficinas de bodega de producción.



Adicionalmente, las tareas de inspección de producto terminado se realizan en la bodega de producto terminado, por lo que se colocó un mueble en dicha bodega y se adecuó un escritorio (ver figura 15). En esta área los inspectores de calidad guardan las cintas métricas, etiquetas, fichas de inspección y otros materiales que utilicen de manera adecuada.

Figura 15. Área de control de calidad en bodega de producto terminado



4.3.2 Iluminación

La iluminación deficiente dificulta las tareas de inspección, tanto para los inspectores de calidad como para los operarios calificados. Por solucionar tal problema se han seguido dos soluciones. Por un lado, para maximizar el aprovechamiento de la luz natural se ha procedido al cambio de las láminas transparentes en el techo de fibra de vidrio a policarbonato, el cual es un material que permite un mejor paso de luz al conservar sus cualidades de transparencia por mucho más tiempo.

Figura 16. Techo de bodegas antes y después de cambio de lámina transparente



Adicionalmente en los puestos de router manual y router CNC se instaló lámparas de cuatro tubos de 40 watts cada una de tipo industrial, esto le permite al operario seleccionar la mejor “cara” del material antes de trabajarlo.

Figura 17. Lámpara instalada en puesto de router CNC



4.4 Implementación de registros

Como una parte importante del proceso de control de calidad, el llenado de registros, aparecen bajo la forma de fichas de inspección de materia prima y producto terminado, planes de inspección, controles de producto, etcétera (ver capítulos 4 y 5)

La implementación del uso de los registros se realiza de dos formas. Por un lado se tienen los registros que se llenan a mano. Estos se envían a una imprenta para que los reproduzcan, luego se distribuyen a los inspectores de calidad a quienes se les instruye sobre la forma correcta de llenarlos y almacenarlos.

Por otra parte, se tienen los registros que se generan electrónicamente, estos pueden llevarse solo electrónicamente o imprimirse para su distribución y/o almacenamiento.

5 SEGUIMIENTO

5.1 Resultados

Dado que en la empresa no existía un proceso de control de calidad, el primer resultado importante es la creación de este proceso. A medida que avanza la implementación de los distintos documentos y registros, y se contrata personal para el puesto de inspector de calidad, es posible observar como toma forma dicho proceso.

5.1.1 Documentación

La documentación del sistema de gestión de calidad debe mantenerse actualizada por lo que el personal a cargo del proceso será responsable de la misma según se especifica dentro del mismo procedimiento.

5.1.2 Implementación

En cuanto a la inspección de materia prima es importante mencionar que esta ha permitido la realización de reclamos a los proveedores, cosa que no se daba anteriormente. Al mismo tiempo la calidad de la materia prima se ha ido estabilizando, disminuyendo gradualmente la cantidad de reproceso de producto.

Igualmente la inspección de materia prima ha permitido que en la empresa exista un mayor control sobre el proceso de compras, al reportarse la compra de un producto que no esté en línea, ni sea un sustituto aprobado.

Por otra parte, la inspección de producto terminado ha permitido la recopilación de información sobre los problemas más comunes en los muebles y las causas de devoluciones por los clientes.

La forma de realizar algunas actividades en el proceso de producción han mejorado dado que el proceso de control de calidad, tiene como salida, propuestas de mejora, considerando sus hallazgos en las inspecciones del producto.

5.2 Riesgos de las mejoras implementadas

Como en todo proceso de cambio la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en una empresa donde poco o nada se conoce del tema, existe riesgo.

Los riesgos se deben considerar desde que se está concibiendo el Sistema de Gestión de Calidad. Dentro de los principales factores a evaluar está el desempeño del SGC, plazo de implementación del SGC y costo por fallas en la implementación del SGC.

El proceso de análisis de riesgos debe buscar el equilibrio entre los costos de los controles establecidos en el SGC y su efectividad para reducir el riesgo.

Para realizar el análisis de riesgos se debe hacer una revisión por proceso, esto asegurará que no se deja de analizar ningún riesgo significativo. El análisis de riesgo por proceso incluirá aspectos como el origen del riesgo, la consecuencia y la probabilidad de que las consecuencias sucedan.

5.2.1 Período de transición

Durante el periodo de transición es muy importante que se tenga la apertura necesaria. La implantación del Sistema de Gestión de calidad debe permitir que se realicen cambios sobre la marcha. Esto no indica un mal diseño o deficiencia en la implantación del Sistema de Gestión de calidad, más bien indica mejora continua.

Es muy importante que en este periodo se cuente con el apoyo de personas con la capacidad de analizar riesgos y de tomar decisiones correctas. Estas personas deben ser conocedoras del proceso y así mismo deben estar comprometidas con el Sistema de Gestión de Calidad.

