



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE QUÍMICA

METODOLOGÍA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA UNA
EMPRESA DISTRIBUIDORA

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN / ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

PRESENTA:
JORGE MANUEL VELÁZQUEZ DEL ÁNGEL

Director de Tesis
I.Q. Eduardo Rojo y de Regil
Facultad de Química

Ciudad Universitaria Cd. Mx. diciembre de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Dios, por darme salud, fuerza y perseverancia,

A mis padres Elvia y Manuel, por su amor, confianza y por guiar al buen hombre en el que me he convertido hasta el día de hoy,

A mi familia, por los que están y por los que nos esperan más adelante en el camino.

A mis nuevos y viejos amigos, afortunado de tenerlos, gracias por ayudarme a ponerle una pieza más a este rompecabezas llamado vida,

A Samantha, gracias por aventurarte a vivir conmigo en esta pequeña parte de nuestro viaje, prometo no desistir y siempre trabajar por ser una mejor persona para ti,

Gracias a todos por ser parte de esto, cada consejo, tropiezo y enseñanza me han llevado a la realización de este sueño tanto suyo como mío.

Índice

	Página
CAPÍTULO I	
Importancia de la gestión de calidad aplicada	5
INTRODUCCIÓN	6
ORIGEN DEL TEMA	6
GESTIÓN DE CALIDAD APLICADA A ESTE PROYECTO	6
IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD APLICADA	7
OBJETIVO DE LA CERTIFICACIÓN	8
REQUISITOS PARA UNA CERTIFICACIÓN OFICIAL ISO 9001	8
¿QUÉ SE NECESITA PARA OBTENER UNA CERTIFICACIÓN OFICIAL?	9
BENEFICIOS DE UNA CERTIFICACIÓN ISO 9001	10
CAPÍTULO II	
Generalidades del proyecto	11
ANTECEDENTES	12
ACTIVIDAD	12
HIPÓTESIS	13
OBJETIVOS DEL PROYECTO	14
ALCANCE DEL PROYECTO	14
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	15
CAPÍTULO III	
Metodología Aplicada	16
METODOLOGÍA APLICADA	17
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DONDE SE APLICARÁ EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	20
HISTORIA	21
DESCRIPCIÓN DE GIRO POR LÍNEAS DE PRODUCTOS	22
ORGANIGRAMA EMPRESARIAL	24

Índice

Página

CAPÍTULO III

MISIÓN EMPRESARIAL	25
VISIÓN EMPRESARIAL	25
VALORES DE LA EMPRESA	25
MARCO TEÓRICO	25
DEFINICIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	25
CONCEPTO DE CALIDAD	26
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	28
¿QUÉ ES LA ISO?	29
FINALIDADES Y VENTAJAS DE LAS NORMAS ISO	30
LAS DISTINTAS FAMILIAS DE NORMA ISO	31
¿POR QUÉ SE BUSCA UNA CERTIFICACIÓN ISO?	32
MEJORA CONTINUA	35
NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2025	36
EL CICLO PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR	37
LA REACCIÓN ANTE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	43
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	44
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	56
PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA INTERNA	56

CAPÍTULO IV

Análisis e interpretación de resultados **66**

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC	67
ANÁLISIS DE AHORRO	63

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones **69**

CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXO	63

I.

**Importancia de la
aplicación de la
gestión de calidad**

I. Importancia de la aplicación de la gestión de calidad

INTRODUCCIÓN

ORIGEN DEL TEMA

Al inicio de este proyecto la empresa distribuidora de herramientas DINASA S.A. de C.V. no tenía la certeza de la calidad de la materia prima que suministraba, por lo anterior, se tenían gran porcentaje de reclamaciones que generaban pérdidas que se reflejaban en notas de crédito o devolución del material por parte del cliente o distribuidor.

GESTIÓN DE CALIDAD APLICADA A ESTE PROYECTO

La base de este proyecto se sustenta en la normatividad ISO Organización Internacional de Normalización (del griego ἴσος, «isos», que significa «igual»), nacida tras la Segunda Guerra Mundial (23 de febrero de 1947), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 163 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra (Suiza) que coordina el sistema. Está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento de la calidad.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país. El contenido de los estándares está protegido por copyright y para acceder a ellos el público corriente debe comprar cada documento¹.

¹ Para más info: <https://www.iso.org>

La Organización está compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON) nacionales, que produce diferentes normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como «normas ISO» y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio², con el propósito de facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir con normas comunes al desarrollo y a la transferencia de tecnologías.

La gestión de calidad que se aplica en este proyecto se basa en los principios descritos en la Norma ISO 9001:2015 en donde se encuentran las descripciones y algunos ejemplos de los beneficios asociados y acciones típicas para mejorar el desempeño de cualquier organización, por ejemplo:

- Enfoque de satisfacción total del cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora continua
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Gestión de las relaciones.

IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD APLICADA

El siguiente trabajo tiene como propósito primordial:

- 1.** El control la calidad del producto que suministra una distribuidora de herramientas. Éste se realizará a través de la creación de métodos y procedimientos de auditoría al material tanto de proveedores locales como de internacionales.
- 2.** La creación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el control de herramienta que suministra la distribuidora.
- 3.** Ya teniendo el SGC se buscará la opción de una certificación oficial mediante un sistema internacional ISO (Organización Internacional de Normalización, por sus siglas en español). La cual es una decisión estratégica que al obtenerla ayudará a mejorar el desempeño de la empresa y ser más competitiva, donde los beneficios potenciales de implementarla son:

² Para más info: <https://www.wto.org/indexsp.htm>

- a) Tener la capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requerimientos de los clientes.
- b) La posibilidad de aumentar la satisfacción de los clientes de la distribuidora.
- c) Actualización constante con respecto a tendencias o a la competencia, al estar dentro de una regulación internacional,
- d) Capacidad de demostrar que la organización puede estar conforme a requisitos de un sistema de gestión de calidad internacional.

La certificación sería mediante la norma ISO en su versión 9001: 2015 la cual avala que se cumple permanente una serie de requisitos planteados por el organismo internacional y que se considera siempre las necesidades y expectativas de los clientes, esto representa un desafío para las organizaciones en un entorno cada vez más dinámico y complejo. Para lograr estos objetivos, la organización tiene que considerar necesario adoptar diversas metodologías de mejora continua, por ejemplo: Just In Time (JIT), Control Estadísticos de Procesos (CEP), Six Sigma, Kan-Ban, Kaizen, etc.

OBJETIVO DE LA CERTIFICACIÓN

El principal objetivo es aumentar la satisfacción del cliente, gracias a los procesos de mejora continua que se aplicarán y con ello garantizar que se tendrá la capacidad de ofrecer productos y/o servicios que se ajustan a sus exigencias medido a través de la estandarización de los procesos que genera una calidad igual. Además de incrementar la credibilidad al estar avalado por una organización con prestigio internacional la cual nos aportará renombre, seguridad y garantía. Por último, pero no menos importante, generar un ahorro considerable en producto terminado que se reclama por parte del usuario y/o distribuidores por características incorrectas, mal funcionalidad o desempeño no correcto de los productos.

REQUISITOS PARA UNA CERTIFICACIÓN OFICIAL ISO 9001

La organización debe asegurar que tiene la capacidad de cumplir los requisitos básicos que ofrece a los clientes con respecto a los productos que distribuye: Dimensiones,

tipo, forma correcta, etc., por lo que parte de la metodología que se aplicará es que de primera mano se debe llevar a cabo una revisión del producto que se suministra además es importante incluir:

- a) Los requisitos especificados para el cliente, incluyendo las actividades de entrega y el servicio técnico posterior a la venta del producto.
- b) Mapeo de los procesos o procedimientos que se espera implementar y posterior certificar, con esto:
- c) La documentación requerida por el organismo internacional: Formatos, especificaciones técnicas, procesos, procedimientos, etc.
- d) Tener resultados comparativos y que se pueden demostrar de por lo menos de 6 meses previos a la certificación.

¿QUÉ SE NECESITA PARA OBTENER UNA CERTIFICACIÓN OFICIAL?

En un principio se necesita asegurar que la distribuidora a certificar mantiene un sistema documentado y se encuentre implementado conforme a los requerimientos de la norma. Además, se deben cumplir con los estatutos regulatorios aplicables y a los requerimientos de sus clientes.

En la experiencia de la compañía³ asesora con la que se va a trabajar, concluye que en promedio el tiempo que las organizaciones invierten en la documentación, implementación y certificación de un sistema de gestión de calidad es de aproximadamente de 10 a 12 meses, donde éste podría ser variable conforme al tamaño, sector, alcance y recursos de la organización, el compromiso de la dirección y la experiencia del consultor. Todo esto es de vital importancia para lograr los objetivos en tiempo y forma.

En síntesis, los requerimientos necesarios para obtener una certificación oficial en sistemas de gestión de calidad son:

- Mantener un sistema documentado conforme a la norma.
- Mantener claramente definido el alcance de la certificación.
- Mantener evidencias de implementación del sistema cuando menos de 6

³ Compañía SINICAL, Servicios y Sistemas Integrales de Capacitación y Calidad S.A. de C.V. página Electrónica: www.sincal.org,

meses y que sean comprobables.

- Mantener auditores internos con la capacidad de desarrollar auditorías internas.
- Mantener registros relacionados con al menos una auditoría interna.
- Mantener evidencia de implementación con respecto a el control de documentos, registros, acciones correctivas o preventivas, administración de productos no conformes y auditorías internas, etc.
- Mantener registros con la revisión de la dirección, donde se asegure cumplir con todos los requerimientos que marca la norma aplicable.
- Asegurar que la política de calidad y objetivos definidos estén relacionados y documentados conforme a los requerimientos de la norma.

BENEFICIOS DE UNA CERTIFICACIÓN ISO 9001

Los principales beneficios de adquirir una certificación ISO para la distribuidora se describen a continuación:

- Identificar los procesos que realiza la organización y con ello se determinar los cuellos de botella de la operación.
- Estandarización de los procesos de pruebas de calidad
- La calidad uniforme y constante para los productos que se distribuyen
- Documentar los procesos y actividades críticas
- Establecer metas, objetivos e indicadores de calidad
- Realizar auditorías internas para determinar la calidad de nuestros proveedores
- Mejorar continuamente la calidad de los productos que se suministra la organización
- Obtener un reconocimiento internacional por la calidad de los productos que se suministran

II.

Generalidades del Proyecto.

II. Generalidades del proyecto

ANTECEDENTES

El mercado de las herramientas entra casi en cualquier proceso industrial y de manufactura, por lo cual es importante para la empresa donde se realiza este análisis asegurarse de la calidad de los productos que distribuye tanto de proveedores nacionales como internacionales, donde la mayoría de ellos cuentan con por lo menos con una certificación oficial de seguridad y calidad de los productos que suministran, estando avalados por normas internacionales como ISO (*International Standard Organisation*) u oSa (*Organisation for the Safety of Abrasives*)⁴ donde nos aseguran que los procedimientos que realizan para la fabricación y seguridad son siempre los mismos, sin embargo no garantizan o se responsabilizan del desempeño correcto del producto; por lo que sí un producto dura menos o tiene un desempeño menor al que debería de tener surgen reclamaciones por parte de los clientes, los cuáles pueden generar notas de crédito, disminuyendo las ventas y ganancias de la organización, además de la credibilidad y estatus de la distribuidora.

ACTIVIDAD

La empresa DINASA S.A. de C.V. parte del grupo Abramex actualmente no tiene ningún control para evaluar la calidad de los productos que distribuye, donde algunos son de origen nacional y otros de origen extranjero. En numerosas ocasiones los distribuidores y/o usuarios reclaman dichos productos por bajo desempeño, dimensiones erróneas o simplemente porque no son el producto que ellos esperaban donde aproximadamente el 70 % del total de los productos o claves disponibles para clientes han entrado en esta categoría (en total son más de 3,000).

Las reclamaciones durante todo el año 2015 por este tipo de problemas ascienden a \$ 872,000.00 M.N.⁵, mismo que representa el 3,5% del total de las ventas; con lo cual a través de una metodología basada en el análisis de procesos, procedimientos, mediciones y pruebas de desempeño se busca minimizar las pérdidas, estandarizar la calidad del producto terminado que ingresa a la distribuidora que finalmente se venderá a los clientes y/o usuarios, todo esto para evaluación interna de los

⁴ oSa: <https://www.osa-abrasives.org/en/>, referencia de la Organización para la Seguridad en los Abrasivos.

⁵ Referencia obtenida por el departamento de contabilidad al 28 de marzo de 2016.

proveedores y por último dejar precedente para una posible certificación de los procedimientos, pruebas cuantitativas con el sistema de gestión de calidad ISO–9001:2015.

Los costos de la no calidad o también conocidos como costo del no cumplimiento, se define como aquellas ineficiencias o incumplimientos los cuales son totalmente evitables, como por ejemplo: desperdicio de materia prima o producto terminado, material a reprocesar, devoluciones, reemplazos, reparaciones, gastos por servicio y exigencias de cumplimiento de garantías, entre otros.

Los costos de no calidad se clasifican en costos tangibles e intangibles. Estos últimos se asocian por ejemplo con la pérdida de imagen.

HIPÓTESIS

- 1.** Con la metodología aplicada se reducirán considerablemente el número total de reclamaciones por no conformidad por parte de los usuarios y distribuidores.
- 2.** Al operar con un modelo que cumpla con la normatividad de acuerdo con ISO se garantizará que la materia prima que ingresa a la distribuidora cumple con los requisitos cualitativos de dimensiones, forma, tipo, etc. y cuantitativos de funcionalidad y rendimiento.
- 3.** La estandarización de los procesos internos de para evaluar los productos.
- 4.** La certificación proporcionará herramientas de soporte y mejora continua para la organización además de darnos un estatus extra con los clientes y contra la competencia.
- 5.** La unificación de la calidad de los productos que se distribuyen.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Desarrollar una metodología para evaluar la calidad de los productos que suministra la distribuidora
2. Diseñar métodos y procedimientos para el aseguramiento de la calidad de los productos de nacionales e importación que suministra la compañía.
3. Minimizar en el primer año de implementación por lo menos en un 20 % (\$ 174,400.00 M.N.) las pérdidas por reclamaciones derivadas de la calidad de los productos que se distribuyen.
4. Generar un estándar para una certificación oficial ISO – 9001 en su versión 2015.
5. Generar un estándar para una certificación oficial ISO – 9001 en su versión 2015.

ALCANCE DEL PROYECTO

La presente metodología, incluyendo procesos y procedimientos cualitativos y cuantitativos de recepción y prueba de materiales, se enfoca en el control de calidad de los productos que suministra la distribuidora de herramientas.

Donde el campo de aplicación práctico puede ser cualquier empresa distribuidora sin importar el giro, con el mismo enfoque: minimizar la cantidad de reclamaciones por defectos en los productos que se distribuyen.

A corto plazo implementando la metodología y procedimientos se asegura la calidad de los productos que suministra la compañía, con ello se evitarán reclamaciones (notas de crédito, devolución o cambio físico del producto) que se traduce en pérdida de dinero, credibilidad y mala imagen de la marca.

A mediano plazo obtener un ahorro de \$ 174,400.00 M.N. durante el primer año de la aplicación de la metodología.

A largo plazo certificar los métodos y procedimientos para el control de calidad del producto que se distribuye mediante la norma ISO 9001-2015.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las razones principales de la elaboración de este proyecto son:

- Satisfacción total del cliente según las expectativas de los productos.
- Mayor presencia en el mercado y mejor opinión de nuestros los clientes.
- Ahorro en notas de crédito, devoluciones de materiales y reclamaciones por parte de clientes o distribuidores.
- Por último y no menos importante, obtener la certificación del sistema de gestión de calidad mediante la norma ISO 9001 en su versión 2015.

III.

**Metodología
aplicada**

III. Metodología aplicada

A continuación, se describe la metodología que se seguirá en la realización del proyecto:

Actividades	
1	Estudio de la norma ISO y si hay posibilidad de aplicación dentro de la organización en materia de gestión de calidad para así conocer el enfoque y definir los recursos necesarios para lograr la acreditación a través de un tercero autorizado (<i>Auditor</i>) ⁶ de acuerdo a un Sistema de Calidad ISO 9001: 2015.
2	Identificación de los requerimientos más comunes solicitados para el sistema de gestión de calidad y conocer la manera más práctica para aplicar en la organización.
3	Diseño de métodos y procedimientos para pruebas cualitativas y cuantitativas al ingreso al producto nacional y de importación que se distribuye.
4	Alinear con los auditores los principios de los sistemas normativos para establecer un enfoque general, obtener resultados creando un histórico necesario para la posible certificación.
5	Establecer los requisitos que debe cubrir la organización para la certificación en Sistema de Calidad y obtener la acreditación de un tercero autorizado con la finalidad de distribuir productos que cumplan con los requerimientos que se establecen.

⁶ Compañía SINICAL, Servicios y Sistemas Integrales de Capacitación y Calidad S.A. de C.V. página electrónica: www.sincal.org,

Actividades

Elaborar un análisis completo en cumplimiento de las mejoras de la aplicación de la gestión de calidad:

Análisis de todos los procesos de los productos a ser auditados, este ejercicio tiene como finalidad replicar lo que se hará durante el proceso de certificación (revisiones documentales, entrevistas con el personal, etc.), y como resultante se muestra en términos generales el nivel de implementación del sistema de gestión, donde incluirá:

A) Revisión documental por parte de un asesor en gestión de calidad

Se evaluará el nivel de documentación del sistema contra la norma aplicable y se asegurará que los requerimientos de documentación hayan sido considerados por este evento, es de carácter oficial para el proceso de certificación y cualquier “No conformidad” detectada durante esta revisión deberá ser solucionada por el encargado del proyecto.

6

B) Revisión y aclaración de “No conformidades”

Una vez solucionada cualquier “No conformidad” detectada en las revisiones se evaluará el nivel de implementación del sistema con respecto a la norma aplicable, donde cualquier “No Conformidad” detectada durante esta fase deberá ser resuelta previo a la emisión del certificado.

C) Emisión del documento “Certificado”

La compañía certificadora emitirá el documento oficial en máximo 4 semanas después de la evaluación; a partir de que se hayan solucionado los “requerimientos o No Conformidades pendientes”. Una vez entregado el certificado, el nombre de su Organización se incluye a la lista de “*Empresa Certificadas*”⁷. El certificado emitido tendrá una validez de tres años, donde

⁷ “Empresa certificada”, se refiere que se encuentra registrada en la ISO y puede utilizar logos y referencias de éste para su conveniencia.

