

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR-MATRIZ
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN
GERENCIA DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA
EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN BASADO EN LA NORMA ISO
9001:2015
CASO: ELAPLAS DEL ECUADOR S.A**

KATHERINE TERESA PALADINES CHIRIGUAYA

DIRECTOR: MBA. PATRICIA LEÓN VEGA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMAS DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y
OPERACIONES**

QUITO, ENERO 2018

DIRECTORA DE TESIS

MBA. PATRICIA LEÓN VEGA

INFORMANTES

MGTR. PAÚL IDROBO DÁVALOS

MSC. FRANCISCO VARGAS CARRIÓN

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a mis padres Teresa Chiriguaya y Jacinto Paladines ya que con su apoyo, tiempo y comprensión ha sabido enseñarme valores esenciales para convertirme en una excelente persona y profesional, por su tiempo impartido conmigo las 24 horas de día.

A mi novio Luis Alejandro Cáceres, por su amor, apoyo y comprensión constante durante esta esta importante etapa en mi vida.

A mis Hermanos Geovanny y Rose Mary, por ser más que mis hermanos mis amigos.

Con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y dedicación, los amo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guía durante el transcurso de mi vida e impartirme sabiduría e inteligencia para resolver los diferentes problemas que se presentan día a día.

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional y comprensión durante mi vida universitaria.

A mi novio por impartirme sus conocimientos y ser mi apoyo durante la ejecución de este proyecto de grado.

Un agradecimiento especial a mi directora de tesis la señora MBA. Patricia León Vega por su colaboración, amabilidad, disponibilidad, apoyo incondicional y conocimientos impartidos en la ejecución de este proyecto de grado.

Al señor Lic. Enrique Egas y al Ing. César Ati por su amabilidad, colaboración incondicional, comprensión y disponibilidad dentro de la compañía.

CONTENIDO

1. ANÁLISIS SITUACIONAL	- 9 -
1.1 Identificación de la organización	- 9 -
1.2 Sector de la industria	- 9 -
1.3 Estructura organizacional	- 11 -
1.4 Portafolio de productos	- 12 -
1.5 Análisis del entorno	- 14 -
1.6 Direccionamiento Estratégico	- 15 -
1.6.1 Misión.....	- 15 -
1.6.2 Visión	- 15 -
1.6.3 Valores corporativos	- 16 -
1.6.4 Factores críticos de éxito	- 16 -
1.6.5 Estrategia	- 17 -
2. MARCO TEÓRICO	- 10 -
2.1 Las normas ISO	- 10 -
2.2 Origen de las normas ISO	- 10 -
2.3 Aplicación de las normas ISO en el Ecuador	- 21 -
2.4 Norma ISO 9001	- 21 -
2.5 Sistemas de Gestión de Calidad	- 22 -
2.6 Modelo de Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 ...-	24 -
2.7 Pasos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad	- 27 -
2.8 Norma internacional ANSI Z124.5 Asientos Plásticos para inodoros	- 31 -
3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS	- 10 -
3.1 Análisis de brechas de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 dentro del área de producción	- 10 -
3.1.1 Objeto y campo de aplicación.....	- 10 -
3.1.2 Referencias normativas	- 33 -
3.1.3 Términos y definiciones.....	- 34 -
3.1.4 Contexto de la organización	- 34 -

3.1.5 Liderazgo	- 39 -
3.1.6 Planificación	- 44 -
3.1.7 Apoyo	- 48 -
3.1.8 Operación.....	- 61 -
3.1.9 Evaluación del desempeño	- 79 -
3.1.10 Mejora	- 87 -
3.2 Alcance	- 90 -
3.3 Política de Calidad	- 91 -
3.4 Objetivos de Calidad.....	- 91 -
3.5 Levantamiento de procesos	- 92 -
3.6 Mapa de procesos	- 95 -
3.7 Caracterización de los procesos	- 96 -
3.8 Manual de Calidad.....	- 99 -
3.9 Manual de procedimientos	- 99 -
4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	100
4.1 Decisión	100
4.2 Planeación y Organización	100
4.3 Definición y análisis	- 101 -
4.4 Elaboración de los planes de calidad, diseño, documentación e implementación de los elementos del sistema de calidad.....	- 101 -
4.5 Validación de la información	- 124 -
4.6 Aseguramiento de la calidad	- 124 -
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 125 -
5.1 Conclusiones	- 125 -
5.2 Recomendaciones	- 126 -
BIBLIOGRAFÍA.....	- 128 -
ANEXOS.....	130
Anexo 1: Acta de Direccionamiento Estratégico y Análisis del Entorno	131
Anexo 2: Manual de Calidad del Departamento de Producción.....	133
Anexo 3: Manual de Procedimientos de Producción	148
Anexo 4: Acta de implementación del Sistema de Gestión de Calidad	- 162 -