5.2.2 Internos

Los riesgos producidos por factores internos son aquellos que pueden afectar directamente el proceso al implementar el Sistema de Gestión de Calidad. Como ejemplo de estos riesgos se tienen los errores al utilizar los documentos del Sistema de Gestión de Calidad, para evitar esto se deben validar todos los datos, así se minimizará el riesgo de que el personal utilice los formatos de manera incorrecta, evitando la generación de información inútil para el SGC.

5.2.3 Externos

Existen también los riesgos producidos por factores externos ejemplo de esto puede ser la pérdida de información por algún accidente dentro de la empresa. La mayoría de registros están diseñados para utilizarse en papel, pero debe de establecerse un procedimiento de conservación de documentos del Sistema de Gestión de Calidad, por ejemplo, que cada trimestre estos documentos sean almacenados en un medio digital.

5.3 Retroalimentación

La información recabada mediante los diferentes registros ya implementados debe ser analizada constantemente, permitiendo por un lado mejorar el sistema de gestión de calidad y en particular el proceso de control de calidad. De modo que éste enfoque sus actividades a los aspectos que causan mayor cantidad de no conformidades en los productos.

De esta manera al conocer cuales son los problemas más frecuentes en los muebles o cuales son las materias primas con mayor índice de no conformidades. Se puede dedicar mayor número de horas de los inspectores a controlar tales factores, sin descuidar los demás aspectos.

Adicionalmente, el análisis la información que genera el proceso de control de calidad, permite mejorar el sistema de producción de la empresa, al indicar con claridad que partes del mismo son las que provocan la mayor cantidad de fallas.

Finalmente, el proceso de diseño del producto se beneficia de la información recabada por el proceso de control de calidad. Al tomar en cuenta la información sobre los problemas más comunes en los muebles en línea. Se puede realizar modificaciones a los estilos para las fallas disminuyan. Pero también si se considera esta información en el diseño de productos nuevos, la calidad de estos será superior a la de los actuales.

5.3.1 Ciclo PHVA

En este punto nos encontramos en la etapa de Verificar dentro del ciclo "PHVA". En una primera etapa se idéntico el proceso de control de calidad y se recopiló toda la información que permitió diseñar el mismo.

En una segunda etapa se realizó la documentación del proceso, teniendo como resultado los procedimientos documentados de control de calidad, control de producto no conforme e identificación y trazabilidad.

Ahora los registros que se han ido generado por la actividad de los procesos permitirán verificar que se esté cumpliendo con los objetivos. Se podrá entonces pasar a la siguiente etapa de actuar, en la que se realizará modificaciones a las documentaciones según los resultados de la verificación lo indiquen.

El resultado de la aplicación del ciclo Deming, será entonces una documentación que no solamente ha sido creada a partir del ideal del proceso sino que ha sido puesta a prueba y modificada para estar seguro que en realidad funciona.

5.3.2 Análisis de datos

Al irse recabando información mediante el uso de los registros de control de calidad, podrá realizarse análisis de datos mediante el uso de las técnicas estadísticas de calidad.

En lo que respecta los insumos se podrá determinar quienes son los mejores proveedores para cada uno de los productos, así como que productos requieren de mayor atención por presentar mayor número de no conformidades.

En cuanto al producto en proceso y producto terminado, el análisis de datos proporcionará información sumamente valiosa, para determinar en que puntos es necesaria alguna mejora al proceso productivo.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de la norma ISO 9001:2000 y las herramientas estadísticas de calidad: histogramas, diagramas de Pareto y causa y efecto, gráficos de control y los sistemas de muestreo, permitió reducir la brecha existente entre el trabajo del operario y la calidad del producto. Además se comprobó que el elaborar el procedimiento documentado de control de calidad cumpliendo con la norma ISO 9001:2000 garantiza que las tareas de seguimiento del producto, registro de hallazgos y análisis de datos se realicen de forma consistente.
2. La empresa estudiada produce muebles para el hogar, principalmente amueblados de dormitorio. Los materiales utilizados para su fabricación son principalmente aglomerados de astilla de madera, con varios acabados como papel melamínico, chapa de caoba o pintura a base de poliuretano. El proceso productivo de la empresa abarca diversas tareas que van desde el corte inicial de planchas de aglomerado, hasta el acabado y ensamble final de los muebles. Inicialmente el control de calidad se limitaba a una inspección final del producto terminado, realizada según el propio criterio de los de los inspectores, sin dejar registro alguno.

3. Se diseñó el proceso de control de calidad siguiendo los requisitos de la norma ISO 9001:2000. Éste proceso tiene como entradas materia prima, producto en proceso y producto terminado para ser evaluado, y como salidas productos acompañados de un dictamen de estado respecto a las especificaciones de diseño. El proceso tiene estrecha relación con los procesos de compras, producción y embalaje y despacho, ya que es el medio por el cual los materiales realizan su transición segura de un proceso al siguiente. El proceso de control de calidad exige evidencia de la correcta realización de las actividades en los registros correspondientes.