Actividades

el certificado de calidad emitido conforme a la norma ISO 9001: 2015 éste mantiene el reconocimiento internacional.

D) Auditoría de Seguimiento en esquema semestral

Un auditor externo certificado por ISO evaluará la continuidad y conformidad del sistema con respecto a la norma estándar aplicable, durante este evento se seleccionará una muestra parcial de los procesos principales de la organización, se auditarán siempre los procesos relacionados con la administración del sistema (control de documentos y registros, acciones correctivas y preventivas, producto no conforme, revisiones de la dirección, auditorías internas, etc.)

6

Los eventos de seguimiento son opciones viables para ampliar o reducir el alcance de la certificación, para ello previamente se debe consultar al ejecutivo de cuenta para revisar o realizar los cálculos de tiempo necesarios según la actividad (es) que deseen ser incluidas o excluidas.

E) Auditoría de Recertificación

El objetivo es evaluar la efectividad del sistema y si es aplicable a la norma, además de cuál ha sido su desempeño durante el ciclo de 3 años de certificación, éste evento debe ser ejecutado previo al vencimiento del certificado. El resultado del evento debe ser satisfactorio y cualquier “No Conformidad” mayor detectada durante esta fase deberá ser implementada, cerrada y verificada previo a la emisión del certificado para renovar la vigencia por 3 años.

7

Ya implementado el sistema ver las ventajas con respecto a los objetivos planteados en un principio, adopción del sistema de gestión de calidad.

Tabla 1: Descripción de las actividades que se realizarán dentro del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DONDE SE APLICARÁ EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El Sector de las herramientas, actualmente es uno de los más demandados en la industria debido a la versatilidad de las aplicaciones con los productos que distribuye la organización, gracias a esto, el Grupo Abramex es una de las marcas más influyentes en el sector ferretero⁸, aunque sea difícil de apreciar, éste mercado se encuentra en casi todos los procesos industriales que conocemos, por ejemplo, desde el desarrollo, fabricación y terminado de una plataforma petrolera o hasta el mismo procesos en la fabricación de cualquier automóvil de cualquier dimensión que conozcamos.



Imagen 1. Desbaste de metal con rueda abrasiva



Imagen 2. Corte concreto con disco de diamante.



Imagen 3. Corte de metal con disco abrasivo.



Imagen 4. Estética automotriz con compuesto de pulido.

⁸ Más información en <http://www.mundoferretero.com.mx/index.php/ferreteria/item/596-120-lideres-del-mundo-ferretero>

A continuación se muestran algunos de los principales clientes donde se usan las herramientas que suministra la organización:



Imagen 5.-Algunos de los clientes de la distribuidora

HISTORIA

Grupo Abramex durante más de 6 décadas se ha dedicado a la fabricación y comercialización de herramientas para la industria en general bajo las marcas Abrasivos Abramex, Industrias Lijanet, Industrias Diamtools y como representante comercial y única distribuidora de las anteriores DINASA, donde a continuación se muestra el rol de cada parte dentro de la organización:

Marca Comercial

Gabramex

Distribuidor

Autorizado

DINASA S.A. de C.V.

Fabricante

Gabramex

LIJANET

DiamTools

Imagen 6. Descripción de rol dentro del Grupo Abramex.

DESCRIPCIÓN DE GIRO POR LÍNEAS DE PRODUCTOS

Abrasivos Abramex por excelencia la línea especialista en abrasivos sólidos.

Cuenta con una extensa variedad en discos abrasivos de desbaste, corte, ruedas abrasivas, puntas montadas, copas abrasivas, ladrillos, conos, limas, etc. donde el 90 % de estos productos son de fabricación nacional.

Gabramex



Imagen 7. Tipo de productos que suministra la marca Abrasivos Abramex.

Industrias Lijanet (ITSA) ofrece la mejor calidad en su línea de abrasivos revestidos: hojas de lija, discos laminados, bandas de lija, blocks y pads de lijado, rollos de lija, etc., productos de fibra, cepillería, así como limas rotativas y sierras circulares entre otros, donde el 80% de éstos se importa del extranjero.

LIJANET



Imagen 8. Tipo de productos que suministra la marca Lijanet

Industrias Diamtools (INAU) ofrece la mejor calidad en herramientas para la construcción enfocada en línea de diamante, entre la gama de productos se encuentran los discos de corte, brocas, copas y pads de diamante incluyendo súper abrasivos, donde el 60% se importa del extranjero y el 40 % de la fabricación es nacional.

DiamTools

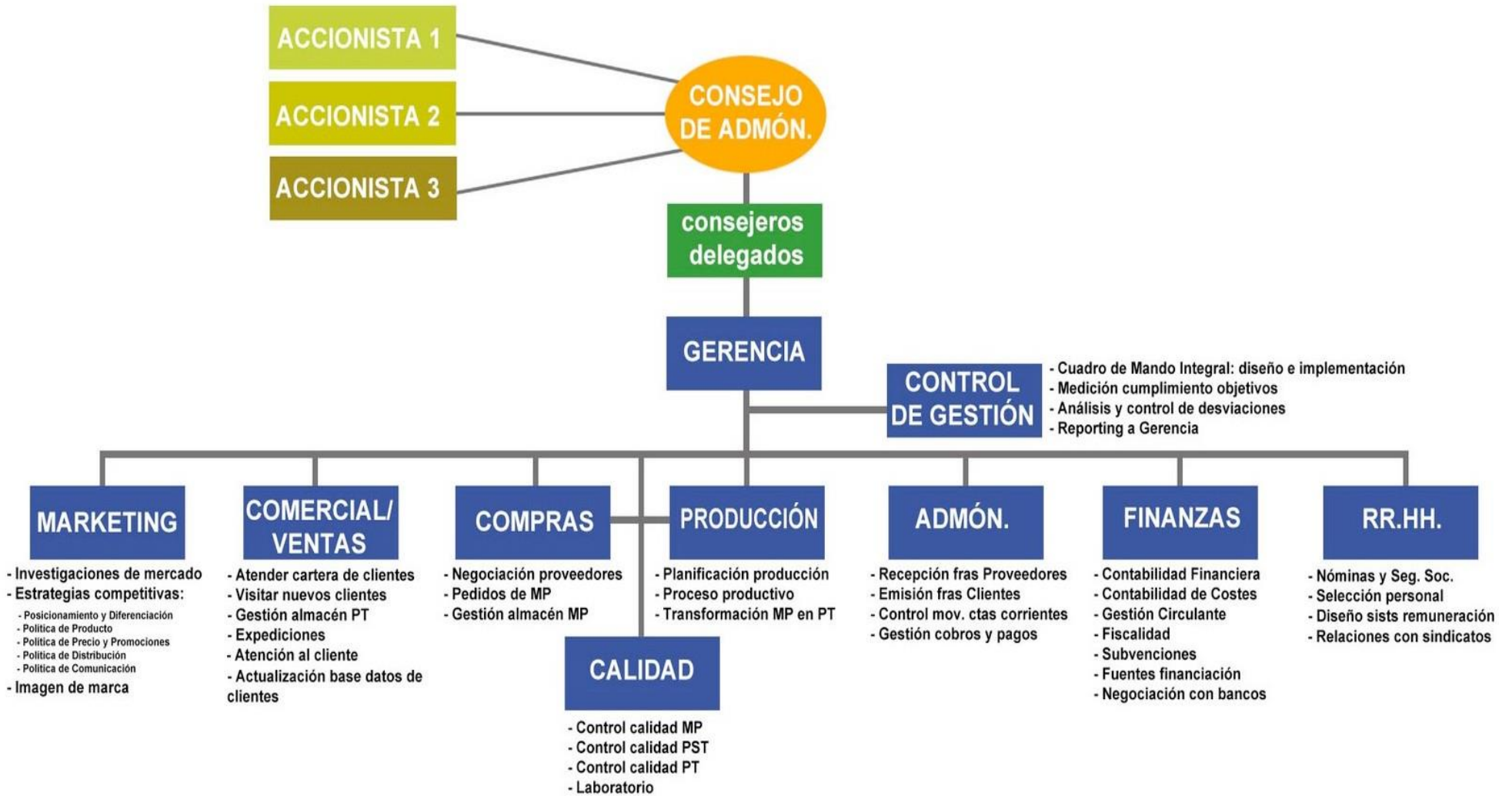


Imagen 8. Tipo de productos que suministra la marca Diamtools

DINASA S.A DE C.V. es una empresa que se dedica a la distribución y comercialización mayorista de las herramientas de los anteriores fabricantes; donde el proyecto y análisis de esta investigación se basará en ésta debido a que en la distribuidora es donde se centran en un principio todas las reclamaciones de los clientes y/o usuarios por defecto de fabricación o calidad en los productos.

El Grupo Abramex cuenta en total 638 trabajadores actualmente, el cual se conforma por de personal de producción y administrativo.

ORGANIGRAMA EMPRESARIAL DE DINASA



Esquema 1. Organigrama empresarial de DINASA S.A DE C.V.

MISIÓN EMPRESARIAL

“Ofrecer a nuestros clientes las mejores soluciones a sus necesidades de abrasivos y herramientas relacionadas para generar utilidades en beneficio de clientes, proveedores, colaboradores, accionistas y de nuestro país en general”.

VISIÓN EMPRESARIAL

“Seguir creciendo como un Grupo de excelencia, de progreso y de innovación”⁹.

VALORES DE LA EMPRESA

- Innovación
- Honestidad
- Lealtad
- Compromiso
- Excelencia
- Trabajo

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Un sistema de gestión de calidad (*SGC*) permite manejar un mismo lenguaje con respecto a métodos y procedimientos y es aplicable a cualquier tipo de empresa, con el único requisito de adecuarlo a los conceptos y terminología propios del sector.

Elementos de un sistema de aseguramiento de calidad en relación cliente proveedor:

- Revisión de los procesos.
- Manejo de especificaciones técnicas del proceso y servicio.
- Control de insumos, productos o servicios proporcionados por el cliente.
- Evaluación de la capacitación y experiencia técnica del proveedor.
- Inspección y prueba del proceso o servicio.
- Sistema documental.

⁹ Referencia obtenida de: <http://www.abramex.com.mx/grupo>,

CONCEPTO DE CALIDAD

La calidad es el conjunto de características de un elemento, producto o servicio, que le confieren la aptitud de satisfacer necesidades, esto significa que la calidad de un producto o servicio es equivalente al nivel de satisfacción que les ofrecemos a nuestros clientes y está determinado por las características específicas de los productos suministrados por la organización.

La definición del “padre” de la calidad Joseph M. Juran es la siguiente:

“La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto”¹⁰.

Este concepto ha ido evolucionando en el último siglo a medida del crecimiento de la industria, los métodos de producción y las relaciones con el cliente. Igualmente ha evolucionado el modo de gestionarla, como complemento de lo anterior a continuación se nombran diferentes autores y su aportación a la calidad¹¹:

Líder de Calidad	Filosofía o contribución
<p data-bbox="354 1125 626 1209">Edward Deming 1900-1993</p> 	<p data-bbox="940 1308 1386 1656">Deming insistió en que la administración acepte la responsabilidad de construir buenos sistemas. Implementa los 14 puntos para mejorar la calidad. “Satisfacción del cliente”.</p>

¹⁰ Joseph M Juran, Sistemas De Gestión De La Calidad – Mc Graw Hill (Fecha de publicación Agosto-2009), [Fecha de consulta: 07-Mar-2017] disponible

¹¹ Jay Heizer, Barry Render; 7ma 2009; Principios De Administración de Operaciones; Edo.de Mexico Editorial Pearson.



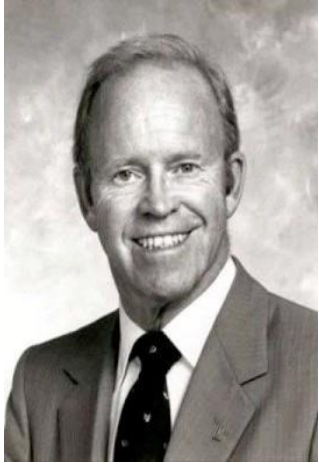
Líder de Calidad	Filosofía o contribución
<p data-bbox="380 228 659 306">Joseph M. Juran 1904-2008</p> 	<p data-bbox="821 363 1385 579">Pionero en implementar las mejoras de calidad, su metodología cree firmemente en el compromiso, el apoyo y la participación de la alta dirección en el esfuerzo por lograr la calidad.</p>
<p data-bbox="345 814 695 892">Armand Feigenbaum 1922-2014</p> 	<p data-bbox="821 858 1385 1209">En su libro <i>Total Quality Control</i>, estableció 40 pasos para implementar los procesos de mejora de la calidad. No veía a la calidad como un conjunto de herramientas si no como un campo total que integraba los procesos de una compañía. “Satisfacción de las expectativas del cliente”</p>
<p data-bbox="386 1323 654 1400">Philip B. Crosby 1926-2001</p> 	<p data-bbox="821 1367 1385 1850">Creía que en el intercambio tradicional entre el costo de mejorar la calidad y el costo de la mala calidad, el costo de la mala calidad siempre se subestimaba. El costo de la mala calidad debe incluir todas las cosas que incluye no hacer bien el trabajo desde la primera vez. Crosby acuñó el término cero defectos y estableció “No existe absolutamente ninguna razón para tener errores o defectos en cualquier producto o servicio”.</p>

Tabla 2: Metodologías y aportes de líderes de calidad.

En la medida en que cambia el concepto de calidad, cambia el modo de gestionarla.

En si la calidad es un factor estratégico básico en todas las empresas actuales, y simultáneamente tiene una relación directa con costes operativos, beneficios y productividad.

Las compañías con éxito han entendido la gestión de la calidad como un proceso de cambio de cultura a largo plazo y para toda la empresa además han aceptado la satisfacción total del cliente como el principio fundamental que debe guiar todos sus valores y acciones.

Para asegurar la calidad es necesario constatar que se conocen todos los requerimientos de la presentación final del producto o servicio que proporcionamos. Los requerimientos del cliente deben estar suficientemente detallados para que puedan ser entendidos por las empresas, donde una de las tareas más importantes es entregar productos y servicios sanos, seguros y de alta calidad a los clientes.

Para escoger la implementación de un sistema de calidad, se deben conocer las normas internacionales y nacionales aplicables (teniendo en cuenta el país donde se fabrica o realiza el servicio) mismas que se refieran o de alguna manera influyan directa o indirectamente en el tipo de producto fabricado.

Un sistema de gestión de la calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, maquinaria o equipos, la información de la organización de manera práctica y coordinada que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.¹²

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Es el conjunto de acciones específicas, planeadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisface los requisitos necesarios para el cliente.

Dentro de una empresa donde se distribuyen productos (como la que se está haciendo el siguiente análisis), es un requisito obligatorio un sistema documental en el cual

¹² Rafael J. Mateo C. Sistemas De Gestión De La Calidad – Un Camino Hacia La Satisfacción Del Cliente. (Fecha de publicación Agosto-2009), [Fecha de consulta: 07-Marzo-2017] Disponible en: <http://qualitytrends.squalitas.com/articulos/articulos-gestion-de-la-calidad/item/108-sistemas-de-gestion-de-la-calidad---un-camino-hacia-la-satisfaccion-del-cliente---parte-i.html>.

se establezcan reglas las cuales deben ser claras, fijas y objetivas, sobre todos los aspectos del sistema operativo, es decir, desde el diseño, planeación, producción, presentación, distribución, servicio técnico y las técnicas estadísticas de control del proceso y, desde luego, la capacitación del personal.

Con esto se garantiza que a lo largo del proceso operativo se cumplan las instrucciones para que el producto cumpla con las características establecidas, las anteriores se verán plasmadas en los procedimientos para evaluación de calidad de los productos que distribuye la organización. Un sistema de aseguramiento de calidad complementa a otros métodos y filosofías; en virtud de que los factores que abarca, permiten establecer un soporte documental para evaluar el desempeño de la empresa a partir de registros de calidad, mismos que sirven para obtener datos confiables y objetivos para mantener un control real y efectivo sobre el proceso.

El aseguramiento de la calidad es una metodología que está siendo aceptada por innumerables empresas y que ha mostrado sus bondades en las diferentes ramas industriales y de servicios, por esa cuestión la aplicaremos en la empresa distribuidora.

¿QUÉ ES LA ISO?

La Organización Internacional de Normalización o ISO (del griego ἴσος, «isos», que significa «igual»), nacida tras la Segunda Guerra Mundial (23 de febrero de 1947), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 163 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra (Suiza) que coordina el sistema. Está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO

La Organización está compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON) nacionales, que produce diferentes normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como «normas ISO» y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio¹⁴, con el propósito de facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir con normas comunes al desarrollo y a la transferencia de tecnologías.

FINALIDADES Y VENTAJAS DE LAS NORMAS ISO

Las normas ISO se crearon con la finalidad de ofrecer orientación, coordinación, simplificación y unificación de criterios a las empresas y organizaciones con el objeto de reducir costes y aumentar la efectividad, así como estandarizar las normas de productos y servicios para las organizaciones internacionales.

Las normas ISO se han desarrollado y adoptado por multitud de empresas de muchos países por una necesidad y voluntad de homogeneizar las características y los parámetros de calidad y seguridad de los productos y servicios.

Ventajas de las normas ISO para las empresas.

En base a esta finalidad y objetivo inicial y debido al gran prestigio y enorme seguimiento alcanzado, las normas ISO suponen importantes beneficios para las empresas, compañías y organizaciones en general:

Proporcionan elementos para que una organización puede alcanzar y mantener mayores niveles de calidad en el producto o servicio.

Ayudan a satisfacer las necesidades de un cliente cada vez más exigente.

Permite a las empresas reducir costos, conseguir más rentabilidad y aumentar los niveles de productividad.

Constituye uno de los medios más eficaces para conseguir ventaja competitiva.

Reducir rechazos o incidencias en la producción o en la prestación de servicios.

¹³ Para más info: <https://www.iso.org>

¹⁴ Para más info: <https://www.wto.org/indexsp.htm>

Implementar procesos de mejora continua.

Conseguir un mayor y mejor acceso a grandes clientes y administraciones y a los mercados internacionales.