Anexo 5: Lista Maestra de Equipos.....	- 163 -
Anexo 6: Informe de Resultados FOCUS GROUP.....	- 164 -
Anexo 7: Manual de Funciones.....	- 169 -
Anexo 8: Fichas Técnicas	- 181 -
Anexo 9: Procedimientos de Ensayo.....	- 187 -
Anexo 10: Registro de Ensayos	- 249 -
Anexo 11: Procedimiento de Control de Cambios	256
Anexo 12: Procedimiento de Control de Producto No Conforme.....	258
Anexo 13: Convocatorias e Informe de Auditoría Interna.....	- 261 -
Anexo 14: Procedimiento de Mejora Continua	- 267 -
Anexo 15: Procedimiento de Almacenamiento.....	- 269 -

RESUMEN EJECUTIVO

Elaplas del Ecuador es una fábrica dedicada a la producción y comercialización de artículos plásticos para el segmento sanitario, lleva entregando su producción a un solo cliente, la fábrica de porcelana sanitaria Edesa. Estas empresas forman parte del Grupo CISA Holding, compartiendo el mismo personal administrativo y directivo a excepción del área operativa (obreros, supervisores, inspectores y Jefe de planta). Lo que provoca una falta de identidad y organización propia para Elaplas del Ecuador en su área de producción, control de calidad, ocasionando insatisfacción al cliente y aumento en costos de no calidad.

Es por eso que este proyecto se enfoca en implementar un modelo de Sistema de Gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2015, con el fin de presentar a todos los stakeholders de la organización un camino para la mejora continua y la optimización de los procesos, logrando así que sus productos tengan mayor calidad, satisfaciendo las necesidades y exigencias de su cliente nacional pudiendo entrar en competencia con los mercados internacionales.

Por lo expuesto anteriormente, se proponen alternativas de solución para determinar acciones que enfrenten a posibles problemas y aquellos presentes en la implantación, mediante el desarrollo de cinco capítulos relacionados entre sí que presentan los siguientes capítulos: El Capítulo 1 determina el direccionamiento estratégico de la organización en el cual se establece como estrategia la implementación del Sistema de Gestión de calidad. El Capítulo 2 conceptualiza teóricamente al Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015. El capítulo 3 expone un análisis de la situación actual de la empresa versus lo establecido en la norma ISO 9001:2015 con la finalidad de establecer un manual de calidad, manual de procesos, mapa de procesos y sus interacciones. El capítulo 4 desarrolla la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en los 10 requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015; y, finalmente, el Capítulo 5 propone recomendaciones en base a los resultados obtenidos en la investigación.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los mercados y las empresas se han vuelto exigentes y competitivos lo que ha llevado a muchos de ellos a adoptar mecanismos que permitan optimizar sus procesos y garantizar una mejor calidad en sus productos. Sin embargo, el implementar un Sistema de Gestión de Calidad dentro de una organización proporciona beneficios, entre ellos, ordenar su estructura interna y la mejora constante de sus procesos, por tal motivo el presente trabajo de titulación presenta la implementación de un Sistema de gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 que permita a la Alta Gerencia de Elaplas del Ecuador contar con los beneficios que esta ofrece.

En el capítulo I del presente trabajo de titulación se desarrolló el direccionamiento estratégico de la empresa, con el fin de obtener dentro de sus estrategias la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad para el departamento de producción y su filosofía corporativa.

El capítulo II lleva una recopilación de teoría y conceptos sobre la Norma ISO 9001 y su aplicación en las empresas, en donde se consideró una metodología de nueve pasos para implementar el Sistema de Gestión de Calidad. De igual forma se elaboró el capítulo III en el cual se realizó un análisis de brechas entre la situación actual de la compañía con relación a los requisitos establecidos en la norma internacional, generando un manual de calidad, un mapa de procesos y un manual de procedimientos para el departamento de producción.