4. El proceso de control de producto no conforme complementa al proceso de control de calidad, mediante actividades que buscan evitar la utilización, o despacho de producto que haya sido dictaminado como no conforme. Determina las directrices de tratamiento del producto para ser recuperado mediante un reproceso o reclasificación, o bien ser devuelto al proveedor o desechado. Del mismo modo el proceso de identificación y trazabilidad proporciona herramientas esenciales al proceso de control de calidad, al determinar la forma en que identifica el estado de un producto.

5. El análisis de los datos recabados por los inspectores de calidad se realiza periódicamente siguiendo los principios de la norma ISO 9001:2000. El registro de ésta información facilita la trazabilidad del producto hacia los procesos y materiales, la trazabilidad permite identificar el origen de los problemas y facilitar la toma de acciones necesarias para evitar su recurrencia. Adicionalmente se implementó un número de serie único en muebles que permite conocer el origen del los materiales con los que fue elaborado un mueble terminado, así como su historial en el proceso de producción.

6. Se han implementado los nuevos procesos: control de calidad, control de producto no conforme e identificación y trazabilidad con la dotación de los diferentes recursos. Como recursos humanos figura el gerente de aseguramiento de la calidad, quien se encarga de la gestión del proceso de control de calidad, así como los inspectores de calidad que llevan a cabo las tareas de inspección y recolección de información. Como recursos de infraestructura se puede mencionar la creación de un área de laboratorio dotado con equipo de medición y ensayo como balanzas, cristalería de laboratorio y vernieres. También se cuenta con un área específica en planta para la realización de tareas de control de calidad con las debidas condiciones de iluminación para facilitar la inspección. Del mismo modo se ha implementado el uso de registros del proceso, los cuales permiten recabar información útil.

7. El seguimiento del proyecto se realiza siguiendo la metodología de trabajo del ciclo Deming, la documentación e implementación de los procesos corresponden a las etapas de planificar y hacer. Dentro de la etapa de verificar la información obtenida mediante el análisis de los registros, se realizan las propuestas de mejora para el proceso de control de calidad y para otros procesos del sistema. En la etapa de actuar se ejecutan los cambios al sistema de gestión de calidad que puedan ser requeridos y así obtener los resultados de las mejoras que habiendo sido puestos a prueba hayan demostrado ser efectivos.

RECOMENDACIONES


1. La implementación de los registros requiere de la participación activa tanto del personal de planta como de los mandos medios y altos, puesto que una vez que se inicia el uso de un formato se debe estar atento para responder cualquier duda sobre su funcionamiento y hacer los cambios que en la práctica éste pueda requerir para un funcionamiento exitoso.
2. Con el fin de facilitar la tarea de análisis de datos, es importante la digitalización continua de la información recabada en los registros. De lo contrario este trabajo puede acumularse y ocurrir que los datos no se encuentren disponibles en el momento necesario para una toma de decisión importante.
3. Contar con el apoyo de la alta Dirección es vital para el éxito de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, basado en ISO 9001:2000, ya que de este modo el compromiso se transmitirá al conjunto de la organización reduciendo la resistencia al cambio en el personal.
4. Dado que la motivación del personal es esencial para el éxito de la implementación de nuevos procesos, no se debe escatimar tiempo ni esfuerzos en la capacitación del mismo. Se debe procurar que el personal comprenda el funcionamiento de los nuevos procesos y los beneficios que estos les traerán.

5. Considerando que la implementación de los nuevos procesos tiene entre sus principios la satisfacción del cliente, resulta beneficioso informarle del trabajo que se está realizando. De este modo el cliente se sentirá satisfecho y podrá aportar su experiencia, que será aprovechada para mejora de los procesos.

BIBLIOGRAFÍA

1. PEACH Robert W. **“Manual de ISO 900”** Tercera edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., México 1999.
2. EVANS, J.R. y W. Lindsay, **“Administración y control de la calidad”** Cuarta edición, International Thompson Editores, México, 2000.
3. NORMA NGR/**ISO 9000:2000** Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, Comisión Guatemalteca de Norma Ministerio de Economía, Segunda Revisión, Guatemala, Guatemala.
4. NORMA NGR/**ISO 9001:2000** Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos, Comisión Guatemalteca de Norma Ministerio de Economía, Segunda Revisión, Guatemala, Guatemala.
5. NORMA **ISO 9004:2000** Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la mejora del desempeño, Norma Internacional traducción certificada, Secretaría General de ISO, Ginebra, Suiza.
6. HODSON, William K. **“Manual del ingeniero industrial”**, cuarta edición, Editorial McGraw-Hill /Interamericana Editores, S.A. de C.V. México, 2002.
7. AQUILANO, JACOBS, CHASE, **“Administración de Producción y Operaciones”** Octava edición, Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 2000.
8. Walton, Mary y Edward Deming. **“Método gerencial de Deming”**. México: Compañía Editorial Continental, S.A., 2002.