Los beneficios sobrepasan el ámbito de las empresas y administraciones y sus clientes, que se ven favorecidos por un mejor servicio, alcanzando también a los gobiernos, que gracias a las normas ISO pueden:

Asegurarse de que los bienes y servicios cumplen con los requisitos obligatorios relacionados con la calidad, la seguridad o el medio ambiente, entre otras cuestiones.

Controlar el comercio exterior con otros países.

LAS DISTINTAS FAMILIAS DE NORMAS ISO

Existen muchas normas ISO y, como se ha indicado, además de actualizarse, periódicamente aparecen nuevas. Para una mayor clasificación e identificación se agrupan por familias o series, cada una de ellas con una nomenclatura específica. Las tres categorías fundamentales son:

Gestión de Calidad (serie ISO 9000)

Normas enfocadas a homogeneizar los estándares de calidad de los productos o servicios de las organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad.

Gestión del medio ambiente (serie ISO 14000)

Suponen un instrumento muy clarificador y eficaz para que las compañías puedan organizar todas sus actividades dentro de unos parámetros de respeto al entorno, cumpliendo con la legislación vigente y dando respuesta a una mayor concienciación y exigencia de la sociedad.

Gestión de riesgos y seguridad (norma ISO 22000, OHSAS 18001, ISO 27001, ISO 22301 y otras)

Normas y sistemas desarrollados con la finalidad de evitar o minimizar los distintos riesgos relativos a las diferentes amenazas originadas por la actividad empresarial.

Gestión de responsabilidad social (norma ISO 26000)

El enfoque de estas normas es ayudar a la empresa a tener en todo momento un comportamiento transparente y ético que forme parte indisoluble de su modelo general de gestión.

¿POR QUÉ SE BUSCA UNA CERTIFICACIÓN ISO?

La puesta en práctica de cualquier certificación mediante la norma ISO permite la mejora continua de los sistemas de gestión de calidad (*SGC*) y los procesos de nuestra organización. A su vez, esto mejorará la capacidad de las operaciones para satisfacer totalmente las necesidades y expectativas de los clientes de la distribuidora.

Al mejorar los sistemas calidad, de igual forma podremos aumentar positivamente la rentabilidad de la distribuidora, para lo anterior se necesita un compromiso real con la calidad de los productos y servicios que se suministran, con todo lo anterior podremos transformar nuestra cultura empresarial y como resultado, los empleados entenderán la necesidad de mejorar continuamente.

La certificación del sistema de gestión de la calidad nos ayudará a que la organización desarrolle y mejore su rendimiento. En específico la certificación ISO 9001: 2015 permitirá demostrar el alto nivel de calidad de servicio que tienen para sus clientes; además un certificado ISO 9001 válido demuestra que la organización sigue los principios de gestión de calidad internacionalmente reconocidos.

Como se comentó a ISO son las siglas que describen a la Organización Internacional para la Estandarización; esta organización tiene como propósito facilitar los intercambios comerciales a través de desarrollar normas de carácter internacional que unifican criterios de aceptación de los productos y servicios que presentan. Esta normalización surge para facilitar la comercialización entre países a nivel mundial.

La ISO ha sido reconocida como uno de los mayores organismos que establecen normas armonizadas internacionales para todo tipo de industria. Esta organización se declara de esa misma manera como una organización no gubernamental, sin fines de lucro.



Imagen 10. Logo ISO Referencia

La norma Internacional ISO en su versión 9001 garantizará que los productos y servicios son seguros, fiables y de buena calidad. Con lo que se obtendrán herramientas estratégicas que reducirán costos mediante la minimización de residuos y errores, y el aumento de la productividad donde a futuro estos estándares ayudarán a acceder a nuevos mercados y facilitar el comercio.

La ISO cuenta con miles de normas que aplican a diferentes áreas o aplicaciones como se mencionan a continuación:

- **ISO 9001 Gestión de calidad * Norma en la que se basa este proyecto**
- ISO 14000 Gestión ambiental
- ISO 3166 Los códigos de país
- ISO 26000 Responsabilidad social
- ISO 50001 Gestión de la energía
- 31000 ISO Gestión de riesgos
- 22000 ISO Gestión de seguridad alimentaria
- 27001 ISO Gestión de seguridad de la información
- ISO 45001 Salud y seguridad en el trabajo
- ISO 13485 Dispositivos médicos, entre otras normas.

Se investigó en todos los estándares internacionales y la familia de 9001 es la que más coincide en los requerimientos que se quieren implementar en la organización.

Adicional, la familia ISO 9000 aborda varios aspectos de la gestión de calidad donde las normas proporcionan orientación y herramientas para las empresas que quieren asegurarse de que sus productos y servicios cumplen constantemente con los requisitos del cliente y que la calidad se mejore constantemente. Ayudan a implementar un sistema de gestión de calidad, enfocado fundamentalmente en el sistema productivo de la empresa y son herramientas encaminadas hacia un plan estratégico de calidad total.

El uso de ISO 9001: 2015 ayudará a asegurar que los clientes de la distribuidora obtengan productos consistentes y de buena calidad, lo que a su vez trae muchos beneficios empresariales.

Puntos a favor de certificarse:

- Esta norma se basa en la idea de la mejora continua.
- No especifica cuáles deben ser los objetivos relacionados con la calidad o la “satisfacción de las necesidades del cliente”, pero requiere que las organizaciones definan ellos mismos estos objetivos y mejoren continuamente sus procesos para alcanzarlos.
- Es adecuada para organizaciones de todos los tipos, tamaños y sectores, por lo que es más aplicable y accesible a todo tipo de empresas.
- Se puede certificar cualquier producto o servicio.

Un sistema de gestión de calidad es una manera de definir cómo una organización puede satisfacer los requisitos de sus clientes. La implementación de un sistema de gestión de la calidad ayudará a:

- Evaluar el contexto general de la organización. Esto permitirá establecer claramente los objetivos e identificar nuevas oportunidades de negocio.

- Poner a los clientes en primer lugar, asegurándose de siempre satisfacer sus necesidades y mejorar su satisfacción. Esto puede llevar a la repetición de clientes personalizados, nuevos clientes y un mayor negocio para su organización.
- Trabajar de una manera más eficiente ya que todos los procesos serán alineados y entendidos por todos en el negocio u organización. Esto aumenta la productividad y la eficiencia, reduciendo costos internos.
- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios necesarios.
- Expandir nuevos mercados, ya que algunos sectores y clientes requieren ISO 9001 como requisito para hacer negocios.
- Identificar y abordar los riesgos asociados con su organización.

MEJORA CONTÍNUA

El proceso de mejora continua es un concepto su finalidad es mejorar productos, servicios y procesos, donde el medio es que con la actitud general será la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora.

Se obtiene en primera instancia con la identificación de todos los procesos y el análisis medible de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes, donde la forma más efectiva de mejora de la calidad son los sistemas de gestión de calidad y la aplicación de normas ISO o algún otro método de medición.

Se recomienda que la mejora continua sea vista como una actividad sostenible en el tiempo y regular y no como un arreglo rápido frente a un problema puntual, donde la recomendación para cualquier proceso que se desee mejorar es deseable:

Para la mejora de cualquier proceso se deben dar varias circunstancias:

- El proceso debe estar bien definido y documentado.
- Debe haber varios ejemplos parecidos del proceso a mejorar.
- Los responsables del proceso deben participar en cualquier discusión de mejora ya que ellos son los expertos del mismo.

NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2015

La ISO 9001 versión 2015 establece los criterios para un sistema de gestión de calidad y es el único estándar en la familia que puede ser certificado (aunque esto no es un requisito), éste puede ser utilizado por cualquier organización, independientemente de su campo de actividad.

Esta norma se basa en una serie de principios de gestión de calidad que incluyen un fuerte enfoque en el cliente, la motivación y la implicación de la alta dirección, el enfoque de proceso y la mejora continua.

La ISO 9001 se ha actualizado para tener en cuenta los diferentes desafíos que las empresas enfrentan ahora. Por ejemplo, el aumento de la globalización ha cambiado la manera en que hacemos negocios y las organizaciones a menudo operan cadenas de suministro más complejas, y por lo tanto hay un aumento de las expectativas de los clientes. Actualmente ISO 9001 debe reflejar estos cambios para seguir siendo relevante.¹⁵

Actualmente las empresas mexicanas optan por la implementación de un sistema ISO debido a tres factores como son:

- 1.** El auge de la globalización y el comercio internacional. Muchos proveedores mexicanos han tenido que obtener el registro de calidad certificada ISO para satisfacer la demanda de un prospecto o cliente en el extranjero.
- 2.** La inversión extranjera. Son varias las multinacionales que han iniciado operaciones en México, buscando aprovechar los bajos costos de producción y la mano de obra relativamente barata. Muchas de estas corporaciones han implementado ISO como parte de una estrategia de calidad
- 3.** Estímulos gubernamentales. El gobierno mexicano ha empezado un programa fuerte con directrices innovadoras para apoyar a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) y obtener la certificación ISO en sus distintas modalidades. Todo esto a través de capacitación, acercamiento con consultores y estímulos fiscales.¹⁶

¹⁵ ISO 9000 quality management [Publicación en línea]. [Fecha de consulta: 27 Enero 2017] Disponible en: http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm

¹⁶ Luna Grajeda Rafael. CERTIFICACIÓN, MOTOR DEL CAMBIO. (Fecha de publicación: Jueves, 7 de febrero de 2008). Fecha de consulta: 28 Enero 2017] Disponible en: http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm

Esta Norma Internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar – Hacer – Verificar - Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos, los cuales se aplicarán en el todo el proyecto, éste enfoque permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones.

El pensamiento basado en riesgos permite a una organización determinar los factores que podrían causar que sus procesos y su sistema de gestión de calidad se desvíen de los resultados planificados y así poner en marcha controles preventivos para minimizar los efectos negativos y maximizar el uso de las oportunidades a medida que surjan.

EL CICLO PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR

El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, igualmente que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia, este ciclo se aplicará y será la base del proyecto.

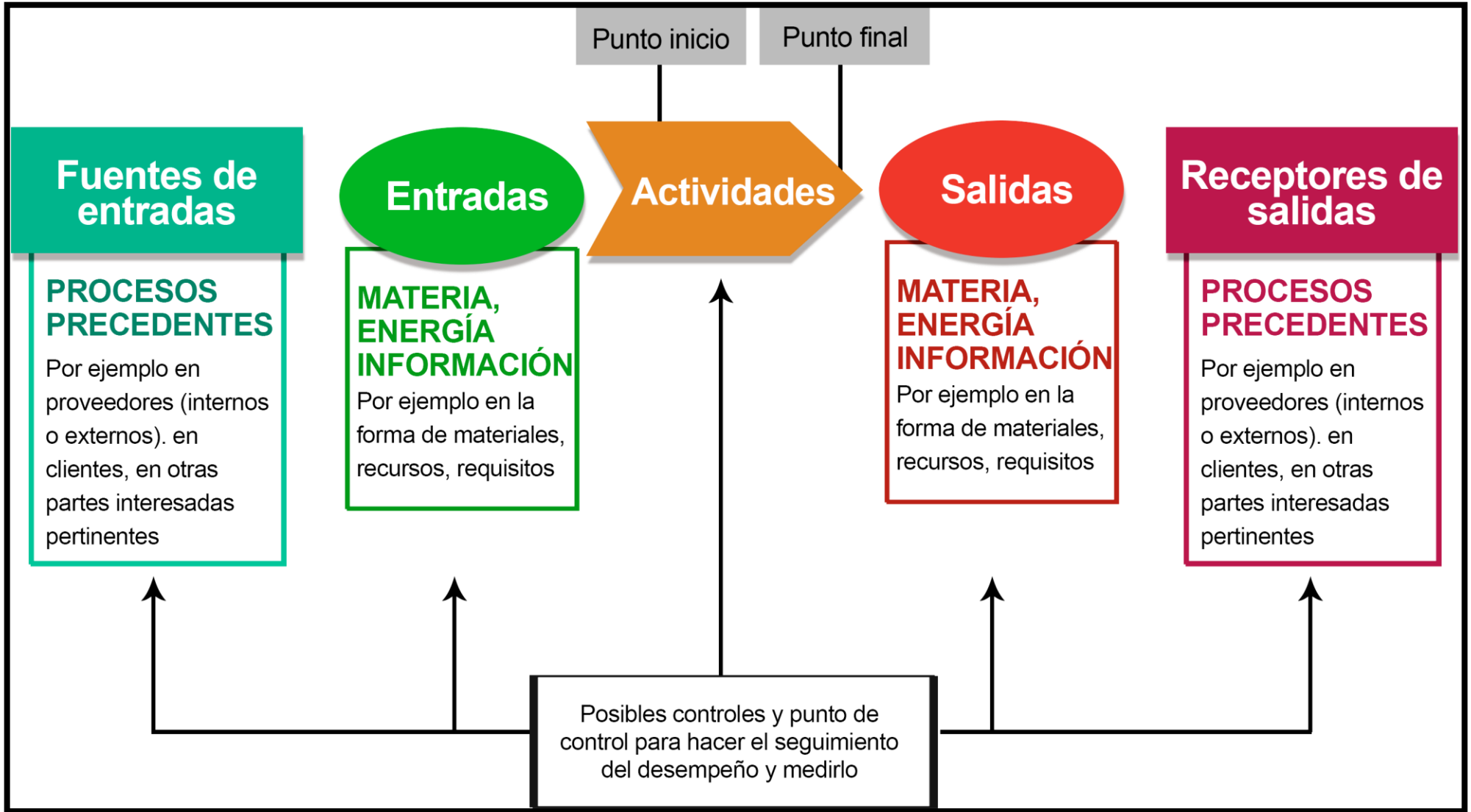
La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos. Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización.

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados.

La aplicación del enfoque a procesos en un sistema de gestión de calidad permite:

- a)** La comprensión y el cumplimiento de los requisitos de manera coherente.
- b)** La consideración de los procesos en términos de valor agregado.
- c)** El logro de un desempeño del proceso eficaz.
- d)** La mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.

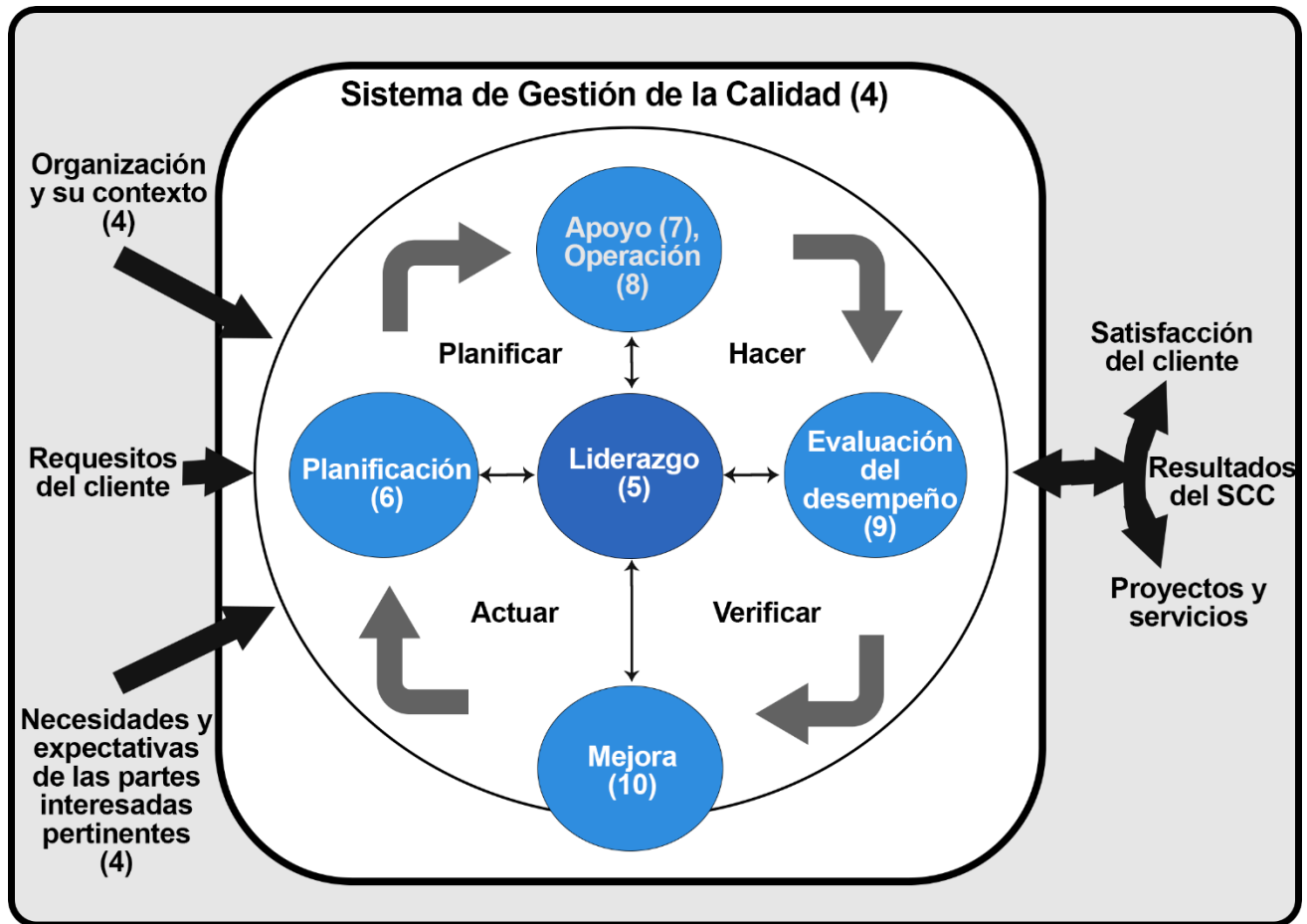
En el Esquema 2 se proporciona la representación de cualquier proceso y muestra la interacción de sus elementos. Los puntos de control del seguimiento y la medición, son específicos para cada proceso y varían dependiendo de los riesgos relacionados.



Esquema 2. Representación esquemática de los elementos de un proceso¹⁷.

¹⁷ Referencia ISO 9001 versión 2015, más información en www.iso.org

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad como un todo. En el Esquema 3 se muestra la representación de la estructura de esta norma internacional en relación con el ciclo PHVA¹⁷.



NOTA Los números en paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional

Esquema 3. Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA.

.17.