El capítulo IV se basa en la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad para el departamento de producción el cual fue desarrollado en base a los nueve pasos establecidos en el capítulo II del presente trabajo de titulación. Finalmente, el capítulo V relacionado con las conclusiones y recomendaciones para el trabajo de titulación.

1. ANÁLISIS SITUACIONAL

1.1 Identificación de la organización

Elaplas del Ecuador es una empresa de origen nacional dedicada a la fabricación y comercialización de artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria, domiciliada en el parque industrial del Sur de Quito, la empresa es parte de un consorcio llamado CISA HOLDING, sus accionistas son la empresa de sanitarios EDESA y la compañía ESTILFORM, según información de la Superintendencia de Compañías, es de tipo Sociedad Anónima cuyo capital suscrito es de cuarenta mil trescientos veinte dólares americanos. (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2017)

1.2 Sector de la industria

Elaplas del Ecuador es una industria que pertenece al sector de la construcción, este sector se ha visto afectado por la fuerte crisis económica que enfrenta el país. La economía ecuatoriana atraviesa un periodo recesivo, lo que implica menor producción y actividad en los sectores que la conforman, ya que estos se encuentra en línea directa con la inversión de obras públicas, así como de la oferta y la demanda de viviendas, lo que ha generado bajos ingresos para el Estado y para sus habitantes. El sector de la construcción ha retrocedido un 10,3% en su PIB hasta finalizar el 2016 y se espera un crecimiento del 1% durante este año. (Mundo Constructor, 2017)

Este escenario ha afectado de forma directa a la empresa en las ventas y por las salvaguardas implementadas a los productos de importación. Casi el 90% de la producción de la empresa es de asientos plásticos cuya materia prima es un producto importado, el cual ha sido afectado en su precio por las salvaguardas e impuestos.

1.3 Estructura organizacional

Elaplas del Ecuador posee un organigrama jerárquico y de puestos de trabajo en donde el CEO de la organización es el Gerente General, Lic. Diego Fernández Salvador. La empresa cuenta con un Jefe de Planta el cual es el encargado de administrar la fábrica en todo el proceso de producción hasta su comercialización. La empresa tiene varios asistentes, entre ellos están: el asistente de compras, de recursos humanos y de servicios tanto para bodega como para calidad, por otra parte, se tiene al personal de mantenimiento y al supervisor de plásticos que son los responsables de monitorear los recursos dentro del proceso productivo. En la figura 1 se muestra de forma gráfica el Organigrama de la compañía.