ANEXO

	Plan de calidad Proceso de fabricación de juegos de dormitorio	Cod: PC-01
		Versión: 1
		Página: 1/1

Flujo de Proceso		Proceso			
No.	Entrada MP	Descripción	Equipo y Herramienta requeridos	Característica / Parámetros	Responsable
1	Melamina, aglomerados	Corte de Planchas	Sierra Seccionadora , sierras incisor , soplete, manguera de 50', escoba, incisores, pistola de aire, llaves tijera para cortar lámina, extractor, 3 cintas métricas, 3 cinturones de cuero, 4 pares de tapones para oídos, 4 pares de guanteletas, 4 mascarillas de alto rendimiento, basurero, marcadores, escoba, libreta de notas, mascarillas.	Presión de aire (psi), escuadra de máquina, filo de sierras (tiempo de vida)	Operario de sierra
2	Melamina, aglomerados	Escuadrado	Sierra escuadradora extractor, soplete, manguera de 25' pacha para aceite, incisores, 3 gafas, 3 cinturones de cuero, 3 pares de tapones para oídos, 3 pares de guanteletas, 1 basurero, marcadores, escoba, libreta de notas, manija de empuje (madera).	Escuadra (°), filo (tiempo de vida).	Operario de sierra
3	MDF 3/8, madera (PINO 3/4)	Escuadrado	Formateadora, extractor, sierra roja 20 dientes, 1 par de gafas, 1 cinturón, pistola de aire, manguera de 25', tapones para oídos, 1 par de guanteletas, basurero, marcadores, escoba, libreta de notas, manija de empuje, cinta métrica 5m.	Escuadra de maquina (°), filo (tiempo de vida)	Operario de sierra
4	Vidrio, espejo, ácido.	Cortado de vidrio	Cinta métrica 5m, diamante corta vidrio, 1 par de tapones de oído, mascarilla con filtro, bata, guanteletas, cinturón de cuero, lijadora de banda, gafas, moldes, pincel, escoba, soplete, manguera de 50'.	Dimensiones (in, mm), moldes en base a estilos.	Cortador de vidrio
5	Tapacantos, pegamento termo fusible.	Pegado de cantos	Pegadora de cantos, extractor de polvo, cinta métrica, cuchilla de mango plástico, soplete, cinturón, mascarilla, 1 par de guanteletas, tapones para oído, basurero, escoba, espátula de 2", espátula de 1", desarmador de castigadera, manguera de 50'.	Presión de aire (psi), temperatura calderín (°C), velocidad de faja (m/s)	Operario enchapadora
6	Melamina,	Router CNC	Cinta métrica, tapones de oído, cinturón, martillo, mascarilla, overol, guanteletas, gafas, llaves para router, brocas.	Dimensiones (in)	Operador router manual
7		Router manual	Cinta métrica, tapones de oído, cinturón, martillo, mascarilla, overol, guanteletas, gafas, llaves para router, brocas.	Dimensiones (in)	Operador router manual
8		Preparado de puertas y gavetas	Barreno, mascarilla, tapones de oído, guanteletas, cinta métrica, gafas, reseteadora, llave para mandril, broca de 35 mm, brocas, broca encaminadora, engrapadora, manguera de aire, soplete, brocas.	Dimensiones (in)	Engavetador, auxiliar de gavetas.
9	T molding, tela.	T molding	Martillo de presión, martillo de 1/2 lb., cuchilla de mango plástico, tapones de oído, mascarilla, cinturón, pinza, engrapadora neumática.	estética	Operario de moldura plástica.
10		Armado de gavetas	Engrapadora neumática de de 1 1/8", martillo de uña de 1/2 lb. Cuchilla mango plástico, cinta métrica 5m. , corta alambre, cinturón, mascarilla.	Dimensiones (in), estética.	Armador de gavetas.
11		Armado	Engrapadora neumática de 1 1/8", engrapadora de 1/2", pinza, mascarilla, tapones de oído, cinturón de cuero, martillo, destornillador de castigadera, barreno mandril 3/8", cinta métrica, pistola de clavos, roseteadora, punta spax No. 2, punta No. 1 Philips, guanteletas, colero, cincel, broca encaminadora.	Dimensiones (in)	Armador
12	Pintura, catalizador, solvente mineral, thinner.	Aplicación de pintura	Cabina de pintura, extractor de pintura, pistola de pintura, mascarilla, guantes, manguera de aire, pistola de aire, pedestales, bote de basura, escoba, medidores (ml), estantería móvil, estantería fija.	presión de aire (psi), temperatura ambiente (°C), volumen de pintura (mL)	Pintor
13		Lijado	Lijadora DW, pistola de aire, cinturones, tapones para oídos, basurero, marcadores, escoba, libreta de notas, mascarillas, gafas protectoras, wipe.	Rugosidad de la superficie.	Lijador
14	Tinte, diluyente, catalizador.	Entintado de piezas	Cinturón, basurero, escoba, mascarillas, estantería móvil, wipe, medidores (ml).	Uniformidad del tinte, viscosidad de tinte, color.	Entintador
15	Pasta para pulir, pasta para abrillantar, tinte, masilla, pintura.	Pulido de superficies y retoques menores.	Pulidora DW Dewalt, guantes, mascarilla, lija de agua, discos para pulir.	Brillo, estética, color, uniformidad de las piezas.	Pulidor de piezas
16		Entrega	Cinta métrica, mascarilla.	Dimensiones (in), color, rayones, cantidad de piezas.	Inspector de calidad