El ciclo **P H V A** puede describirse en:

- **Planificar:** Establecer los objetivos del sistema y sus procesos. Los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización además de identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.
- **Hacer:** Implementar lo planificado.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

Donde el cumplimiento de la norma se basa en los siguientes puntos principalmente:

A. Contexto de la organización

Se debe tener un conocimiento de la organización y de su contexto; comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas; así como poder determinar el alcance del sistema de gestión de calidad y sus procesos.

B. Liderazgo

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad. Tener un enfoque al cliente y al establecimiento de políticas de la calidad y la comunicación, asegurando roles, responsabilidades y autoridades en la organización.

C. Planificación

Planificar un sistema de acciones para abordar riesgos y oportunidades; proyectar

los objetivos de calidad y planificación para llevarlos a cabo, de la misma forma programar cambios en el sistema.

D. Apoyo

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad. Determinar el personal, infraestructura, el ambiente para la operación de los procesos, los recursos de seguimiento y medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos. Trazabilidad de las mediciones; tener conocimiento de la organización; determinar la competencia; hacer que la organización tome conciencia; manejar una adecuada comunicación; proporcionar información documentada así como creación y actualización de la misma; tener un control de la información documentada.

E. Operación

Se debe de planificar y tener un control operacional dentro de la organización; determinación de los requisitos para los productos y servicios con adecuada comunicación al cliente; revisión de los requisitos para los productos y servicios; cambios en los requisitos para los productos y servicios; diseño y desarrollo de los productos y servicios; planificación del diseño y desarrollo; entradas para el diseño y desarrollo; control del diseño y desarrollo; salidas del diseño y desarrollo; cambios del diseño y desarrollo; control de los procesos; productos y servicios suministrados externamente; tipo y alcance del control; información para los proveedores externos; producción y provisión del servicio; identificación y trazabilidad; propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos; preservación; actividades posteriores a la entrega; control de cambios; liberación de productos y servicios; control de las salidas no conformes.

F. Evaluación del desempeño

Es responsabilidad de la organización dar el seguimiento, mediciones, análisis, evaluación de desempeño de la misma, además llevar acabo auditorías internas y coordinar con la dirección la revisión.

G. Mejora

La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente

Y aumentar la satisfacción del mismo. Incluir no conformidades y acciones correctivas. Implementar mejora continua.¹⁸

El diseño y la implementación de un sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por la naturaleza de cada organización, por sus necesidades, por sus objetivos particulares, por los servicios que proporciona, por los procesos que emplea, por el tamaño y la estructura de la misma. El éxito de una organización se logra mediante la implantación y mantenimiento de un sistema de gestión de calidad diseñado para mejorarlo continuamente.

La aplicación de los principios de la gestión de calidad no sólo proporciona beneficios directos sino que también hace una importante contribución a la gestión de costos y riesgos.

La implementación de un sistema ISO 9001 ayudará a fortalecer los requisitos organizacionales de acuerdo con su enfoque basado en procesos, técnicas administrativas y en el cumplimiento de los objetivos de calidad de la organización.

Por lo que esta investigación pretende resaltar la importancia del cumplimiento de la normatividad, apoyándose en la norma ISO-9001: 2015, de cumplir como organización si los resultados son favorables se estaría obteniendo la calidad requerida los clientes.

LA REACCIÓN ANTE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Como se mencionó la adopción de un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica para la organización que le ayudará a mejorar su desempeño y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo.

La ISO 9001:2015 establece que los beneficios potenciales para una organización que implementa un sistema de gestión de la calidad son:

- a) La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos que solicite el cliente, así como cubrir los aspectos legales y reglamentarios.

¹⁸ Obtenido de la norma ISO 9001 versión 2015, más referencia en www.iso.org

- b)** Facilitar la oportunidad de aumentar la satisfacción del cliente.
- c)** Abordar los riesgos y oportunidades en contexto de toda la organización.
- d)** La capacidad de demostrar conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.¹⁹

Se ha analizado la normatividad y todo lo anteriormente descrito se debe de cubrir, los puntos, referencias y requisitos de la entidad internacional, lo que en un futuro ahorrará tiempo y recursos de realizar la posible certificación.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Primero se evaluó el criterio para que algún producto se auditara periódicamente, el cual el primer filtro son las claves con el mayor número de reclamaciones, el segundo los que tengan alta rotación de ventas: un producto clasificación A tiene mayor índice de ventas que uno B o C y por lo tanto un mayor índice de reclamaciones, siguiendo este criterio la frecuencia propuesta es la siguiente:

Tipo de producto

Tipo A: 4 veces por año

Tipo B: 3 veces por año

Tipo C: 2 vez por año

A continuación se muestra un listado con la propuesta de claves que se auditaron:

¹⁹ Obtenido de la norma ISO 9001 versión 2015

Cantidad	Clave interna	Descripción del producto	Tipo (Clasificación)
1	919	Rueda flan con vástago grano 80	A
2	965	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
3	975	Cepillo circular de alambre trenzado	A
4	2869	Cepillo de alambre manual	A
5	2885	Cepillo circular de alambre trenzado	A
6	2898	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
7	124	Lima rotativa SL-4 (14°)	A
8	384	Disco T-27 para pulido de acero	A
9	709	Disco de corte súper preciso	A
10	710	Disco de corte súper preciso	A
11	750	Disco de corte súper preciso	A
12	751	Disco de corte súper preciso	A
13	877	Disco de corte súper preciso	A
14	932	Fibrodisco A-50 (óxido de aluminio)	A
15	1504	Disco de diamante segmentado	A
16	2555	Disco de diamante segmentado	A
17	727	Rueda flap con centro metálico	A
18	1818	Hoja de lija TSSA grano 1200	A
19	1971	Hoja de lija de esmeril grueso	A
20	2740	Hoja de lija TYSC grano 80	A
21	2993	Cepillo circular de alambre trenzado	A
22	2994	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
23	3000	Lima rotativa SL-4 (14°)	A
24	831	Disco T-27 para pulido de acero	A
25	839	Disco de corte súper preciso	A
26	862	Disco de corte súper preciso	A
27	866	Disco de corte súper preciso	A
28	1513	Disco de corte súper preciso	A
29	1542	Fibrodisco A-50 (óxido de aluminio)	A
30	1590	Disco de diamante segmentado	A
31	1591	Disco de diamante segmentado	A
32	2165	Rueda flap con centro metálico	A
33	2554	Hoja de lija TSSA grano 1200	A
34	2557	Almohadilla color marrón	A
35	2560	Almohadilla de lija	A
36	634	Disco de cambio rápido Z2Y-36	A
37	661	Rueda flan con vástago grano 80	A
38	1686	Rueda flan con vástago grano 60	A
39	1687	Rueda flap con centro metálico	A
40	1688	Rueda tipo 1 de fibra	A
41	1689	Rodillo de fibra grano medio	A
42	1698	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
43	1699	Cepillo de alambre manual	A
44	1729	Cepillo tipo copa con vástago	A
45	1756	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A

46	1760	Lima rotativa SC-5	A
47	1897	Disco de diamante turbo	A
48	2740	Disco de diamante segmentado	A
49	2741	Disco de diamante turbo	A
50	2742	Lima rotativa SF-5	A
51	2743	Hoja de lija TYSC grano 150	A
52	2744	Hoja de lija TYSC grano 220	A
53	2745	Broca de diamante segmentada	A
54	2746	Almohadilla de lija grano 60	A
55	2747	Disco de cambio rápido Z2Y-80	A
56	2748	Ladrillo de pasta blanca para pulido	A
57	2749	Rueda flan con vástago grano 80	A
58	2750	Fibrodisco Z50 (Zirconio)	A
59	2751	Disco de diamante rin continuo	A
60	2752	Disco de diamante de rin continuo	A
61	2753	Disco de diamante turbo	A
62	2770	Copa de diamante	A
63	2771	Rueda de diamante tipo 1A1R	A
64	2772	Disco de diamante rin continuo	A
65	2773	Disco de diamante de rin continuo	A
66	1901	Disco de diamante turbo	A
67	1902	Copa de diamante	A
68	1903	Rueda de diamante tipo 1A1R	A
69	1904	Disco de diamante rin continuo	A
70	1906	Hoja de lija TSSA grano 2000	A
71	1908	Fibrodisco A-80 (óxido de aluminio)	A
72	2656	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	A
73	2657	Disco de diamante rin continuo	A
74	2658	Disco de diamante de rin continuo	A
75	2659	Disco de diamante turbo	A
76	2660	Copa de diamante	A
77	2661	Rueda de diamante tipo 1A1R	A
78	2662	Hoja de lija TSSA grano 2000	A
79	7	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
80	8	Cepillo de alambre manual	A
81	9	Cepillo tipo copa con vástago	A
82	13	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
83	19	Lima rotativa SC-5	A
84	27	Lima rotativa SF-5	A
85	28	Lima rotativa SG-5	A
86	29	Rueda flap con centro metálico	A
87	228	Rueda tipo 1 de fibra	A
88	231	Rodillo de fibra grano medio	A
89	238	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A
90	970	Cepillo de alambre manual	A
91	987	Cepillo tipo copa con vástago	A
92	2856	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	A

93	107	Lima rotativa SC-5	A
94	120	Lima rotativa SF-5	A
95	122	Lima rotativa SG-5	A
96	703	Fibrodisco C-36 (óxido de aluminio)	A
97	951	Fibrodisco Z-36 (zirconio)	A
98	1502	Disco de diamante rin continuo	A
99	2502	Disco de diamante turbo	A
100	2515	Disco de diamante segmentado	A
101	2557	Disco de diamante turbo	A
102	2281	Lima rotativa SF-5	A
103	2743	Hoja de lija TYSC grano 150	A
104	2745	Hoja de lija TYSC grano 220	A
105	1582	Broca de diamante segmentada	A
106	2095	Almohadilla de lija grano 60	A
107	1188	Disco de cambio rápido Z2Y-80	A
108	2405	Ladrillo de pasta blanca para pulido	A
109	2616	Rueda flap con vástago grano 80	A
110	2911	Rueda flap con centro metálico	A
111	2301	Rueda flap de felpa con vástago	B
112	2305	Disco T-27 flap de felpa	B
113	-3861	Disco de diamante de rin continuo	B
114	-3811	Disco de diamante turbo	B
115	-2007	Copa de diamante	B
116	-2004	Rueda de diamante tipo 1A1R	B
117	-597	Hoja de lija TSSA grano 2000	B
118	-562	Disco de desbaste y pulido	B
90	-561	Disco de desbaste y pulido	B
91	-560	Disco de desbaste y pulido	B
92	-525	Disco de desbaste y pulido	B
93	-366	Disco T-27 de superlimpieza	B
94	-336	Rueda de fibra con vástago	B
95	-333	Disco de diamante turbo	B
96	328	Copa de diamante	B
97	333	Rueda de diamante tipo 1A1R	B
98	336	Hoja de lija TSSA grano 2000	B
99	347	Ladrillo de pasta blanca para pulido	B
100	366	Rueda flap con vástago grano 80	B
101	372	Rueda flap con centro metálico	B
102	378	Rueda flap de felpa con vástago	B
103	380	Disco T-27 flap de felpa	B
104	381	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	B
105	383	Sierra metálica para madera	B
106	385	Disco T-27 para desbaste de aluminio	B
107	389	Fibrodisco A-80 (óxido de aluminio)	B
108	480	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	B
109	481	Disco de diamante rin continuo	B
110	521	Disco de diamante de rin continuo	B

111	525	Disco de diamante turbo	B
112	529	Copa de diamante	B
113	533	Rueda de diamante tipo 1A1R	B
114	535	Hoja de lija TSSA grano 2000	B
115	536	Disco de diamante turbo	B
116	539	Copa de diamante	B
117	557	Rueda de diamante tipo 1A1R	B
118	560	Almohadilla de lija	B
119	561	Disco de cambio rápido Z2Y-36	B
120	973	Rueda flap con vástago grano 80	B
121	1566	Rueda flap con vástago grano 60	B
122	1572	Rueda flap con centro metálico	B
123	1573	Rueda tipo 1 de fibra	B
124	2566	Rodillo de fibra grano medio	B
125	2847	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	B
126	2848	Cepillo de alambre manual	B
127	2858	Cepillo tipo copa con vástago	B
128	2859	Rueda flap con vástago grano 80	B
129	635	Rueda flap con centro metálico	B
130	636	Rueda flap de felpa con vástago	B
131	639	Disco T-27 flap de felpa	B
132	652	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	B
133	653	Sierra metálica para madera	B
134	659	Disco T-27 para desbaste de aluminio	B
135	678	Fibrodisco A-80 (óxido de aluminio)	B
136	685	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	B
137	686	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	B
138	687	Disco de diamante rin continuo	B
139	1745	Disco de diamante de rin continuo	B
140	1746	Disco de diamante turbo	B
141	1747	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	B
142	1751	Disco de diamante rin continuo	B
143	1752	Disco de diamante de rin continuo	B
144	1909	Disco de diamante turbo	B
145	1910	Copa de diamante	B
146	1911	Disco de diamante de rin continuo	B
147	1912	Disco de diamante turbo	B
148	1914	Copa de diamante	B
149	1915	Disco de diamante de rin continuo	B
150	2364	Disco de diamante turbo	B
151	2365	Copa de diamante	B
152	2366	Disco de diamante de rin continuo	B
153	2384	Disco de diamante turbo	B
154	2385	Rueda flap con vástago grano 60	B
155	2386	Rueda flap con centro metálico	B
156	1270	Rueda tipo 1 de fibra	C
157	1271	Rodillo de fibra grano medio	C

158	1272	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	C
159	1273	Cepillo de alambre manual	C
160	1274	Rueda flap con vástago grano 80	C
161	1275	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	C
162	725	Cepillo circular de alambre trenzado	C
163	726	Cepillo de alambre manual	C
164	727	Cepillo circular de alambre trenzado	C
165	728	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	C
166	729	Lima rotativa SL-4 (14°)	C
167	1387	Disco T-27 para pulido de acero	C
168	1388	Disco de corte súper preciso	C
169	1389	Disco de corte súper preciso	C
170	1392	Disco de corte súper preciso	C
171	1393	Disco de corte súper preciso	C
172	1394	Disco de corte súper preciso	C
173	1396	Disco de corte súper preciso	C
174	1397	Disco de corte súper preciso	C
175	1400	Disco de corte súper preciso	C
176	2308	Disco de corte súper preciso	C
177	1720	Disco de corte súper preciso	C
178	1721	Disco de corte súper preciso	C
179	1722	Disco de corte súper preciso	C
180	1723	Disco de corte súper preciso	C
181	1724	Disco de corte súper preciso	C
182	1725	Disco de corte súper preciso	C
183	1726	Disco de corte súper preciso	C
184	1727	Disco de corte súper preciso	C
185	1728	Disco de corte súper preciso	C
186	1734	Disco de corte súper preciso	C
187	1735	Disco de corte súper preciso	C
188	1736	Disco de corte súper preciso	C
189	1737	Disco de corte súper preciso	C
190	1738	Disco de corte súper preciso	C
191	1748	Disco de corte súper preciso	C
192	1749	Disco de corte súper preciso	C
193	1750	Disco de corte súper preciso	C
194	1772	Disco de corte súper preciso	C
195	1773	Disco de corte súper preciso	C
196	1774	Disco de corte súper preciso	C
197	1775	Disco de corte súper preciso	C
198	1776	Disco de corte súper preciso	C
199	1777	Disco de corte súper preciso	C
200	1778	Disco de corte súper preciso	C
201	1779	Disco de corte súper preciso	C
202	1791	Disco de corte súper preciso	C
203	1847	Disco de corte súper preciso	C
204	1848	Disco de corte súper preciso	C

205	1849	Disco de corte súper preciso	C
206	1853	Disco de corte súper preciso	C
207	1854	Disco de corte súper preciso	C
208	1855	Disco de corte súper preciso	C
209	1856	Disco de desbaste	C
210	1857	Disco de desbaste	C
211	1858	Disco de desbaste	C
212	1864	Disco de desbaste	C
213	1869	Disco de desbaste	C
214	1870	Disco de desbaste	C
215	1871	Disco de desbaste	C
216	1872	Disco de desbaste	C
217	1873	Disco de desbaste	C
218	1874	Disco de desbaste	C
219	1875	Disco de desbaste	C
220	1876	Disco de desbaste	C
221	1877	Disco de desbaste	C
222	1878	Disco de desbaste	C
223	1879	Disco de desbaste	C
224	1880	Disco de desbaste	C
225	1881	Disco de desbaste	C
226	1882	Disco de desbaste	C
227	1883	Disco de desbaste	C
228	1884	Disco de desbaste	C
229	1885	Disco de desbaste	C
230	1886	Disco de desbaste	C
231	1887	Disco de desbaste	C
232	1888	Disco de desbaste	C
233	1889	Disco de desbaste	C
234	1890	Disco de desbaste	C
235	1892	Disco de desbaste	C
236	1896	Disco de desbaste	C
237	1900	Disco de desbaste	C
238	1913	Disco de desbaste	C
239	1917	Disco de desbaste	C
240	1920	Disco de desbaste	C
241	1921	Disco de desbaste	C
242	1922	Disco de desbaste	C
243	1923	Disco de desbaste	C
244	1924	Disco de desbaste	C
245	1925	Disco de desbaste	C
246	1926	Disco de desbaste	C
247	1928	Disco de desbaste	C
248	1936	Disco de desbaste	C
249	1937	Disco de desbaste	C
250	1938	Disco de desbaste	C
251	1939	Disco de desbaste	C

252	1940	Disco de desbaste	C
253	1941	Disco de desbaste	C
254	1944	Disco de desbaste	C
255	1946	Disco de desbaste	C
256	1947	Disco de desbaste	C
257	1948	Disco de desbaste	C
258	1949	Disco de desbaste	C
259	1950	Disco de desbaste	C
260	389	Fibrodisco A-80 (óxido de aluminio)	C
261	480	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	C
262	481	Disco de diamante rin continuo	C
263	521	Disco de diamante de rin continuo	C
264	525	Disco de diamante turbo	C
265	529	Copa de diamante	C
266	533	Rueda de diamante tipo 1A1R	C
267	535	Hoja de lija TSSA grano 2000	C
268	536	Disco de diamante turbo	C
269	539	Copa de diamante	C
270	557	Rueda de diamante tipo 1A1R	C
271	560	Almohadilla de lija	C
272	561	Disco de cambio rápido Z2Y-36	C
273	973	Rueda flap con vástago grano 80	C
274	1566	Rueda flap con vástago grano 60	C
275	1572	Rueda flap con centro metálico	C
276	1573	Rueda tipo 1 de fibra	C
277	2566	Rodillo de fibra grano medio	C
278	2847	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	C
279	2848	Cepillo de alambre manual	C
280	2858	Cepillo tipo copa con vástago	C
281	2859	Rueda flap con vástago grano 80	C
282	635	Rueda flap con centro metálico	C
283	636	Rueda flap de felpa con vástago	C
284	639	Disco T-27 flap de felpa	C
285	652	Cepillo tipo copa de alambre trenzado	C
286	653	Sierra metálica para madera	C
287	659	Disco T-27 para desbaste de aluminio	C
288	678	Fibrodisco A-80 (óxido de aluminio)	C
289	685	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	C
290	686	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	C
291	687	Disco de diamante rin continuo	C
292	1745	Disco de diamante de rin continuo	C
293	1746	Disco de diamante turbo	C
294	1747	Fibrodisco Z-50 (zirconio)	C
295	1751	Disco de diamante rin continuo	C
296	1752	Disco de diamante de rin continuo	C
297	1909	Disco de diamante turbo	C
298	1910	Copa de diamante	C

299	1911	Disco de diamante de rin continuo	C
300	1912	Disco de diamante turbo	C

Tabla 3.- Descripción de materiales propuestos a auditar para sistema de gestión de calidad.