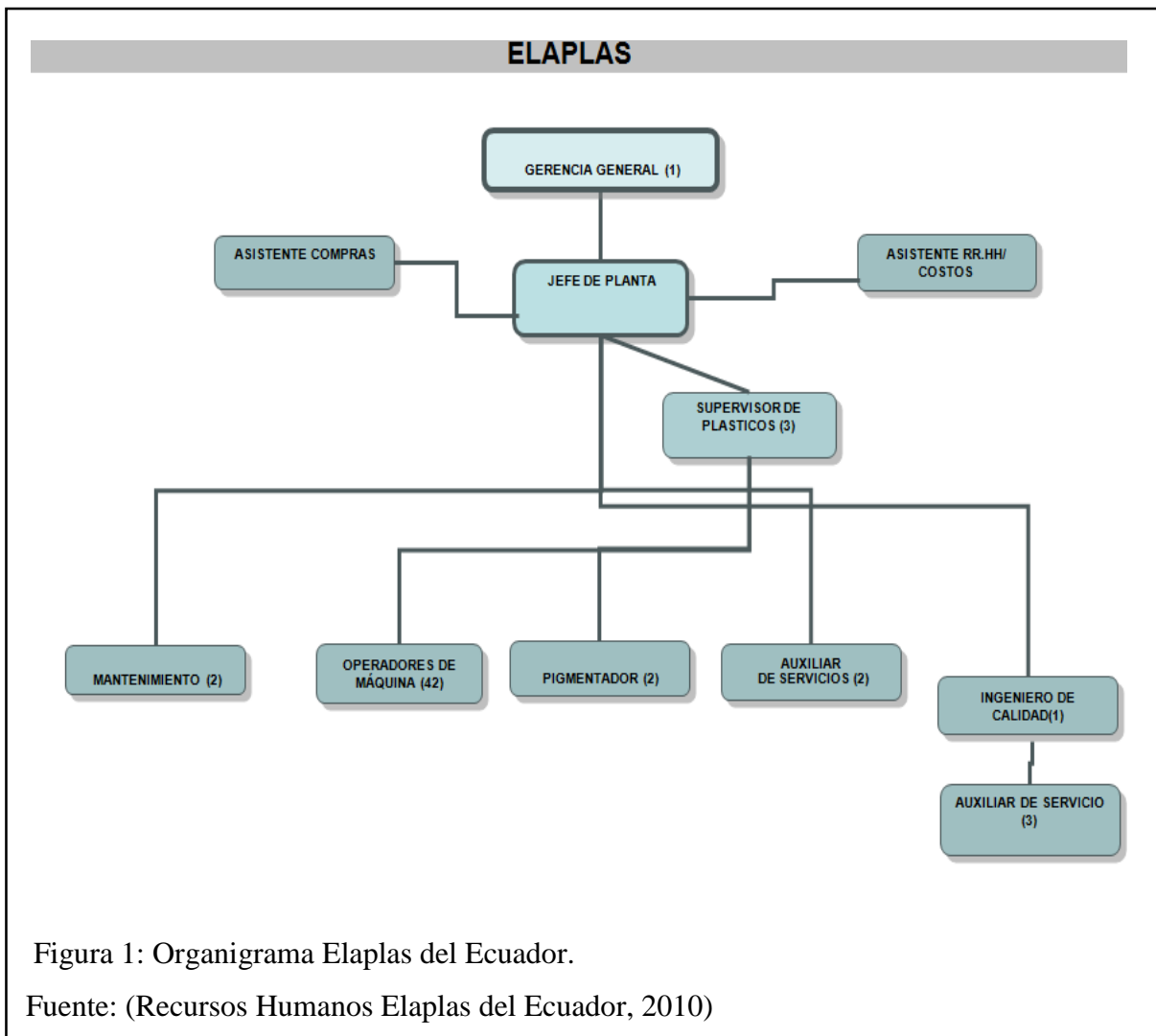


Figura 1: Organigrama Elaplas del Ecuador.

Fuente: (Recursos Humanos Elaplas del Ecuador, 2010)

1.4 Portafolio de productos

Elaplas del Ecuador clasifica sus productos desde un enfoque mercantil en líneas resumidas de negocio, que son asientos plásticos y herrajes, y entran en el grupo de complementos plásticos para ambientes de baño.

- El segmento Asientos incluye la fabricación y comercialización de asientos plásticos para adultos y niños.



Figura 2: Asientos plásticos

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2017)

- El segmento Herrajes de Elaplas contiene una amplia gama de productos destinados a complementos sanitarios, entre ellos están válvulas, flapper, flanges y uñetas, los mismos que son fabricados y comercializados.



Figura 3: Herrajes

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2017)



Figura 4: Válvulas

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2017)

1.5 Análisis del entorno

Es el análisis del impacto de los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que pueden afectar positiva o negativamente a las estrategias empresariales para la maximización de las utilidades e incremento de la rentabilidad, debido a que el entorno repercute en el desarrollo del negocio, generando oportunidades y amenazas que deben ser identificadas y gestionadas correctamente por las empresas. (Global Business solutions, 2015)

Dentro de los factores políticos podemos resaltar el Plan de Gobierno “Toda una vida”, él que tiene como objetivo incentivar la productividad dando prioridad a la inversión extranjera en el país, lo cual permitiría a Elaplas del Ecuador buscar inversiones a través de una emisión de obligaciones. (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo , 2017)

Otra variable importante dentro del factor político y tecnológico es el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea, el mismo que tiene la finalidad de conseguir la entrada y salida de productos entre Ecuador y la Unión Europea con mayor facilidad y menos barreras en el comercio, lo que ayudará a la empresa a importar maquinaria con tecnología de punta a menor costo consiguiendo incrementar la productividad de piezas plásticas, ocupando casi un 100% de su capacidad instalada. (Delegación de la Unión Europea en el Ecuador, 2017)