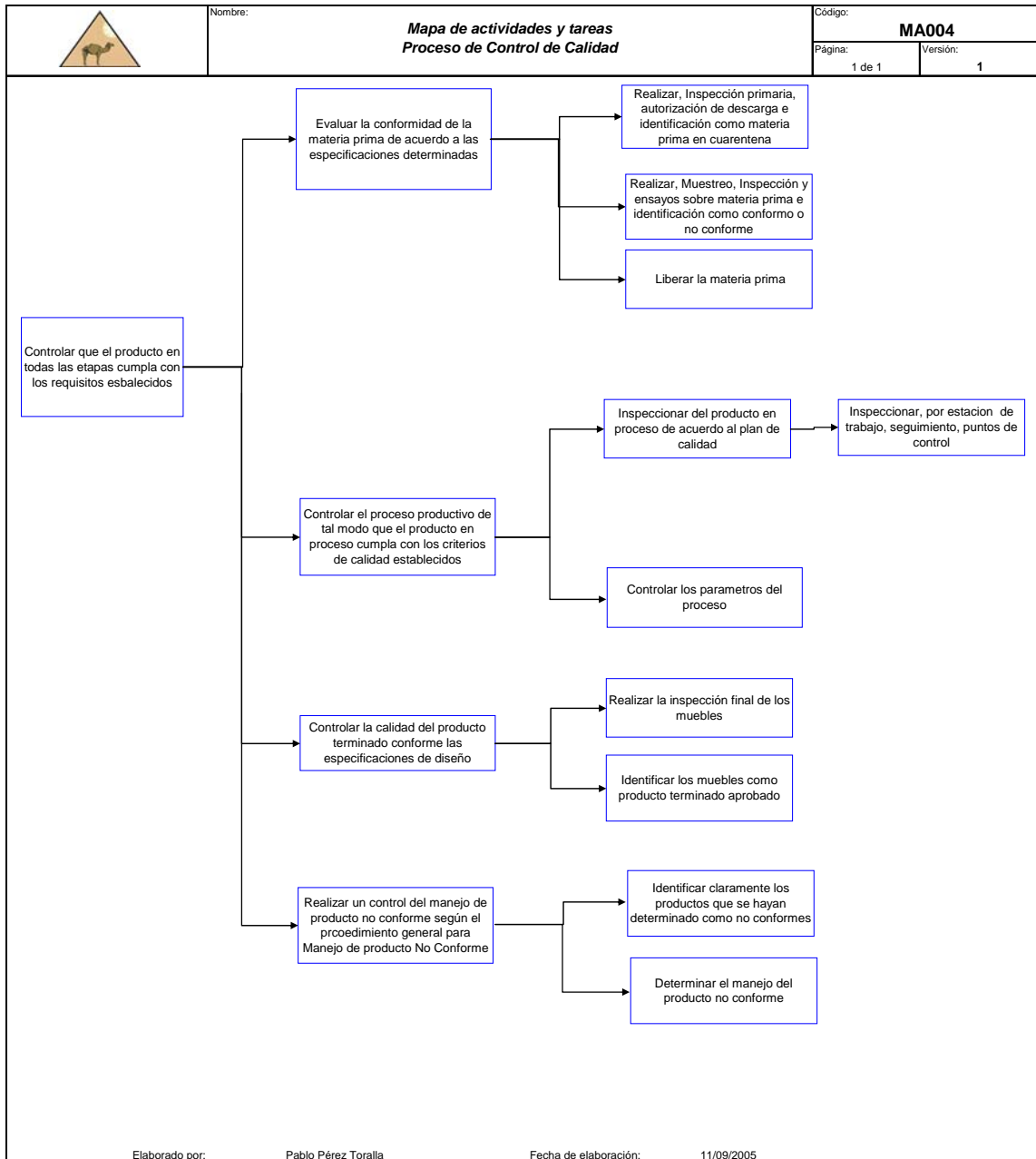
APÉNDICE 1

Ficha del proceso de control de calidad

		Nombre: FICHA DE PROCESO CONTROL DE CALIDAD		Código: FP-004				
Elaborado por Pablo Antonio Pérez Toralla		Aprobado por		Fecha de aprobación				
				Rige a partir de				
				Versión 1				
<p>PROCESO: Control de Calidad</p> <p>PROPOSITO: Controlar que el producto en todas las etapas cumpla con los requisitos esbalecidos</p> <p>Dueño: Gerente de Aseguramiento de calidad de Caliad</p>								
<p>Entradas:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Materia Prima para evaluar</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Compras</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="font-size: 2em; color: yellow; margin-right: 10px;">➔</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Producto en proceso para evaluar</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Produccion</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="font-size: 2em; color: yellow; margin-right: 10px;">➔</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Producto terminado</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Produccion</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Especificaciones De Materia Prima</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Diseño y Desarrollo</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Especificaciones de producto terminado</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Diseño y Desarrollo</div> </div>			<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES DEL PROCESO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Evaluación de la conformidad de la materia prima 2 Control del producto en proceso proceso 3 Control del producto terminado 			<p>Salidas / Resultados:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Materia prima evaluada</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Compras</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="font-size: 2em; color: yellow; margin-right: 10px;">➔</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Producto en proceso evaluado</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Producción</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Muebles terminados conformes a especificaciones e identificados</div> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 2px;">Embalaje y Despacho</div> </div>		


APÉNDICE 2

Mapa de actividades proceso de control de calidad





APÉNDICE 3


Fichas de inspección para materia prima.


		FICHA DE INSPECCIÓN PARA MADERA				Código:			
						R003.PRM004			
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla		Aprobado por:		Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL									
PROVEEDOR:					ORDEN DE COMPRA No:				
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN							
DATOS DE RECEPCIÓN:									
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA				SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/>	ATRASADA <input type="checkbox"/>		
DATOS DE INSPECCIÓN:									
MELAMINA / ENCHAPADO / AGLOMERADO / CARTÓN PIEDRA / MDF									
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER				INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL					
		LARGO	ANCHO	ESPESOR	COLOR	CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>		