Los totales de cada clasificación son los siguientes:

Claves
A - 110 claves
B - 44 claves
C - 146 claves

Tabla 4. Descripción del total de productos por clasificación.

Al conocer los productos a auditar se planeó el procedimiento de pruebas cualitativas y cuantitativas que a continuación se describe:

- 1.- Llegada de material de importación o de los proveedores nacionales a almacén de la distribuidora, se inicia la inspección con la finalidad de disminuir costos por embarque de material, almacenaje o reclamaciones.
- 2.- Se genera centro de mensajes (correo interno empresarial) a los responsables de auditorías (personal de servicio técnico), al tiempo de la recepción el producto está en almacén y está disponible para ser auditado.
- 3.- Dependiendo si el producto ya fue verificado o no el auditor²⁰ envía confirmación solicitando las piezas necesarias establecidas en el cada uno de los procedimientos para realizar pruebas (*Anexo 1*)²¹.
- 4.- Se realizan las mediciones y pruebas de funcionalidad para cada uno de los productos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 5.- Se reportan resultados mediante el programa: “Auditoría de claves”, con lo criterios establecidos en los procedimientos se define si se rechaza o se acepta el lote que se recibió.

²⁰ Auditor: Personal técnico especializado en herramientas.

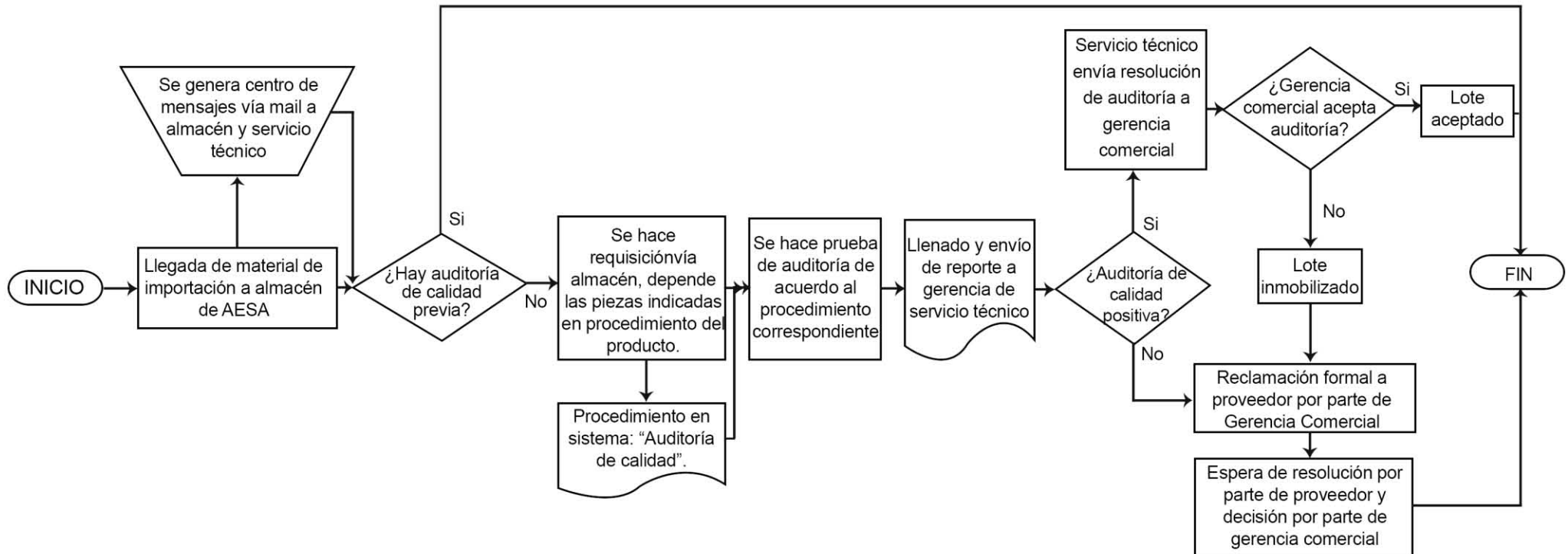
²¹ Anexo 1: Procedimientos de pruebas de calidad a materia prima al final del documento.

6.- Si es aceptado el lote se almacena, si es rechazo se realiza una segunda evaluación de la materia prima con los mismos parámetros establecidos inicialmente.

7.- Se reporta el resultado, si éste continúa con el estatus de rechazo se inmoviliza el producto terminado y se informa al proveedor, a continuación se muestra el proceso antes descrito

Procedimiento para auditoría de calidad a material de importación recibido en AESA.

Fecha: 2 de Mayo de 2017



Realizó:
Jorge Velázquez

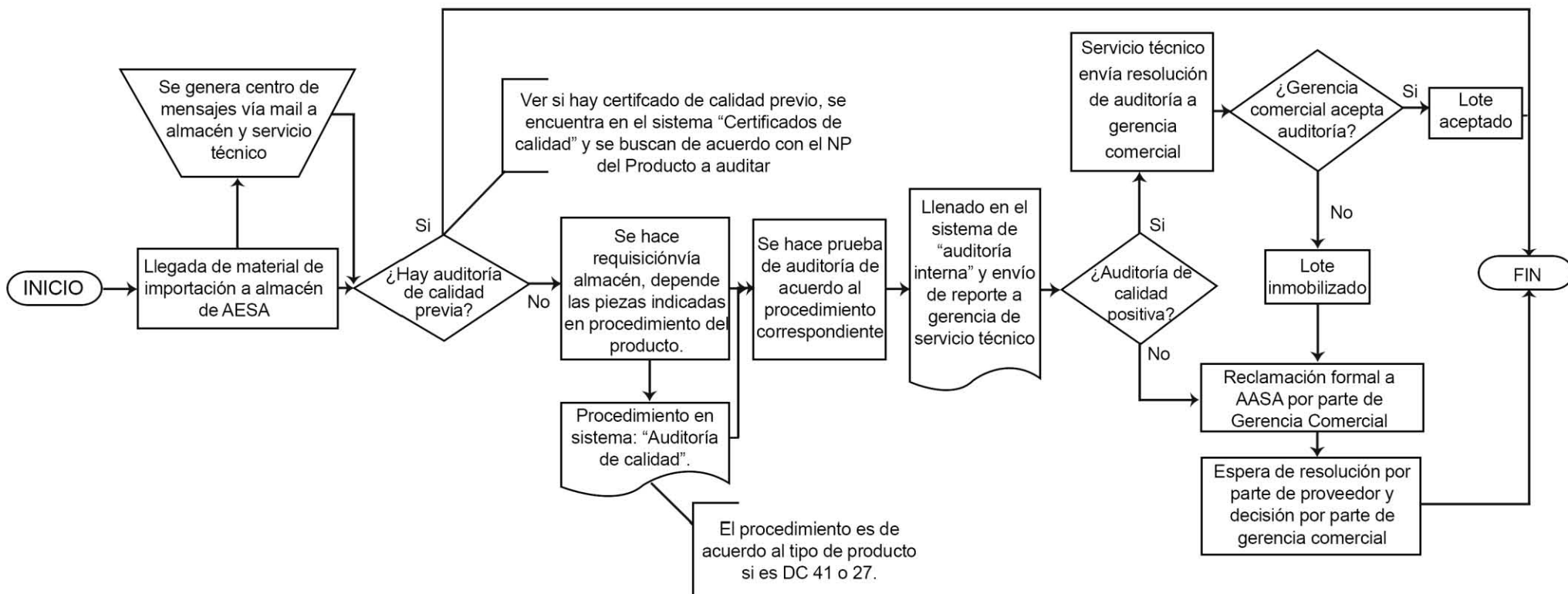
Autoriza:
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 02 / 05 / 19

Esquema 4. Procedimiento de auditoría para material de importación que ingresa a la distribuidora.

Procedimiento para auditoría de calidad a material nacional de AASA recibido en AESA.

Fecha: 2 de Mayo de 2017



Realizó:
Jorge Velázquez

Autoriza:
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 02 / 05 / 19

Esquema 5. Procedimiento de auditoría para material de origen nacional que ingresa a la distribuidora.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El control de los productos que suministra la distribuidora será de la siguiente forma:

- Midiendo las características cualitativas del producto: Dimensiones, tipo, forma, geometría, empaque, etc.
- Probando funcionalidad y rendimiento: Desempeño del producto antes, durante y posterior de la aplicación, además de tener indicadores mínimos y máximos de rendimiento para su control.

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA INTERNA

Dependiendo el tipo de producto que se auditará es el procedimiento, por ejemplo, se propone para el producto Rueda de lija el siguiente documento:

PROCEDIMIENTO de liberación de material de importación Ruedas de lija

Fecha de elaboración: 05/04/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento de las siguientes ruedas de lija.

- a) Con barreno con centro metálico de 150 x 25 x 25.4 y 175 x 25 x 25.4 mm.
- b) Con vástago de 6.35 mm con diámetros de 25 a 75 mm y grosores de 9.5 a 38 mm.

Requisitos:

1. Máquina Se debe usar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla.

Tipo de Rueda de lija	Tipo de máquina	<u>rpm's</u>	Potencia (W)
Con vástago	Moto <u>tool</u> eléctrico	7,000 - 28,000	750
Con barreno	Esmeril recto portátil	5,700	1800

Nota: Debe siempre observar la etiqueta y no alcanzar las máximas rpm's a las que fue diseñado el producto

La velocidad de operación se selecciona de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	rpm's	Presión de operación en Ampers
25 - 38 con vástago	25,000	Hasta 4
50 - 65 con vástago	20,000	
75 con vástago	15,000	
150	5,700	Hasta 10

2. Material: Solera de acero al carbón A36 de 500 x 25.4 mm de ancho

3. Tiempo de prueba: 30 minutos (3 períodos de 10 minutos cada uno)

4. Equipo de medición: Báscula digital con sensibilidad de 0.1 g
Amperímetro digital estacionario o portátil
Tacómetro digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el material a esmerilar (PMi)
2. Pesar la rueda flap a probar (PRi)
3. Esmerilar durante el tiempo de prueba establecido
4. Pesar nuevamente el material esmerilado (PMf)
5. Restar el peso final al peso inicial del material para obtener la cantidad de material removido (Remoción).

$$\text{Remoción} = \text{PMi} - \text{PMf}$$

1 / 2

Página 2

6. Verificar el peso final de la rueda de lija (PRf)
7. Restar el peso final al peso inicial de la rueda de lija para obtener el desgaste de la misma.

$$\text{Desgaste} = \text{PRi} - \text{PRf}$$

8. El factor de rendimiento de la rueda de lija se obtiene dividiendo la remoción del material entre el desgaste de la rueda.

$$\text{Rendimiento} = \text{Remoción (g)} / \text{Desgaste de la rueda (g)}$$

(gramos de material removido por gramo de rueda gastado)

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia
Comercial

Siguiente revisión: 05/04/2019

2 / 2

Procedimiento de prueba a material que se recibe en la distribuidora.

Para aplicación de cualquier procedimiento el personal auditor debe estar capacitado para el uso y aplicación con cualquiera de las herramientas que suministra la compañía además con la terminología técnica que se maneja dentro de la documentación.

En el Anexo 1 se muestran todos los procedimientos de pruebas la materia prima incluidos en este proyecto, donde la frecuencia de actualización de los anteriores son cada 3 años o bien si en las auditorías de revisión se considera.

Así mismo se puso en práctica con el departamento de sistemas el programa de “Auditorías a productos” el cual será la base de datos de todas las estadísticas de los resultados de todas las auditorías, a continuación se muestran captura de imagen de cada módulo:

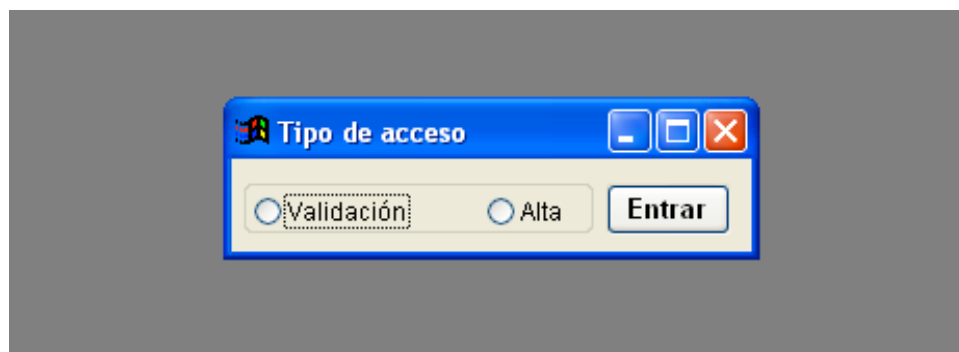


Imagen 11. Captura de pantalla del inicio del sistema de “Auditoría interna”.

El sistema te pide con que usuario ingresar, si es para validar alguna auditoría o para dar de alta alguna clave para ser auditada.

Inventario Laboratorio de Pruebas

AUDITORIA DE CLAVES

USUARIO: MVELAZQUEZ

Seleccione una opción

- Auditoria de Claves
 - Todas
 - Prioridad A
 - Prioridad B
 - Prioridad C
 - Vigentes
 - Alerta
 - Vencidas
 - Pendientes
 - Guardadas
 - M.Velazquez
 - H.Ortega
 - Austomex
- Catalogos
 - Claves
 - Caracteristicas
 - Procedimientos

Clave	Descripción	Tipo	Ultima Auditoria	Siguiente Auditoria	Realizó	Status
107	Lima rotativa SC-5	B	24/04/17	21/10/17	DLARA	Aceptada
120	Lima rotativa SF-5	B	16/11/16	15/05/17	DLARA	Aceptada
122	Lima rotativa SG-5	B	16/11/16	15/05/17	DLARA	Aceptada
124	Lima rotativa SL-4 (14°)	A	20/04/17	19/07/17	DLARA	Aceptada
311	Rueda de diamante tpo 1A1R	C	18/10/13	18/10/14	-	
328	Disco de desbaste (AASA)	C	16/05/16	16/05/17	MVELAZQUEZ	Aceptada
333	Disco de desbaste (AASA)	C	13/12/16	13/12/17	DLARA	Aceptada
335	Disco de corte (AASA)	C	04/02/16	03/02/17	MVELAZQUEZ	Aceptada
336	Disco de desbaste (AASA)	C	10/11/16	10/11/17	DLARA	Aceptada
364	Disco T-27 para pulido de acero inoxidable	A	19/04/17	18/07/17	DLARA	Aceptada
520	Disco de corte (AASA)	C	18/05/16	18/05/17	MVELAZQUEZ	Aceptada
521	Disco de desbaste (AASA)	C	13/12/16	13/12/17	MVELAZQUEZ	Aceptada
524	Disco de corte (AASA)	C	26/05/16	26/05/17	DLARA	Aceptada
525	Disco de desbaste (AASA)	C	11/11/16	11/11/17	DLARA	Aceptada
529	Disco de desbaste (AASA)	C	24/05/16	24/05/17	DLARA	Aceptada
539	Disco de desbaste (AASA)	C	13/12/16	13/12/17	DLARA	Aceptada
560	Disco de desbaste (AASA)	C	01/11/16	01/11/17	DLARA	Aceptada
561	Disco de desbaste (AASA)	C	16/11/16	16/11/17	DLARA	Aceptada
565	Disco de corte (AASA)	C	01/03/17	01/03/18	MVELAZQUEZ	
566	Disco de corte (AASA)	C	26/05/16	26/05/17	DLARA	Aceptada
567	Disco de corte (AASA)	C	10/02/16	09/02/17	MVELAZQUEZ	Aceptada
568	Disco de corte (AASA)	C	20/10/16	20/10/17	DLARA	Aceptada

CODIGO DE COLORES VIGENTE ALERTA VENCIDA

BUSCAR CLAVE

ACCIONES

Imagen 12. Captura del listado de partidas dentro del sistema de auditoría interna


Ya dentro del sistema se puede identificar del lado izquierdo de la imagen anterior las claves por prioridad y los usuarios que están dados de alta para realizar auditorías, además de las vigencias y seguir el desempeño histórico de cada una, a continuación se muestra el control de las características y los parámetros con más ocurrencia de defectos:

Nueva Auditoría
✕

AUDITORIA DEL PRODUCTO

Datos Generales

Clave:	124	Fecha Alta:	16/11/2016	Prioridad:	A
Muestra:	5 Pzas	Fecha Auditoría:	19/06/2017	Entrada:	11633
N.P.					
Descripción:	Lima rotativa SL-4 (14°)				
Equipo de Medición:	Calibrador digital Báscula digital con sensibilidad de 0.1g				
Observaciones de Clave:	1. Probar 1 pieza de remoción 2. El valor de remoción se debe obtener de acuerdo con el procedimiento LR-001.				