Uno de los factores económicos analizados es la tasa de control aduanero impuesta por el Gobierno Ecuatoriano que busca controlar el contrabando con el impuesto de 0,10 centavos a la unidad para todos los productos importados a excepción de los de la canasta básica y materias primas, esto ocasionará problemas a los herrajes que en su mayoría son importados por la fábrica Elaplas del Ecuador, generando así una subida en el costo del producto terminado. (Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador , 2017)

En el aspecto social se analizó el desempleo, subempleo y la mano de obra barata y poco calificada, debido a la poca inversión en el país y a la salida de capitales al exterior algunas empresas se han visto en la necesidad de prescindir de los servicios de su personal, contratando mano de obra barata para que ocupe las plazas de trabajo que estaban vacantes, esto ha generado retrasos en la producción y gastos de no calidad en las fábricas como es el caso de Elaplas del Ecuador. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2017)

1.6 Direccionamiento Estratégico

Para plantear el direccionamiento estratégico se convocó a una reunión el primero de Agosto del año 2017 con la alta gerencia y jefaturas claves de la empresa con el fin de establecer su filosofía corporativa la misma que se detalla a continuación:

1.6.1 Misión

Fabricar y comercializar artículos plásticos para complementos de la cerámica sanitaria en armonía con la comunidad y el medio ambiente, cumpliendo las expectativas de nuestros clientes y accionistas, logrando el crecimiento profesional y humano de nuestro personal.

1.6.2 Visión

Ser una empresa innovadora y competitiva en la fabricación y comercialización de artículos plásticos para sanitarios siempre con la mejor oferta para nuestros clientes dentro de los mercados nacionales e internacionales. Los clientes son la razón de ser de nuestra empresa, y su cultura organizacional se orientará a la satisfacción de sus necesidades. Trabajaremos bajo la filosofía de mejoramiento continuo; buscando la optimización de procesos y sistemas para que estos sean flexibles y adaptables a los continuos cambios del entorno; con un incremento sostenido de la productividad que superará los

estándares de la industria para obtener productos de calidad; de excelente imagen de marca.

1.6.3 Valores corporativos

- Respeto
- Honestidad
- Responsabilidad
- Justicia

1.6.4 Factores críticos de éxito

Se realizó una matriz FODA conjuntamente con las jefaturas claves de la organización la misma que se detalla a continuación.

Fortalezas		Debilidades	
1	Parte fundamental del proceso productivo de las piezas sanitarias	1	Poca mano de obra calificada
2	Ser el único proveedor de los componentes plásticos para la fábrica de piezas sanitarias Edesa	2	Problemas logísticos
3	Facilidad de adaptación a los requerimientos de su Único Cliente	3	Alto índice de rotura en ruta
4	No depender de un departamento comercial para el cumplimiento de sus presupuestos	4	Alto consumo de agua en los procesos productivos
5	Alto cumplimiento en la planificación de la producción mensual	5	Poca reutilización de las piezas defectuosas
6	Ser parte de un Holding líder a nivel internacional	6	Fallas en el proceso de almacenamiento
7	Laboratorio propio para pruebas de calidad	7	Baja inversión para la mejora de las instalaciones de la planta
8	Alta capacidad de reacción sobre pedidos de su cliente	8	Dependencia administrativa
		9	Las instalaciones no son propias
		10	Alto costo por no calidad de producción
Oportunidades		Amenazas	
1	Implementación de un sistema de gestión de calidad	1	Competencia que cumple con los requerimientos de un sistema de gestión de calidad
2	Mejora de su sistema de almacenamiento y abastecimiento	2	Demora en los tiempos de importación de materias primas e insumos
3	Bajar índice de desperdicio reutilizando la materia prima resultante de la rotura	3	Alto costo de las matrices de producción para la inyección de polipropileno
4	Mejora y ampliación de sus bahías de carga y paletaje		
5	Apertura de Líneas de crédito por parte de las instituciones financieras estatales y privadas		
6	Crear nuevos diseños para mejorar la eficiencia de los productos de cerámica sanitaria		
7	Aplicación de procesos para el mejoramiento y aprovechamiento de los recursos hídricos y la reutilización del agua		

Figura 5. Matriz FODA

Elaborado por: Katherine Paladines

1.6.5 Estrategia

Después de haber elaborado la matriz FODA para Elaplas del Ecuador se procedió a realizar el cruce de las fortalezas y debilidades con las oportunidades y amenazas para determinar cada una las estrategias.