PLANCHA 1					TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PLANCHA 2					PRESENCIA DE DEFECTOS				
PLANCHA 3					RAYONES	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
PLANCHA 4					MANCHAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PLANCHA 5					CUERPOS EXTRAÑOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PLANCHA 6					OTRO: EXPLIQUE _____				
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS PESO - BALANZA				INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL PRESENCIA DE DEFECTOS					
PLANCHA	PESO Kg.	PLANCHA	PESO Kg.	HÚMEDA				SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
1		6		VERDE				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		7		APOLLADA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		8		RÚSTICA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		9		OTRO: EXPLIQUE _____					
5		10							
DATOS DEL INSPECTOR					DICTAMEN				
COD _____ FIRMA _____					PRODUCTO				
					CONFORME <input type="checkbox"/>		NO CONFORME <input type="checkbox"/>		

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA VIDRIO				Código:		
					R004.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					
DATOS DE RECEPCIÓN:							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/>	ATRASADA <input type="checkbox"/>	
DATOS DE INSPECCIÓN:							
ESPEJO/VIDRIO							
<small>INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CANTA METRICA / VERNIER</small>				<small>INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL</small>			
PLANCHA 1 PLANCHA 2 PLANCHA 3 PLANCHA 4 PLANCHA 5 PLANCHA 6	LARGO	ANCHO	ESPESOR	COLOR	CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>	
				TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>			
				RAYONES	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
				MANCHAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				CUERPOS EXTRAÑOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<small>DATOS DEL INSPECTOR</small>				<small>DICTAMEN</small>			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA PINTURA				Código:			
					R005.PRM004			
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1			
DATOS GENERALES DEL MATERIAL								
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:				
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN						
DATOS DE RECEPCIÓN:								
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA				SI	NO	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>		
DATOS DE INSPECCIÓN:								
ACABADO/FONDO/CATALIZADOR								
INFECCIÓN CON INSTRUMENTOS								
PESO - BALANZA								
Embase	Peso Kg.	Volumen	No. Lote	Embase	Peso Kg.	Volumen	No. Lote	
1				11				
2				12				
3				13				
4				14				
5				15				
6				16				
7				17				
8				18				
9				19				
10				20				
DENSIDAD - BALANZA Y PROBETA								
Embase	Densidad	No. Lote	Embase	Densidad	No. Lote			
1			4					
2			5					
3			6					
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL								
COLOR CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/> CONSISTENCIA CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>				EXPLIQUE: _____ _____ _____			OTROS DEFECTOS	
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN				
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>				