Imagen:


Datos de la Auditoría

#	Característica	Unidad	Valor Espec.	Tol. Mayor	Tol. Menor	Med Mayor	Med Menor	Resultado
1.00	Diámetro exterior (D)	mm	12.7	1	1	12.84	12.83	Positivo
2.00	Grosor	mm	30	3	3	32.69	32.45	Positivo
3.00	Diámetro del vástago	mm	6.35	0	0.1	6.34	6.33	Positivo
4.00	Largo del vástago	mm	45	3	3	43	42	Positivo
5.00	Forma del cuerpo	---	SL-4 (14°)					Positivo
6.00	Tipo de filo	---	doble corte					Positivo
7.00	Remoción	g	105	300	0	285.6	285.6	Positivo

Observaciones del auditor:

Auditoría positiva.

Observaciones Servicio Técnico:

Parámetros dimensionales y de rendimiento dentro de lo establecido.

Observaciones Gerencia Comercial:

Ok

Responsables y Conclusión

Inspección	Vo. Bo.	DISPOSICIÓN			
DLARA	MVELAZQUEZ	ACEPTADA			
	25/04/17				

Tracking

Imprimir Auditoría



REGRESAR

Imagen 13. Captura de pantalla de auditoría a clave 124.

En la última impresión se observan todas las características importantes del producto, además de la metodología, el equipo de medición necesario para realizar la auditoría, observaciones, disposiciones, etc.

Además se pueden ver los módulos con el seguimiento puntual por característica:

A) Diámetro exterior

Clave:	120	Característica:	Diámetro exterior (D)
Unidad:	mm	Valor Espec.:	12.7
Tol. Mayor:	1	Tol. Menor:	1

Auditorias	Valor Mayor	Valor Menor	Promedio
30-Oct-13	12.75	12.66	12.71
04-Feb-14	12.71	12.59	12.65
02-Jun-14	12.81	12.65	12.73
08-Dic-14	12.85	12.78	12.82
09-Jun-15	12.57	12.57	12.57
23-Dic-15	12.61	12.59	12.60
16-Abr-16	12.91	12.41	12.66
22-Nov-16	12.74	12.49	12.62
18-Abr-17	12.84	12.51	12.68

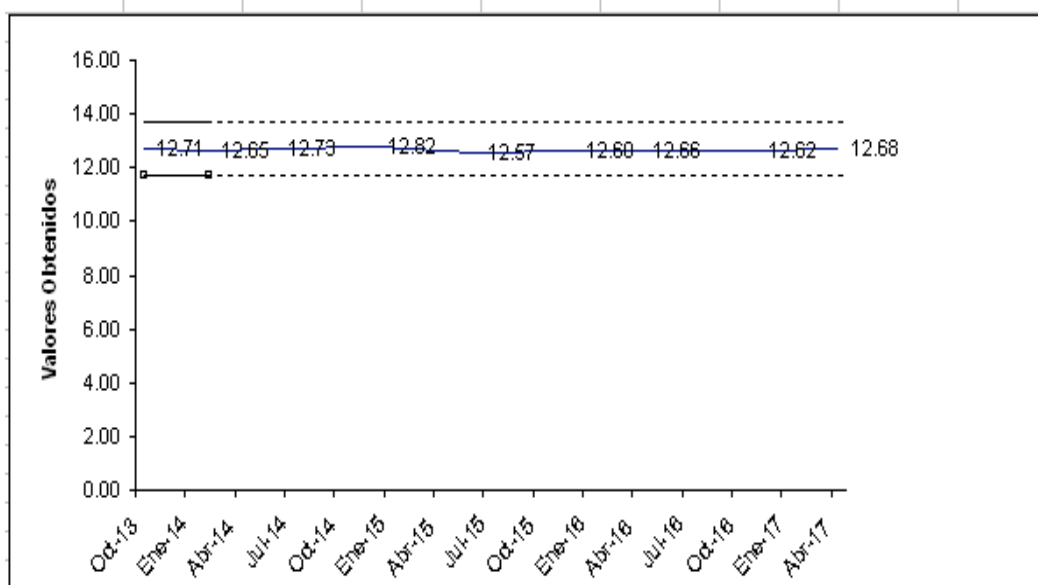


Imagen 14. Captura de pantalla del histórico de la clave 120 auditada con respecto al tiempo.

B) Grosor

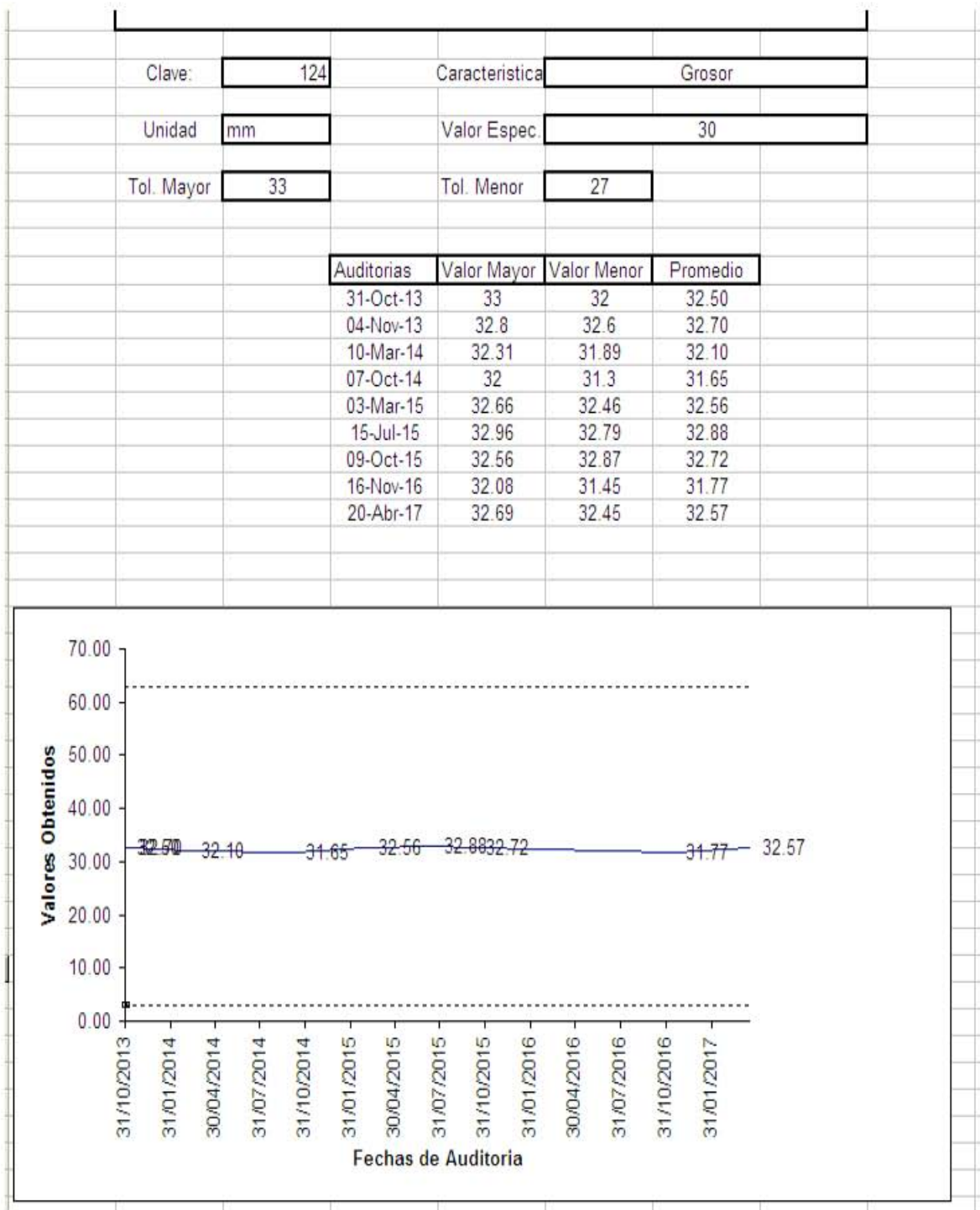


Imagen 15. Captura de pantalla del histórico de la clave 124 auditada con respecto al tiempo.

C) Diámetro de vástago

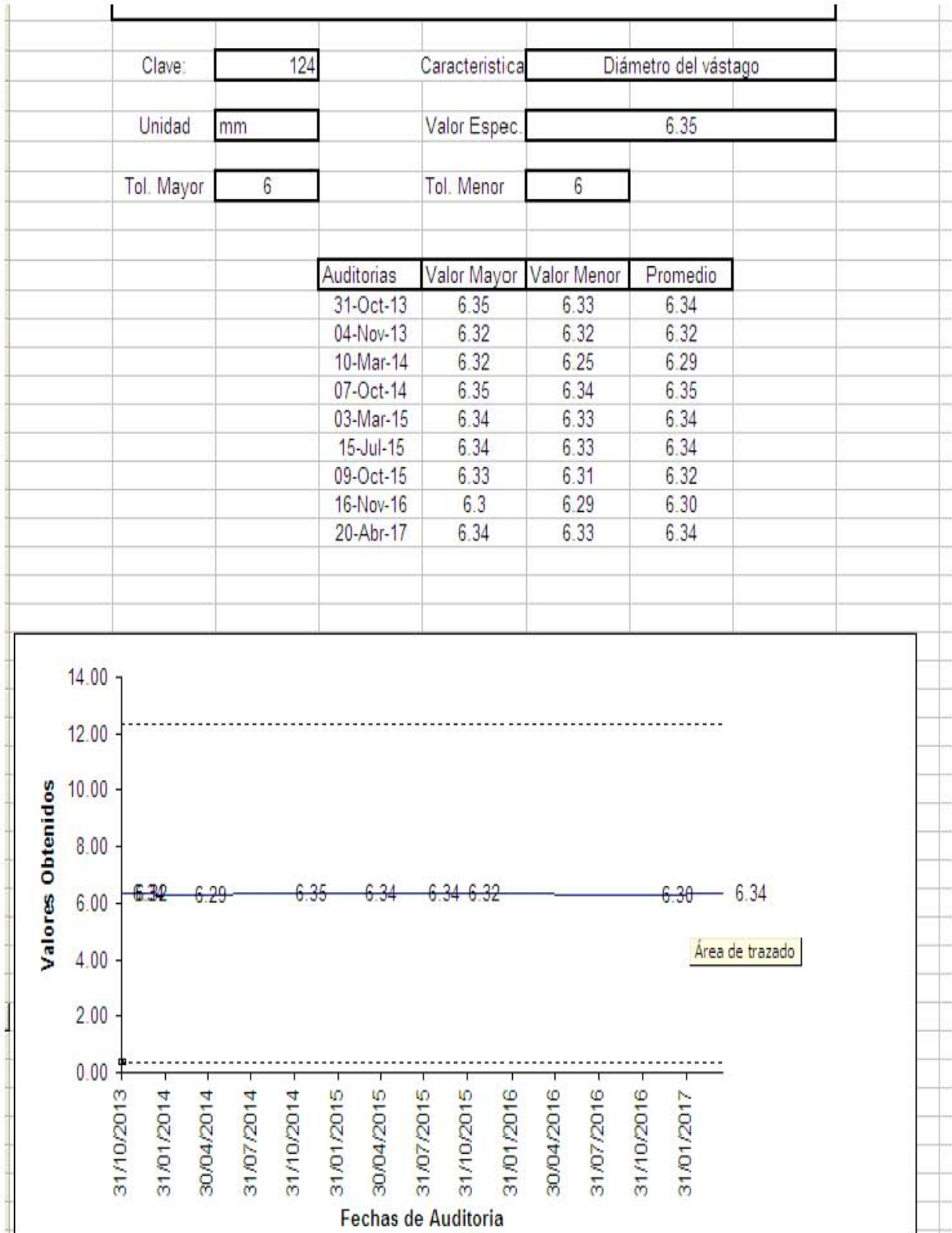


Imagen 16. Captura de pantalla del histórico de la clave 124 auditada con respecto al tiempo.

En las impresiones de pantalla anteriores se observa la característica del diámetro total del producto, donde en el “sistema de auditoría” se pueden observar todas las características tanto físicas y de empaque de la clave auditada.

Ya identificado, mapeado y documentado cada proceso se llama a la entidad certificadora (*SINCAL*) para iniciar con el procedimiento para adquirir la certificación ISO 9001: 2015, cuyo procedimiento es el siguiente:

Actividad	Concepto / Actividad	Descripción / Observaciones
1	Pre auditoría (Opcional)	Este es el primer acercamiento que se tiene con el organismo certificador, revisaran métodos, procedimientos e iniciarán la auditoría.
2	Etapa I de la certificación	Revisión documental y preparación para la etapa II: En esta etapa se inicia con el proceso de certificación.
3	Etapa II (Auditoría de certificación)	Continúa el proceso de certificación y concluye en un tiempo menor al máximo establecido por el asesor de calidad.
4	Emisión del certificado	Registro y emisión de certificado ante la ANAB (Es el organismo de acreditación de Estados Unidos para los sistemas de gestión).
5	Seguimiento anual I	Por norma se debe de realizar seguimiento a la implementación del sistema de calidad.
6	Mantenimiento del registro y certificado ante entidad internacional	Se realiza primer pago y se garantiza el registro durante 3 años a partir de la fecha de emisión del certificado.
7	Seguimiento anual II	Por norma se debe de realizar el seguimiento para dar seguimiento a la implementación del sistema

8	Mantenimiento del registro y certificado ante entidad internacional	Se realiza primer pago y se garantiza el registro durante 3 años a partir de la fecha de emisión del certificado.
---	---	---

Tabla 5. Actividades a realizar durante el proceso de certificación²².

²² Proceso de auditoría recomendado por la empresa certificadora

IV.

**Análisis e
interpretación
de resultados**

IV. Análisis e interpretación de resultados

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC

En los primeros 6 meses de las auditorías periódicas se identificaron los productos que mayor reclamación y por lo tanto más pérdida genera a la organización.

En los siguientes periodos se pudo medir la cantidad de ahorro que se generó por la aplicación de las auditorías, a continuación un ejemplo:

Pérdida por reclamaciones de la clave 124

Periodo auditado	# de piezas reclamadas por periodo	\$ de lista por unidad sin IVA	Pérdidas	% de ahorro
Inicio	110	233	\$25,630	0
Primero	91		\$21,203	17%
Segundo	84		\$19,572	29%
Tercero	73		\$17,009	44%
Cuarto	66		\$15,378	60%
Quinto	55		\$12,815	83%

Tabla 6. Ejemplo de resultados y % de ahorro en la clave 124

Al final del quinto periodo auditado se disminuyó hasta en 83 % (\$ 12,815 M.N.) de las pérdidas generadas por reclamaciones de este producto con respecto al inicio de las auditorías solo de la clave 124.

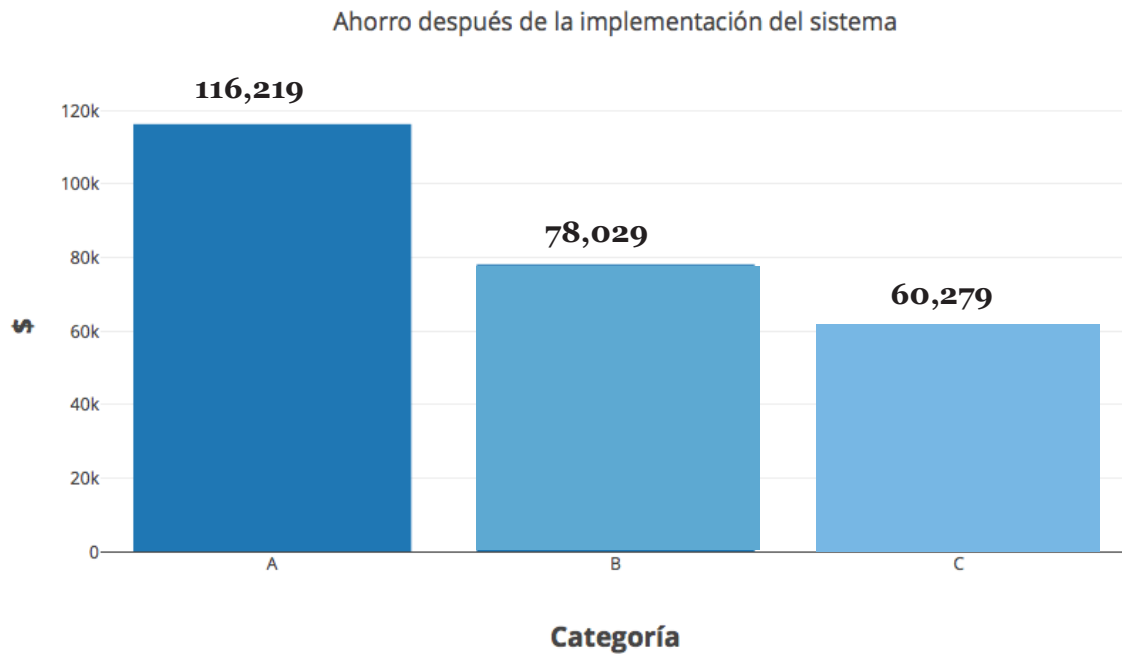
ANÁLISIS DE AHORRO

A continuación se muestra el análisis de ahorro generado de la implementación de pruebas cualitativas y cuantitativas de las herramientas en la distribuidora.

Donde a continuación se presentan los resultados de la implementación del sistema durante el primer año:

Clasificación de producto	Productos auditados	\$ de reclamaciones	\$ ahorrado después de la implementación	% disminuido reclamaciones después de la aplicación
A	110	457,549	116,219	25
B	44	229,902	78,029	34
C	146	184,549	60,279	33
Totales	300	\$ 872,000	\$ 254,527	29.2 %

Tabla 7. Resultados de la implementación por clasificación de productos.



Esquema 6. Análisis de ahorro

CONCLUSIONES

1. Se elaboró todos métodos y procedimientos para auditorías de control de calidad para las herramientas que suministra la organización.
2. Se tiene un control estándar en la calidad de todos los productos que suministra la organización hasta el día que se concluye este proyecto.
3. Se transmitió a la gerencia comercial que el factor de la calidad constante en los productos que se suministra conlleva a un ahorro considerable con respecto a las reclamaciones de usuarios/ distribuidores.
4. Con la aplicación del sistema de gestión de calidad se ahorró en el primer año de su implementación un 29 % del total de las pérdidas lo que equivale a \$ 254,527 M.N.
5. Al inicio del proyecto se esperaba un ahorro de \$ 174,400 M.N. y se ahorró 45% más de lo esperado (\$ 80,127 M.N.) con el anterior se costeará el **todo** el proceso de certificación desde el asesoramiento hasta el certificado por 3 años y aún con lo anterior se tendrá un ahorro.
6. Se crea un firme precedente de un sistema de gestión de calidad además brinda una base para desarrollar un sistema de gestión de calidad adecuado y funcional para una certificación oficial ISO 9001:2015.
7. Se creará una política de calidad con la finalidad de cumplir con los objetivos establecidos, donde se agregará valor a los productos y servicios que suministra DINASA, donde la distribuidora logrará satisfacer las expectativas de sus clientes y con ello desarrollar y mantener una ventaja competitiva que los diferencie de sus competidores.