F	O	Estrategias FO
1	7	Diseñar nuevos componentes que mejoren la eficiencia en el consumo de agua para las piezas de porcelana sanitaria
2	3	Reutilizar al 100% la rotura de piezas terminadas en la fórmula de colada para la inyección de polipropileno
3	1	Garantizar la entrega de productos bajo el control de un SGC aplicado en el departamento de producción
4	7	Crear el departamento comercial de la fábrica para buscar nuevos clientes e implementar nuevos productos de acuerdo a las exigencias del
5	2	Buscar la mejora de los tiempos de entrega en los pedidos de su cliente
6	6	Utilizar el aval que da ser parte de Cisa Holding para obtener la apertura de líneas de crédito con las instituciones financieras del país
7	1	Buscar la certificación del laboratorio bajo las normas ISO e INEN
F	A	Estrategias FA
2	1	Establecer indicadores de satisfacción del cliente con el afán de mejorar el proceso y la planificación de la producción
1	2	Planificar la importación basados en el plan de producción y de ventas para prevenir posibles quiebres de inventario
3	3	Realizar un forecast de producción tomando en cuenta los picos de ventas en los productos y Pareto para evitar un quiebre de stock de los mismos
4	3	Aprovechar el alto margen de utilidad , para provisionar la compra de maquinaria para la fabricación de las matrices de los productos de polipropileno inyectado
5	1	Buscar ser distribuidor de otras fábricas de cerámica sanitaria ofertando los servicios en caso de quiebres de stock de sus proveedores de piezas plásticas

Figura 6: Cruce de estrategias FO y FA

Elaborado por: Katherine Paladines

D	O	<i>Estrategias DO</i>
1	1	Implementar el SGC ayudará a que el personal se capacite y busque obtener la calificación como auditor interno de la compañía
2	4	Implementar procedimientos de mejora en el manejo del producto terminado, en busca de la mejora del departamento logístico
3	3	Establecer indicadores que permitan un control efectivo sobre el material que se puede reutilizar en el reproceso de la rotura generada en ruta
4	7	Implementar una planta de tratamiento para el agua que se utiliza en el proceso productivo de las piezas plásticas, con el fin de reciclar y minimizar el consumo excesivo de este recurso
5	6	Reutilizar en los procesos de elaboración de la colada de polipropileno una mezcla del material resultante de la rotura y material virgen para el proceso de inyección de las piezas plásticas para los componentes de las piezas sanitarias
6	2	Capacitar al personal sobre sistemas y métodos adecuados para el manejo de piezas plásticas, su paletaje y almacenamiento correcto
7	5	Presentar un proyecto de mejoras de la planta al directorio para la consecución de una línea de crédito dirigida al mejoramiento de las instalaciones
9	5	Conseguir una línea de crédito para la compra de las instalaciones
10	1	Implementar el SGC para conseguir bajar significativamente los costos por no calidad en la producción de piezas plásticas
D	A	<i>Estrategias DA</i>
8	2	Crear un departamento encargado de las importaciones directamente bajo el mando de la gerencia de Elaplas del Ecuador, con el fin de acortar los tiempos de respuesta cuando se generan las bajas de inventario de materia prima

Figura 7: Cruce de estrategias DO y DA

Elaborado por: Katherine Paladines

Visualizar acta de reunión en el Anexo 1 del presente trabajo de titulación

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Las normas ISO

Las normas ISO son documentos que especifican requerimientos que pueden ser empleados en organizaciones para garantizar que los productos y/o servicios ofrecidos por dichas organizaciones cumplen con su objetivo.