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA CANTOS				Código:		
					R006.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					
DATOS DE RECEPCIÓN:							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/>	ATRASADA <input type="checkbox"/>	
DATOS DE INSPECCIÓN:							
T-MOLDI/ TAPACANTOS							
<small>INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>INSPECCIÓN VISUAL - VÍDUL</small>			
ROLLO1 ROLLO2 ROLLO3 ROLLO4 ROLLO5 ROLLO6	ESPESOR	ANCHO	LARGO	COLOR	CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>	
				TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				DUREZA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
					<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>		
					SI	NO	
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
				OTRO: EXPLIQUE _____			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO			
				CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA FIJACIONES				Código:		
					R007.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					
CATEGORÍA: GRAPAS <input type="checkbox"/> CLAVOS <input type="checkbox"/> TORNILLOS <input type="checkbox"/> VARIOS <input type="checkbox"/>							
DATOS DE RECEPCIÓN:							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA				SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>	
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
DATOS DE INSPECCIÓN:							
GRAPAS, CLAVOS, TORNILLOS Y VARIOS							
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS							
PESO - BALANZA							
Empaque	Peso Kg.	Cantidad	No. Lote	Empaque	Peso Kg.	Cantidad	No. Lote
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
DIMENSIONES - VERNIER							
PIEZA	LARGO	CALIBRE	CABEZA	PIEZA	LARGO	CALIBRE	CABEZA
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL							
CORRESPONDENCIA CON FOTOGRAFÍAS				OTROS DEFECTOS			
	CONFORME	NO CONFORME		EXPLIQUE: _____ _____ _____ _____ _____ _____			
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
DISPOSICIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
CANTIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
PROPORCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA HERRAJES Y ACCESORIOS				Código:	
					R008.PRM004	
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1	

DATOS GENERALES DEL MATERIAL

PROVEEDOR:	ORDEN DE COMPRA No:
-------------------	----------------------------

CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

CATEGORÍA: CORREDERAS BISAGRAS JALADORES GIRATORIOS
 PORTA CD TAPONES VARIOS

DATOS DE RECEPCIÓN:

CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>

DATOS DE INSPECCIÓN:

CORREDERAS, BISAGRAS, JALADERAS, GIRATORIOS, PORTA CD, TAPONES Y VARIOS


INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL


CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA			OTROS DEFECTOS
	CONFORME	NO CONFORME	
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EXPLIQUE: _____ _____ _____ _____ _____
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CANTIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
MATERIAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PROPORCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


**INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS
DIMENSIONES - VERNIER - CINTA MÉTRICA**


MEDIDA	CÓDIGO	DIMENSIÓN	MEDIDA	CÓDIGO	DIMENSIÓN	MEDIDA	CÓDIGO	DIMENSIÓN
1			13			25		
2			14			26		
3			15			27		
4			16			28		
5			17			29		
6			18			30		
7			19			31		
8			20			32		
9			21			33		
10			22			34		
11			23			35		
12			24			36		

DATOS DEL INSPECTOR	DICTAMEN
COD _____ FIRMA _____	PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA TEXTILES				Código: R009.PRM004																		
	Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1																	
DATOS GENERALES DEL MATERIAL																							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:																			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN																					
DATOS DE RECEPCIÓN:																							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA																		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>																		
DATOS DE INSPECCIÓN:																							
TELA																							
<small>INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL</small>																			
ROLLO1 ROLLO2 ROLLO3 ROLLO4	ESPESOR ANCHO		DISEÑO / COLORES		CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>																	
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr></table>										TEXTURA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>				SI	NO																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				OTRO: EXPLIQUE _____																			
ESPONJA																							
<small>INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL</small>																			
PLANCHA 1 PLANCHA 2 PLANCHA 3 PLANCHA 4 PLANCHA 5	LARGO ANCHO ESPESOR			FIRMEZA		CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>																
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr></table>																		TEXTURA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>				SI	NO																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				OTRO: EXPLIQUE _____																			
CORDÓN																							
<small>INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL</small>																			
PAQUETE1 PAQUETE2 PAQUETE3 PAQUETE4 PAQUETE5 PAQUETE6	LARGO CALIBRE		FIRMEZA		CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>																	
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 50%; height: 20px;"></td><td style="width: 50%; height: 20px;"></td></tr></table>														TEXTURA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>				SI	NO																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
				OTRO: EXPLIQUE _____																			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN																			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>																			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA ADHESIVOS				Código:		
					R010.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					
DATOS DE RECEPCIÓN:							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/>	ATRASADA <input type="checkbox"/>	
LÍQUIDOS / CINTAS / SÓLIDOS							
DATOS DE INSPECCIÓN:							
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL							
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS			
	CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE:				
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____				
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____				
CANTIDAD P/UNIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____				
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____				
LÍQUIDOS							
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS							
PESO - BALANZA							
Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote	Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO			
				CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA ABRASIVOS				Código:		
					R011.PRM004		
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1		
DATOS GENERALES DEL MATERIAL							
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:			
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					
DATOS DE RECEPCIÓN:							
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI	NO	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>		
DATOS DE INSPECCIÓN:							
LIJAS, PASTAS, VARIOS							
DATOS DE INSPECCIÓN:							
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL							
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS			
		CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE:			
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
CANTIDAD P/UNIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
GRANO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
PASTAS							
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS							
PESO - BALANZA							
Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote	Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN			
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>			

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA LUBRICANTES				Código:	
					R012.PRM004	
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1	


DATOS GENERALES DEL MATERIAL		
PROVEEDOR:		ORDEN DE COMPRA No:
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

DATOS DE RECEPCIÓN:			
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>

DATOS DE INSPECCIÓN:			
GUANTES DE CUERO, GUANTES CLINICOS, MASCARILLAS, PREFILTROS, PROTECTORES DE OIDOS,			
DATOS DE INSPECCIÓN:			
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL			
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA		OTROS DEFECTOS	
	CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE: _____ _____ _____
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS			
PESO - BALANZA			

Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote	Embase	Peso Kg.	Volumen Indicado	No. Lote
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			


DATOS DEL INSPECTOR	DICTAMEN
COD _____ FIRMA _____	PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA MATERIAL DE EMPAQUE				Código: R013.PRM004	
	Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1
DATOS GENERALES DEL MATERIAL						
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:		
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN				
DATOS DE RECEPCIÓN:						
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA	
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>	
DATOS DE INSPECCIÓN:						
POLIESTRETCH /POLIPROPILENO PARA EMPAQUE						
DATOS DE INSPECCIÓN:						
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL						
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS		
				EXPLIQUE:		

ESQUINERAS DE CARTÓN						
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS				INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL		
<small>DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>CONFORME</small> <input type="checkbox"/> <small>NO CONFORME</small> <input type="checkbox"/>		
	LARGO	ANCHO	ESPESOR	FIRMEZA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESQUINERA 1				TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESQUINERA 2				<small>PRESENCIA DE DEFECTOS</small>		
ESQUINERA 3				SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
ESQUINERA 4				IMPRESIÓN PUBLICITARIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESQUINERA 5				HUMEDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				OTRO: EXPLIQUE _____		
POLIESTRETCH/PAPEL CRAFT/ POLIPROPILENO PARA EMPAQUE						
INSPECCIÓN CON INSTRUMENTOS						
<small>DIMENSIONES - CINTA METRICA / VERNIER</small>				<small>PESO - BALANZA</small>		
	ANCHO	DIÁMETRO			PESO Kg.	
BOBINA/ROLLO1				BOBINA/ROLLO1		
BOBINA/ROLLO2				BOBINA/ROLLO2		
BOBINA/ROLLO3				BOBINA/ROLLO3		
BOBINA/ROLLO4				BOBINA/ROLLO4		
BOBINA/ROLLO5				BOBINA/ROLLO5		
BOBINA/ROLLO6				BOBINA/ROLLO6		
BOBINA/ROLLO7				BOBINA/ROLLO7		
BOBINA/ROLLO8				BOBINA/ROLLO8		
BOBINA/ROLLO9				BOBINA/ROLLO9		
BOBINA/ROLLO10				BOBINA/ROLLO10		
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN		
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO		
				CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>		

	FICHA DE INSPECCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL				Código:	
					R014.PRM004	
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1	
DATOS GENERALES DEL MATERIAL						
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:		
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN				
DATOS DE RECEPCIÓN:						
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA		SI	NO	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
DATOS DE INSPECCIÓN:						
GUANTES DE CUERO, GUANTES CLÍNICOS, MASCARILLAS, PREFILTROS, PROTECTORES DE OÍDOS, CINTURONES, GAFAS PROTECTORAS						
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL						
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS		
	CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE:			
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
CANTIDAD P/UNIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
MATERIAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN		
COD _____	FIRMA _____			PRODUCTO		
				CONFORME <input type="checkbox"/>	NO CONFORME <input type="checkbox"/>	

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA HERRAMIENTA Y EQUIPO				Código:	
					R015.PRM004	
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1	
DATOS GENERALES DEL MATERIAL						
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:		
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN				
DATOS DE RECEPCIÓN:						
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA		SI	NO	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>		
DATOS DE INSPECCIÓN:						
PUNTAS / SIERRAS / PINCELES/ CUCHILLAS / VARIOS						
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL						
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS		
	CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE:			
MARCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
EMPAQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
CANTIDAD P/UNIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
FORMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
MATERIAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN		
COD _____ FIRMA _____				PRODUCTO		
				CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>		

	FICHA DE INSPECCIÓN PARA MATERIALES AUXILIARES				Código:	
					R016.PRM004	
Elaborado por: Pablo Antonio Pérez Toralla	Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Fecha de vigencia:	Página: 1 de 1	Versión: 1	
DATOS GENERALES DEL MATERIAL						
PROVEEDOR:				ORDEN DE COMPRA No:		
CANTIDAD RECIBIDA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN				
DATOS DE RECEPCIÓN:						
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A FACTURA		SI	NO	FECHA DE ENTREGA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ADELANTADA <input type="checkbox"/> ATRASADA <input type="checkbox"/>		
CANTIDAD CORRECTA RESPECTO A ORDEN DE COMPRA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
DATOS DE INSPECCIÓN:						
VARIOS						
INSPECCIÓN VISUAL - TÁCTIL						
CORRESPONDENCIA CON FICHA TÉCNICA				OTROS DEFECTOS		
	CONFORME	NO CONFORME	EXPLIQUE:			
TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____			
DATOS DEL INSPECTOR				DICTAMEN		
COD _____	FIRMA _____			PRODUCTO		
				CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>		