8. A nivel organizacional el sistema de gestión de calidad permitirá establecer líneas de comunicación jerárquica, además de cómo obtener la información que integre los resultados de toda la organización, homologará los procedimientos, requisitos gerenciales, normativos y legales con el fin de buscar la mejora continua para brindar un mejor servicio independientemente del área donde se aplique.
9. La organización adoptó el sistema de forma correcta, de no tener como evaluar ninguna de las características de sus productos y de absorber todas las reclamaciones por parte de sus clientes y distribuidores a tener una metodología, procesos y procedimientos que controlan la calidad de los productos que distribuye.
10. La aceptación del sistema de gestión de calidad por parte de la empresa es completa, viendo las ventajas de ahorro, se continúa enfatizando la total implementación de un sistema integral para toda la distribuidora y no solo el control del producto distribuido: Almacén, transporte, logística, etc.
11. Una de las principales limitantes fue el tiempo para la obtención de resultados, que desde la idea hasta que se consiguió el primer ahorro pasó 16 meses, se manejó con la organización un tiempo de aproximado de 18 meses para la obtención de los primeros resultados.
12. La alta dirección trabajó siempre en conjunto, cuya función es ser el filtro que autorice los métodos y procedimientos descritos en este proyecto, aunque en un principio estuvo renuente al sistema debido a la inversión tanto de recurso humano como de capital.
13. Actualmente (hasta la impresión de este documento) la certificación se encuentra el proceso de revisión de documentación, por las conclusiones anteriores se recomienda:

RECOMENDACIONES

1. El seguimiento de la anterior metodología ayudará al control de la calidad de los productos que se suministran dentro de la distribuidora.
2. La anterior metodología incluyendo métodos y procedimientos se pueden aplicar en cualquier empresa distribuidora independiente si se quiere una certificación internacional o del giro de ésta.
3. Como se comentó, otra ventaja competitiva que brinda lo anterior descrito es el obtener una certificación oficial, con la cual se estipula que los productos que se distribuyen cumplen con las especificaciones de fábrica, son seguros, fiables y de calidad.
4. La certificación no solo es cumplir con los requisitos burocráticos, es hacer que la organización se mantenga sana, flexible y abierta a los cambios y atenta a oportunidades de mejora, ofreciendo la prestación de sus servicios con calidad, reduciendo errores humanos, tecnológicos y administrativos, con una política de calidad compartida por toda la organización.
5. La certificación ofrecerá una ventaja competitiva en la industria con respecto a nuestros competidores, ya que debido a la importancia de los clientes de la distribuidora donde los últimos requieren por parte de sus proveedores certificados que avalen el uso seguro, que sean confiables y que se obtengan resultados consistentes que se resume en la calidad de los productos que utilizarán en sus operaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Página de la ISO. Disponible en: <http://www.iso.org>
2. Rafael J. Mateo C. Sistemas De Gestión De La Calidad – Un Camino Hacia La Satisfacción Del Cliente. Agosto-2009. Disponible en: <http://qualitytrends.squalitas.com/articulos/articulos-gestion-de-la-calidad/item/108-sistemas-de-gestion-de-la-calidad---un-camino-hacia-la-satisfaccion-del-cliente---parte-i>. Tm.
3. Los 8 principios de gestión de la calidad. Marzo-2016. Disponible en: <http://blogdecalidadiso.es/los-8-principios-de-gestion-de-la-calidad/>
4. Flores Marroquín E. Evaluación del aseguramiento de calidad en una unidad analítica de un tercero autorizado. Universidad Nacional Autónoma de México.2009.
5. Mendoza, Vitaliano Barrios.Gestión de calidad en la empresas .Disponible en <http://www.cofepris.gob.mx/AS/Paginas/Nuevos%20Registros%20de%20Medicamentos/Información-importante-que-debes-conocer-sobre-medicamentos.aspx>.
6. Consejo Nacional de Población, Informe de México: el cambio demográfico, el envejecimiento y la migración internacional en México, 2008, p. 7
7. Catálogo de Normas, en ISO 9001:2015. http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=62085

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS PARA PRUEBAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS DE CALIDAD.

PROCEDIMIENTO de prueba para almohadillas AS - 001

15/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el acabado superficial que se obtiene con las almohadillas de lija y fibra.

Requisitos:

1. **Máquina** Operación manual.

2. **Material.** Lámina de acero al inoxidable con dimensiones mínimas de 20 x 20 cm, y con acabado superficial de laminación 2B con un rango de 0.15 a 0.25 $\mu\text{m Ra}$.

3. **Equipo de medición:** Rugosímetro digital

Desarrollo:

1. Medir el acabado superficial inicial de la lámina de acero inoxidable y verificar que se encuentre en el rango indicado anteriormente, la medición será perpendicular al patrón de laminación.

2. Lijar con la almohadilla de lija o fibra la superficie de la lámina de acero hasta tener un patrón de rayado uniforme en una superficie mínima de 20 x 20 cm.

3. Verificar el acabado superficial generado en la superficie lijada con la almohadilla. Realizar 4 mediciones en sentido perpendicular al patrón de rayado y obtener el valor promedio.

Acabado obtenido = valor promedio de la rugosidad en micras Ra

4. Además verificar funcionalidad del producto: falta de flexibilidad o respaldo quebradizo, el no desgranamiento excesivo, densidad inusual, etc.

Elaboró y
Revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 15/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO AS - 002

15/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el acabado superficial que se obtiene con ruedas, discos y rodillos de lija y fibra.

Requisitos

⚙

1.
Máquina Se debe usar la máquina de acuerdo a la siguiente tabla:

Tipo de producto	Máquina
Rodillo	Esmeriladora de vel. variable
Rueda T-1	Esmeril de banco
Rueda con vástago	Moto tool eléctrico de vel. variable
Disco T-27	Esmeriladora de vel. variable

Nota: Los productos se deben probar no excediendo las máximas rpm indicadas en la etiqueta o empaque.

Material. Lámina de acero al inoxidable con dimensiones mínimas de 20 x 20 cm, y con acabado superficial de laminación 2B con un rango de 0.15 a 0.25 μm Ra.

Equipo de

Medición: Rugosímetro digital
Tacómetro digital

Desarrollo

1. Medir el acabado superficial inicial de la lámina de acero inoxidable y verificar que se encuentre en el rango indicado anteriormente.
2. Lijar con el producto la superficie de la lámina de acero hasta tener un patrón de rayado uniforme en una superficie mínima de 20x20 cm.
3. Verificar el acabado superficial generado en la superficie lijada con la almohadilla. Realizar 4 mediciones en sentido perpendicular al patrón de rayado y obtener el valor promedio.

Acabado obtenido = valor promedio de la rugosidad en micras Ra

4. Además verificar funcionalidad del producto: falta de flexibilidad, el no desgranamiento excesivo, densidad inusual, etc.

Elaboró y
Revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 15/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO AS - 003

15/03/2016

Objetivo Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el acabado superficial que se obtiene con ruedas y discos de felpa de lana.

Requisitos:

1. **Máquina** Se debe usar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo de producto	M á q u i n a
Puntas montadas	Moto tool eléctrico del vel. Variable
Ruedas tipo 1	Esmeril de banco de vel. Variable
Ruedas con vástago	Moto tool eléctrico del vel. Variable
Discos T-27	Esmeriladora vel. Variable

Nota: Los productos se deben probar no excediendo las máximas rpm indicadas en la etiqueta o empaque.

2. **Material.** Lámina de acero al inoxidable con dimensiones mínimas de 20 x 20 cm, y con acabado superficial de laminación 2B con un rango de 0.15 a 0.25 $\mu\text{m Ra}$.

3. Equipo de Medición:

- Rugosímetro digital
- Tacómetro digital en caso de ser necesario

Desarrollo:

1. Medir el acabado superficial inicial de la lámina de acero inoxidable y verificar que se encuentre en el rango indicado anteriormente.
2. Aplicar pasta blanca clave 2405 al producto de felpa y pulir la superficie de la lámina de acero hasta tener un patrón de brillo uniforme en una superficie mínima de 20 x 20 cm.
3. Verificar el acabado superficial generado en la superficie pulida con el producto. Realizar 4 mediciones en sentido perpendicular al patrón de rayado y obtener el valor promedio.

Acabado obtenido = valor promedio de la rugosidad en micras Ra

4. Además verificar funcionalidad del producto: adherencia de pasta a la felpa, densidad inusual, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión:
15/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO AS - 004

15/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el acabado superficial que se obtiene con la pasta para pulido blanca clave 2405.

Requisitos:

1.

Máquina Moto tool de velocidad variable

2.

Material. - Lámina de acero inoxidable con dimensiones mínimas de 20 x 20 cm y con acabado superficial de laminación 2B con un rango de 0.15 a 0.25 $\mu\text{m Ra}$.

- Rueda flap de felpa de 50 x 25 x 6.4 mm clave 2301.

3. **Equipo de**

Medición:

- Rugosímetro digital

- Tacómetro digital (de ser necesario)

Desarrollo:

1. Medir el acabado superficial inicial de la lámina de acero inoxidable y verificar que se encuentre en el rango indicado anteriormente, la medición será perpendicular al patrón de laminación.

2. Aplicar pasta blanca clave 2405 en la superficie de la rueda flap de felpa clave 2301 y pulir la superficie hasta tener un patrón de brillo uniforme en un área mínima de 20 x 20 cm.

3. Verificar el acabado superficial generado en la superficie trabajada con la felpa. Realizar 4 mediciones en sentido perpendicular al patrón de brillo y obtener el valor promedio.

Acabado obtenido = valor promedio de la rugosidad
en micras Ra

4. Además verificar funcionalidad del producto: falta de lubricidad en el producto, coloración inusual, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 15/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO BD - 001

15/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento y tiempo de corte de la broca de diamante clave 1582 de 31.7 x 108 x 15.9-11.

Requisitos:

- Máquina:** 1. Esmeriladora portátil de velocidad variable a 6,500 rpm con potencia mínima de 1.5 HP (1100 W)
- Material:** 2. Granito negro absoluto en placas con sección de corte de 2 cm de espesor por 30 cm de largo.
- Número de perforaciones:** 3. 20 perforaciones consecutivas en seco.
- Equipo de Medición:** 4. Calibrador digital
Cronómetro digital
Báscula con sensibilidad de 0.1 g
Tacómetro digital (En caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar la broca de diamante a probar (PBi).
2. Realizar 20 perforaciones consecutivas, registrando el tiempo en cada perforación.
3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 20 tiempos registrados:

$$\text{Tiempo por corte promedio} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + \dots + t_{17} + t_{18} + t_{19} + t_{20}) / 20$$

4. Pesar de nuevo la broca teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie, se puede apoyar en la válvula del compresor

5. Restar el peso final al peso inicial de la broca de diamante para obtener el desgaste (g) de la misma:

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PBi} - \text{PBf}$$

6. El rendimiento se calcula dividiendo el número de perforaciones entre el desgaste de la broca:

$$\text{Rendimiento} = \text{Número de perforaciones} / \text{Desgaste de la broca (g)}$$

(Número de perforaciones por cada gramo de desgaste de la broca de diamante)

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 15/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO CA - 001

19/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar de rendimiento a los cepillos de alambre de cualquier material, tipo circulares o copa de alambre trenzado u ondulado de 70 a 125 mm de diámetro con barreno 5/8" 11H, M14-2, ME o MR.

Requisitos:

1. Máquina La prueba se debe realizar en la máquina probadora de cepillos y la selección de la esmeriladora se debe hacer de acuerdo con la siguiente tabla

Diámetro del cepillo (mm)	Máquina	rpm's máx.	Potencia W
70 - 100	Esmeriladora angular (1)	10,000	1,100
125	Esmeriladora angular (2)	6,500	1,800

Nota: Al ver la elección de la máquina es necesario observar el eje del producto y colocarlo en la máquina correcta.

2. Material. 2 Placas de carburo de tungsteno de 25 x 5 mm

3. Tiempo de prueba. Hasta el final de su vida útil

4. Condiciones de operación. Se deben mantener las siguientes condiciones de Operación

Máquina	Amperaje	Presión (Bar)
Esmeriladora (1)	De 10 a 12	La suficiente para mantener el rango de amperaje solicitado
Esmeriladora (2)	De 16 a 19	

Nota: Se requiere controlar la presión dependiendo el desgaste del producto

Desarrollo:

1. Montar el cepillo en la máquina correspondiente.
2. Probar el cepillo hasta el final de su vida útil, registrando el tiempo (en minutos) que tarda en consumirse el largo total de los filamentos / trenzas. Para evitar el sobrecalentamiento de la máquina, se deben programar periodos máximos de 10 minutos de trabajo.
3. El factor de rendimiento se determina en función de la duración total del cepillo.

$$\text{Rendimiento} = \text{Duración total del cepillo en minutos.}$$

4. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración excesiva o algún comportamiento inusual.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

PROCEDIMIENTO CA - 002

19/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar de rendimiento a los cepillos de alambre trenzado y ondulado de 10 a 75 mm de diámetro con vástago de 6.35 mm ($\frac{1}{4}$ " de diámetro).

Requisitos:

La prueba se debe realizar en mototool eléctrico y la selección de la máquina está en función de las máximas rpm a las que trabaje cada cepillo, de acuerdo con la siguiente tabla:

1. Máquina

Máximas rpm del cepillo	rpm	Potencia W
Mototool hasta 7000	1800 - 7000	790
Mototool mayor de 7000	7000 - 28000	

Nota: Tener en cuenta las máximas rpm's marcadas en el producto

2.

Material. Placas de carburo de tungsteno de 25 x 5 mm

3. Tiempo de prueba. Hasta el final de su vida útil

4. Velocidad de trabajo. La selección de las rpm a las que se debe realizar cada prueba, corresponde a las máximas rpm especificadas para cada cepillo

5. Condiciones de operación Se deben mantener las siguientes condiciones de operación.

Máquina	Amperaje	Presión (Bar)
Mototool eléctrico	De 1.5 a 3	La suficiente para mantener el rango de amperaje solicitado

Nota: Se requiere controlar la presión dependiendo el desgaste del producto

Desarrollo:

1. Montar el cepillo en la máquina correspondiente.
2. Probar el cepillo hasta el final de su vida útil, registrando el tiempo (en minutos) que tarda en consumirse el largo total de los filamentos / trenzas. Para evitar el sobrecalentamiento de la máquina se deben programar periodos máximos de 10 minutos de trabajo.

3. El factor de rendimiento se determina en función de la duración total del cepillo.

Rendimiento = Duración total del cepillo en minutos.

4. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración excesiva o algún comportamiento inusual.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 19/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO CA - 003

19/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar la resistencia de los mechones de los cepillos de alambre de uso manual.

Requisitos:

- 1. Equipo:**
- Tornillo de banco
 - Pinzas estándar para chofer

Desarrollo:

1. Colocar el cepillo en el tornillo de banco, apretándolo ligeramente y sujetándolo de la parte del cuerpo.
2. Jalar cada uno de los mechones con ayuda de las pinzas, aplicando fuerza con una sola mano y no se debe aplicar palanca.
3. Si el cepillo está en buen estado no debe haber desprendimiento de mechones y el resultado obtenido es: "**sin desprendimiento**"
4. Si al realizar la prueba se detecta desprendimiento de mechones, el resultado obtenido se reporta como: "**con desprendimiento**"

5. Además de verificar las buenas condiciones físicas del cepillo: no oxidación, madera dañada, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión:
19/03/2019

1 / 1

PROCEDIMIENTO CD - 001

19/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento de las copas de diamante de 105 y 180 mm de diámetro.

Requisitos:

1. Máquina: Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro de la copa (mm)	Máquina	rpm's máximas	Potencia W
105	Esmeriladora	10,000	1,100
180		6,500	1,800

2. Material: El material a probar se determina de acuerdo a la siguiente tabla:

Aplicación de la copa	Material	Dimensiones
Usos generales	Mármol crema	Placas con sección de corte de 2 cm de espesor por 30 cm de largo
Granito	Granito negro absoluto	
Cantera	Cantera amarilla dorada	

3. Tiempo de prueba: 30 minutos (3 periodos de 10 min)

4. Equipo de Medición:

Calibrador digital
Cronómetro
Báscula con sensibilidad de 0.1 g
Tacómetro digital (En caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar la copa de diamante a probar (PCi).
2. Pesar el material a probar (PMi).
3. Desbastar durante el tiempo establecido por todo lo largo del material a elegir, en el área de 30 x 30 cm, la presión de operación deberá de estar en el rango de 10 a 12 A.
4. Pesar nuevamente el material (PMf).
5. Restar el peso final al peso inicial del material para obtener la cantidad de material removido (Remoción).

$$\text{Remoción (g)} = \text{PMi} - \text{PMf}$$

6. Pesar de nuevo la copa de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie (PCf).
7. Restar el peso final al peso inicial de la copa de diamante para determinar el desgaste de la misma:

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

1 / 2

8. El rendimiento se obtiene dividiendo la remoción de material entre el desgaste de la copa:

$$\text{Rendimiento} = \text{Remoción} / \text{Desgaste de la copa (g)}$$

(Gramos de material removido por gramo de copa gastado)

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 19/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO DC - 001 (Importación)

19/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar de rendimiento a los discos de corte preciso de 115 mm (4½"), 178 mm (7") y 230 mm (9") de cualquier grosor.