El objetivo perseguido por las normas ISO es asegurar que los productos y/o servicios alcanzan la calidad deseada. Para las organizaciones son instrumentos que permiten minimizar los costos, ya que hacen posible la reducción de errores y sobre todo favorecen el incremento de la productividad. Los estándares internacionales ISO son clave para acceder a mercados nacionales e internacionales y de este modo, estandarizar el comercio en todos los países favoreciendo a los propios organismos públicos. Para la sociedad, las normas ISO también son importantes. Existen más de 19.500 normas que ayudan a casi todos los aspectos del día a día de una persona, como aquellas destinadas a garantizar la seguridad vial o la seguridad de los juguetes. (ICONTEC Internacional, 2015)

2.2 Origen de las normas ISO

El año 1945 los delegados de la UNSCC se reunieron en Nueva York para intentar crear una organización de normalización. Le Maistre, tras la guerra mundial, tomó contacto con la ISA y les informó de la recientemente creada UNSCC. La idea que tenía Le Maistre era la creación de un único organismo conjunto internacional dedicado a la normalización y fue así como se fundó la ISO. En Julio del año 1946, en París se realizó un consejo de la ISA. Le Maitre convocó reunión de la UNSCC en el mismo lugar. (WeblogBlog Calidad ISO , 2014)

Por tanto, se forzó así la determinación de unirse. Pocos meses después se disolvió la ISA por las irregularidades que existían y el paro de operaciones detectado a causa de la guerra. Poco a poco Le Maistre consiguió la unión de los delegados de UNSCC y la ISA. La ISO (siglas para Organización Internacional de Normalización en castellano), se creó en el año 1946 con la presencia de 64 representantes delegados provenientes de 25 países. Esta reunión tuvo cita en Londres, Inglaterra en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles. Estas personas decidieron adentrarse en el proyecto de creación de una organización cuya finalidad sería facilitar una unificación en normas de industrialización y una mejora en la coordinación internacional de empresas. (WeblogBlog Calidad ISO , 2014)

Al año siguiente, en el mes de febrero, se hizo oficial la creación de la ISO y empezó sus operaciones. La fecha oficial de inicio de actividades fue el 27 de febrero de 1947. Desde aquel año, se han creado más de 19.500 normas para todos los sectores de producción, incluidos por supuesto, la industria, el sector salud, el sector alimentario, tecnológico, etc.) La organización tiene sede en Ginebra (Suiza) y desde allí, donde se encuentra la Secretaría General de ISO, se controlan al resto de países. En esta oficina actualmente trabajan cerca de 150 personas a tiempo completo. Esta es una federación internacional independiente que intenta aportar mayor seguridad, calidad y eficiencia a los sistemas de trabajo para hacer más simple el intercambio entre países y regiones de bienes y servicios producidos. Cada país tiene su propio organismo nacional de normalización de tipo no gubernamental que se puede ver como un puente de contacto entre el sector público y el sector privado. (WeblogBlog Calidad ISO , 2014)

En el caso de España, por ejemplo, sería AENOR. Los miembros son parte de la estructura de gobierno de cada país al que pertenecen pero también existen miembros que tienen raíces no gubernamentales ya que provienen del sector privado únicamente. Por ello, las normas de la ISO permiten llegar a consensos sobre las posibles soluciones de cara a los negocios como para el beneficio general de la sociedad, en un ámbito más amplio. (WeblogBlog Calidad ISO , 2014)

2.3 Aplicación de las normas ISO en el Ecuador

En el Ecuador son pocas las empresas que cuentan con una certificación ISO en sus procesos productivos, dejándonos por debajo del promedio regional. Según información del 2013 de ISO Survey, en el Ecuador se registraron 1.369 certificaciones ISO 9001, seguido por Perú con 1.040 y Bolivia con 217 certificaciones. Colombia, Brasil y Argentina son los países con mayor registro de certificaciones ISO 9001. Actualmente existen más de 17.000 tipos de certificaciones avaladas internacionalmente. No obstante, las certificaciones que han tenido mayor demanda en Ecuador son: ISO 9001 Calidad; ISO 14000 Medio Ambiente y la ISO 22000 de Inocuidad Alimentaria.