Requisitos:

1. Máquina Se debe utilizar la máquina de acuerdo a la siguiente tabla

Diámetro del disco (mm)	Máquina	rpm's máximas	Potencia (W)
115	Esmeriladora	13,300	1100
178		8,600	1,800
230		6,600	2,400

Nota: Tener en cuenta la máxima velocidad de operación

2. Material. Perfil de acero al carbón de 50 x 19 mm, calibre 18 (espesor = 1.3 mm)

3. Número de cortes: 20, Si el desgaste del disco no permite hacer los 20 cortes, hacer el máximo de cortes posible.

4. Equipo de Medición: Calibrador digital.
Cronómetro digital
Tacómetro digital (En caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Medir el diámetro inicial del disco abrasivo (Di).
2. Realizar los 20 cortes y registrar el tiempo efectivo por corte.
3. Medir el diámetro final del disco abrasivo (Df).
4. Restar el diámetro final al diámetro inicial para determinar el desgaste del disco abrasivo.

$$DD \text{ (desgaste del disco abrasivo en mm)} = Di - Df$$

5. El factor de rendimiento se determina dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco.

$$\text{Rendimiento} = \text{Número de cortes} / DD \text{ (mm)}$$

(Número de cortes que se pueden hacer por cada mm de desgaste del disco)

6. La velocidad de corte se determina con el promedio de los tiempos de corte de cada disco y se expresa en términos de:

$$\text{Velocidad de corte (s)} = \text{tiempo promedio por corte (s)}$$

1 / 2

4. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, falta de rigidez durante la operación, etc.

Elaboró y
Revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 19/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO-DC-AASA-AUDITORIA

12/04/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar el rendimiento y velocidad de corte de discos tipo 41 y 42 de 100 mm (4"), 115 mm (4 1/2"), 178 mm (7") y 228 mm (9") de las nuevas familias de AASA

Requisitos:

1. Máquina. Se debe utilizar la máquina de acuerdo a la siguiente tabla :

Díámetro del disco (mm)	Máquina Esmeriladora	rpm's max	Potencia (w)
100*	Bosch mod. GWS 15 125 ICH	11,000	1,400
115			
150	Milwaukee mod. 6161-31	9,000	1,500
178	DeWalt mod. DWE4557 - B3	8,500	1,800
230	DeWalt mod. D28490-B3	6,600	2,200

*Nota: Usar adaptador especial para montaje de disco de corte de 4"

2. Material, cantidad de cortes y presión de operación.

Los materiales están definidos por línea y por diámetro (ver anexo 1 y 2.- Tabla de familias y ficha técnica de pruebas).

3.- Equipo de

Medición: Calibrador digital
Tacómetro digital
Amperímetro digital
Cronómetro digital

4. Desarrollo

1.- Tomar características cualitativas del producto*:

- a) Diámetro exterior de acuerdo a Norma EN 12412 (oSa)
- b) Grosor de acuerdo a Norma EN 12413 (oSa)
- c) Barreno de acuerdo a Norma EN 12413 (oSa)
- d) Planicidad (Con laina Mitutoyo y no exceder de 0.6 mm)
- e) Impresión N.P en centro metálico

*Se toman 4 mediciones, se reportan la mayor y la menor de éstas en el sistema

2.- Medición de características cuantitativas:

- a) Realizar los cortes indicados en los anexos registrando todos los tiempos Efectivos por corte
- b) Promediar el total de los tiempos

$$\text{Tiempo promedio} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_n / n)$$

c) Ingresar datos en el sistema de "auditorías de producto" los resultados obtenidos.

d). Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez al tiempo de realizar los cortes, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión: 12/04/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO DD - 001

25/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento, tiempo de corte y corte en contrasentido de los discos de diamante segmentados, rin continuo y turbo, con diámetro de 105 hasta 230 mm para usos generales y mármol.

Requisitos:

1. Máquina: Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del disco mm	Máquina	máx rpm´s	Potencia W
105 - 127	Esmeriladora	13,300	1,100
175 - 230		6,500	1,800

2. Material: Mármol crema en placas con sección de corte de 2 cm de espesor por 30 cm de largo.

3. Número de cortes: 80 cortes consecutivos.

4. Equipo de medición:

Calibrador digital
Cronómetro
Báscula con
sensibilidad
de 0.1 g
Tacómetro digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el disco de diamante a probar (PDi).
2. Realizar 80 cortes, registrando el tiempo cada 10 cortes (t1 a t8)
3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 8 tiempos registrados:

$$\text{Tiempo por corte} = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8) / 8$$

4. Pesar de nuevo el disco de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie (PDf)

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

5. El rendimiento se calcula dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Número de cortes}}{\text{Desgaste del disco (g)}} \\ \text{(número de cortes por cada gramo de desgaste del disco de diamante)}$$

6. Se considera que el disco es capaz de realizar el corte en contrasentido si puede realizarlo como máximo en el triple del tiempo promedio obtenido previamente

7. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez del alma de acero, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión: 25/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO DD - 002

25/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento y tiempo de corte de los discos de diamante segmentados, rin continuo y turbo, con diámetros de 105 hasta 230 mm para corte de loseta cerámica.

Requisitos:

1. **Máquina:** Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del disco mm	Máquina	máx rpm's	Potencia W
105 - 127	Esmeriladora	13,300	1,100
175 - 230		6,500	1,800

2. **Material:** Loseta cerámica " Dakota Texas " en placas con sección de corte de 8 mm de espesor por 30 cm de largo.

- 3. Número de cortes:** 80 cortes consecutivos.
- 4. Equipo de medición:** Calibrador digital
Cronómetro
Báscula con sensibilidad de 0.1 g
Tacómetro digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el disco de diamante a probar (PD_i).
2. Realizar 80 cortes, registrando el tiempo cada 10 cortes (t₁ a t₈)
3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 8 tiempos registrados:

$$\text{Tiempo por corte} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8) / 8$$

4. Pesar de nuevo el disco de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie (PD_f)
5. Restar el peso final al peso inicial del disco de diamante para obtener el desgaste del mismo.

$$\text{Desgaste (g)} = PD_i - PD_f$$

1 / 2

6. El rendimiento se calcula dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco:

$$\text{Rendimiento} = \text{Número de cortes} / \text{Desgaste del disco (g)} \\ (\text{número de cortes por cada gramo de desgaste del disco de diamante})$$

7. Se considera que el disco es capaz de realizar el corte en contrasentido si puede realizarlo como máximo en el triple del tiempo promedio obtenido previamente.

8. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez del alma de acero, etc.

Elaboró y revisó

Aprobó

PROCEDIMIENTO DD - 003

25/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento y tiempo de corte de los discos de diamante segmentados, rin continuo y turbo, con diámetros de 105 hasta 230 mm para corte de porcelanato.

Requisitos:

1. Máquina: Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del disco mm	Máquina	Máx. rpm's	Potencia W
105 con H = 15.9	Esmeriladora	11,000	720
105 a 127 y H = 22.23		10,000	1,100
175 - 230		6,500	1,800

2. Material: Porcelanato " Aspen Marfil " en placas con sección de corte de 11 mm de espesor por 30 cm de largo.

3. Número de cortes: 80 cortes consecutivos.

4. Equipo de medición: Calibrador digital
Cronómetro
Báscula con sensibilidad de 0.1 g

Desarrollo:

1. Pesar el disco de diamante a probar (PDi).
2. Realizar 80 cortes, registrando el tiempo cada 10 cortes (t1 a t8)
3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 8 tiempos registrados:

$$\text{Tiempo por corte} = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8) / 8$$

4.- Pesar de nuevo el disco de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie (PDf)

4. Restar el peso final al peso inicial del disco de diamante para obtener el desgaste del mismo.

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

1 / 2

5. El rendimiento se calcula dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco:

$$\text{Rendimiento} = \text{Número de cortes} / \text{Desgaste del disco (g)}$$

(número de cortes por cada gramo de desgaste del disco de diamante)

6. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez del alma de acero, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión: 25/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO DD - 004

27/03/2017

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento y tiempo de corte de los discos de diamante segmentados, rin continuo y turbo, con diámetros de 105 hasta 230 mm para corte de cantera.

Requisitos:

1. **Máquina:** Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del	Máqui	máx	Potencia
--------------	-------	-----	----------

disco mm	na	rpm's	W
105 - 127	Esmeri ladora	13,300	1,100
175 - 230		6,500	1,800

2. Cantera amarilla dorada en placas con sección de corte de 2 cm de espesor por
Material: 30 cm de largo.

3. **Número de cortes:** 80 cortes consecutivos.

4. Equipo de medición:

Calibrador digital Cronómetro
 Báscula con sensibilidad de 0.1 g Tacómetro
 digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el disco de diamante a
 probar (PDi).

2. Realizar 80 cortes, registrando el tiempo cada 10
 cortes (t1 a t8)

3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 8 tiempos
 registrados:

$$\text{Tiempo por corte} = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8) / 8$$

4.

5. Pesar de nuevo el disco de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su
 superficie (PDf)

6. Restar el peso final al peso inicial del disco de diamante para obtener el desgaste del
 mismo.

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

1 / 2

7. El rendimiento se calcula dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco:

Rendimiento = Número de cortes / Desgaste del disco (g)
(número de cortes por cada gramo de desgaste del disco de
diamante)

8.- Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez del alma de acero, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 25/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO DD - 005

25/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento y tiempo de corte de los discos de diamante segmentados, rin continuo y turbo, con diámetro de 105 hasta 230 mm para corte de granito

Requisitos:

1. **Máquina:** Se debe seleccionar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro del disco mm	Máquina	máx rpm's	Potencia W
105 - 127	Esmeriladora	13,300	1,100
175 - 230		6,500	1,800

2. **Material:** Granito negro absoluto en placas con sección de corte de 2 cm de espesor por 30 cm de largo.

3. **Número de cortes:** 80 cortes consecutivos.

4. **Equipo de medición:** Calibrador digital
Cronómetro
Báscula con sensibilidad de 0.1 g

Tacómetro digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el disco de diamante a probar (PDi).
2. Realizar 80 cortes, registrando el tiempo cada 10 cortes (t1 a t8)
3. El tiempo por corte se obtiene calculando el promedio de los 8 tiempos registrados:

$$\text{Tiempo por corte} = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8) / 8$$

4. Pesar de nuevo el disco de diamante, teniendo la precaución de limpiar todo el polvo de su superficie (PDf)

5. Restar el peso final al peso inicial del disco de diamante para obtener el desgaste del mismo.

$$\text{Desgaste (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

1 / 2

6. El rendimiento se calcula dividiendo el número de cortes entre el desgaste del disco:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Número de cortes}}{\text{Desgaste del disco (g)}} \\ (\text{número de cortes por cada gramo de desgaste del disco de diamante})$$

7. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, buena rigidez del alma de acero, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia

Siguiente revisión: 25/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO-DT27-AASA-AUDITORIA

12/04/2016

Objetivo Establecer el proceso que se debe seguir para probar el rendimiento y la velocidad de remoción de discos tipo 27 de 100 mm (4"), 115 mm (4 1/2"), 178 mm (7") y 228 mm (9") de las nuevas familias de AASA.

Requisitos:

1. Máquina. Se debe utilizar la máquina de acuerdo a la siguiente tabla :

Diámetro del disco (mm)	Máquina Esmeriladora	rpm's max	Potencia (w)
100*	Bosch mod. GWS 15 125 ICH	11,000	1,400
115			
150	Milwaukee mod. 6161-31	9,000	1,500
178	DeWalt mod. DWE455 7 - B3	8,500	1,800
230	DeWalt mod. D28490-B3	6,600	2,200

**Nota: Usar adaptador especial para montaje de disco de corte de 4"*

2. Material, cantidad de cortes y presión de operación.

Los materiales están definidos por línea y por diámetro (ver anexo 1 y 2.- Tabla de familias y ficha técnica de pruebas).

3.- Equipo de

Medición: Calibrador digital
Tacómetro digital
Amperímetro digital
Cronómetro digital

4. Desarrollo:

1.- Tomar características cualitativas del producto*:

a) Diámetro exterior de acuerdo a Norma EN 12412 (oSa)

b) Grosor de acuerdo a Norma EN 12413 (oSa)

- c) Barreno de acuerdo a Norma EN 12413 (oSa)
- d) Planicidad (Con laina Mitutoyo y no exceder de 0.6 mm)
- e) Impresión N.P en centro metálico

*Se toman 4 mediciones, se reportan la mayor y la menor de éstas en el sistema

2.- Medición de características cuantitativas:

1. Pesar el material a esmerilar (PMi)
2. Pesar el disco abrasivo a probar (PDi)
3. Esmerilar durante el tiempo establecido.
4. Pesar nuevamente el material (PMf)
5. Restar el peso final al peso inicial del material para obtener la cantidad de material esmerilado (Remoción).

$$\text{Remoción (g)} = \text{PMi} - \text{PMf}$$

1 / 2

6. Verificar el peso final del disco abrasivo (PDf).
7. Restar el peso final al peso inicial del disco abrasivo para determinar el desgaste del mismo.

$$\text{Desgaste del disco (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

8. El factor de rendimiento del disco abrasivo se obtiene dividiendo la remoción de material entre el desgaste del disco.

$$\text{Rendimiento (g / g)} = \text{Remoción} / \text{Desgaste del disco}$$

(Gramos de material removido por gramo de disco gastado)

9. La velocidad de remoción del disco abrasivo se obtiene dividiendo la remoción del material entre el tiempo total de vida útil del disco abrasivo.

$$\text{Velocidad de remoción (g / min)} = \text{Remoción} / \text{Tiempo (min)}$$

(Gramos de material removido por

9. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, desgaste uniforme, etc.

Elaboró y revisó
Ing. Jorge
Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión 12/04/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO FD - 001

25/03/2016

Objetivo: Establecer el proceso que se debe seguir para probar de rendimiento y remoción al fibro- discos de 115 mm (4½"), 127 mm (5") y 178 mm (7").

Requisitos:

1. Máquina Se debe utilizar la máquina de acuerdo a la siguiente tabla

Diámetro del Fibrodisco (mm)	Máquina	Máx. Rpm 's	Potencia W
115 y 127	Esmeriladora	13,300	1,400
178		8,500	1,800

2. Material. Solera de acero al carbón A36 de 500 x 25.4 x 100 mm.

3. Tiempo de prueba: 30 minutos (3 periodos de 10 minutos cada uno)

4. Equipo de medición:

Báscula digital con sensibilidad de 0.1 g
Cronómetro digital
Tacómetro digital (en caso de ser necesario)
Amperímetro digital estacionario

Desarrollo:

1. Pesar el material a esmerilar (PMi)
2. Pesar el fibrodisco a probar (PDi)
3. Esmerilar por el ancho de la solera (25.4 mm), tener cuidado de mantener una presión de operación de 10 a 12 A en productos de 115 y 127 mm y 16 a 18 A para productos de 178 mm conservándolo lo más plano posible el disco.

4. Pesar nuevamente el material esmerilado (PMf).

5. Restar el peso inicial al peso final del material para obtener la cantidad de material removido (Remoción).

$$\text{Remoción (g)} = \text{PMi} - \text{PMf}$$

6. Verificar el peso final del fibrodisco (PDf).

7. Restar el peso final al peso inicial del fibrodisco para determinar el desgaste del mismo:

$$\text{Desgaste del fibrodisco (g)} = \text{PDi} - \text{PDf}$$

8. El factor de rendimiento se obtiene dividiendo la remoción entre el desgaste del fibrodisco.

$$\text{Rendimiento (g / g)} = \text{Remoción} / \text{desgaste del fibrodisco}$$

(Gramos de material removido por gramo de fibrodisco gastado)

1 / 2

8. Además verificar funcionalidad del producto: Vibración inusual, planicidad del respaldo de fibra vulcanizada: que no se doble por exceso de humedad o que sea quebradizo por falta de ésta.

Elaboró y
Revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia comercial

Siguiente revisión: 25/03/2019

2 / 2

PROCEDIMIENTO LP-001

05/04/2017

Objetivo : Establecer el proceso que se debe seguir para determinar el rendimiento de las siguientes ruedas flan.

- a) Con barreno con centro metálico de 150 x 25 x 25.4 y 175 x 25 x 25.4 mm.
- b) Con vástago de 6.35 mm con diámetros de 25 a 75 mm y grosores de 9.5 a 38 mm.

Requisitos:

1. Máquina: Se debe usar la máquina de acuerdo con la siguiente tabla.

Tipo de rueda Flap	Tipo de máquina	rpm´s	Potencia (W)
Con vástago	Moto tool eléctrico	7,000 - 28,000	750
Con barreno	Esmeril recto portátil	5,700	1800

Nota: Debe siempre observar la etiqueta y no alcanzar las máximas rpm´s a las que fue diseñado el producto

La velocidad de operación se selecciona de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	rpm´s	Presión de operación en Amperes
25 - 38 con vástago	25,000	Hasta 4
50 - 65 con vástago	20,000	
75 con vástago	15,000	
150	5,700	Hasta 10

2. Material: Solera de acero al carbón A36 de 500 x 25.4 mm de ancho

3. Tiempo de prueba: 30 minutos (3 periodos de 10 minutos cada uno)

4. Equipo de medición: Báscula digital con sensibilidad de 0.1 g
Amperímetro digital estacionario o portátil
Tacómetro digital (en caso de ser necesario)

Desarrollo:

1. Pesar el material a esmerilar (PMi)
2. Pesar la rueda flap a probar (PRi)
3. Esmerilar durante el tiempo de prueba establecido
4. Pesar nuevamente el material esmerilado (PMf)
5. Restar el peso final al peso inicial del material para obtener la cantidad de material removido (Remoción).

Remoción = PMi - PMf

6. Verificar el peso final de la rueda flap (PRf)
7. Restar el peso final al peso inicial de la rueda flap para obtener el desgaste de la misma.

$$\text{Desgaste} = \text{PRi} - \text{PRf}$$

8. El factor de rendimiento de la rueda flap se obtiene dividiendo la remoción del material entre el desgaste de la rueda.

$$\text{Rendimiento} = \text{Remoción (g)} / \text{Desgaste de la rueda (g)}$$

(Gramos de material removido por gramo de rueda gastado)

Elaboró y revisó
Ing. Jorge Velázquez

Aprobó
Gerencia Comercial

Siguiente revisión: 05/04/2019

2 / 2

Elvia,
Manuel,
Paola,
Mariana,
Abel,
Antonio.

Samantha Eraín.

José,
Fernando,
Pedro,

Diego,
Jesús Uriel,
Heriberto,
Mario,
Manuel,
Uriel,
Juan,
Cesár,
Brenda..., y los demás,

Prometo nunca olvidarme de ustedes, por favor nunca lo hagan de mí.