La institución que otorga la acreditación de los organismos de certificación de Sistemas de Gestión para productos y personas es el Servicio de Acreditación Ecuatoriano-SAE. En el país, según información del SAE están avalados 20 organismos de certificación. Instituciones como el SECAP e INEN a nivel público, y empresas privadas como SGS, ICEAECUADOR, ICONTEC, BUREAU VERITAS, LENOR ECUADOR entre otras que cuentan con acreditación. Las empresas ecuatorianas se encuentran en la búsqueda constante de dinamizar sus procesos, para alcanzar el desarrollo económico con prácticas y políticas de producción que le permitan mejorar la calidad en sus procesos.

Debido a esto el obtener una certificación implica una garantía frente a un tercero, de que sus productos o procesos cumplan los requisitos establecidos en una normativa. La norma ISO 9001 comprende que un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta estratégica para la organización, generando una prioridad para la alta dirección de cualquier empresa que tenga como compromiso constante y se involucre en la planificación de buenas prácticas empresariales. (EKOSNEGOCIOS, 2015)

2.4 Norma ISO 9001

La ISO 9001 es una norma ISO internacional elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se aplica a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad

empresarial. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente.

Distintos países empiezan a trabajar por mejorar su calidad y empiezan a darse debates para poder dar respuesta a las demandas de inspección, verificación, aseguramiento de la calidad, etc. En el año 1987 nace la ISO 9000, con la finalidad básica de facilitar el comercio global. Esta normativa está basada en dos pilares: la mejora y el desempeño. Fue a partir del año 1994 cuando salió la nueva versión de la ISO 9001, cuando se volvió más interesante de cara a las empresas. (WeblogBlog Calidad ISO , 2014)

Estructura de la norma ISO 9001:2015

La estructura incluye los siguientes requisitos:

1. Alcance
2. Referencias Normativas
3. Términos y Definiciones
4. Contexto de la Organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Soporte
8. Operación
9. Evaluación del Desempeño
10. Mejora

2.5 Sistemas de Gestión de Calidad

Un Sistema de Gestión de Calidad o también conocido como **SGC**, es una herramienta perfecta para aquellas organizaciones que desean que sus productos y servicios cumplan con los máximos estándares de calidad y así lograr y mantener la satisfacción de sus clientes. La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada

por la capacidad para satisfacer a los clientes y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. Los Sistemas de Gestión de la Calidad se basan en la familia de las normas ISO 9000.

Actualmente la familia de normas de la serie ISO 9000 está compuesta por:

- ISO 9000 “Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario”: contiene los fundamentos de los SGC, términos y definiciones.
- ISO 9001 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”: incluye los requisitos en los que se debe basar y cumplir un Sistema de Gestión de Calidad.
- ISO 9004 “Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad”: comprende las directrices para mejorar el desempeño de una organización y garantizar el éxito sostenido. (ICONTEC Internacional, 2015)

Principios de la gestión de la calidad: La norma ISO 9000:2015 plantea siete principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

1. **Enfoque al cliente:** Es el cumplimiento de los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente.
2. **Liderazgo:** Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección, y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización.
3. **Compromiso de las personas:** Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor.

4. **Enfoque a procesos:** Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.
5. **Mejora:** Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora.
6. **Toma de decisiones basadas en la evidencia:** Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados.
7. **Gestión de las relaciones:** Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores.

2.6 Modelo de Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015

El modelo de SGC de una organización reconoce que no todos los sistemas, procesos y actividades pueden estar predeterminados, por lo tanto necesita ser flexible y adaptable dentro de las complejidades del contexto de la organización. La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son:

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables

- Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados (ICONTEC Internacional, 2015)

Sistema: Las organizaciones buscan entender el contexto interno y externo para identificar las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes. Esta información se utiliza en el desarrollo del SGC para lograr la sostenibilidad de la organización.

Las salidas de un proceso pueden ser las entradas de otro proceso y están interconectados en una red total Aunque con frecuencia parezca que consta de procesos similares, cada organización y su SGC es único. (ICONTEC Internacional, 2015)

Enfoque a Proceso: La organización tiene procesos que pueden definirse, medirse y mejorarse. Estos procesos interactúan para proporcionar resultados coherentes con los objetivos de la organización y cruzan límites funcionales. Algunos procesos pueden ser críticos mientras que otros pueden no serlo. Los procesos tienen actividades interrelacionadas con entradas que generan salidas. (ICONTEC Internacional, 2015)

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. (ICONTEC Internacional, 2015)

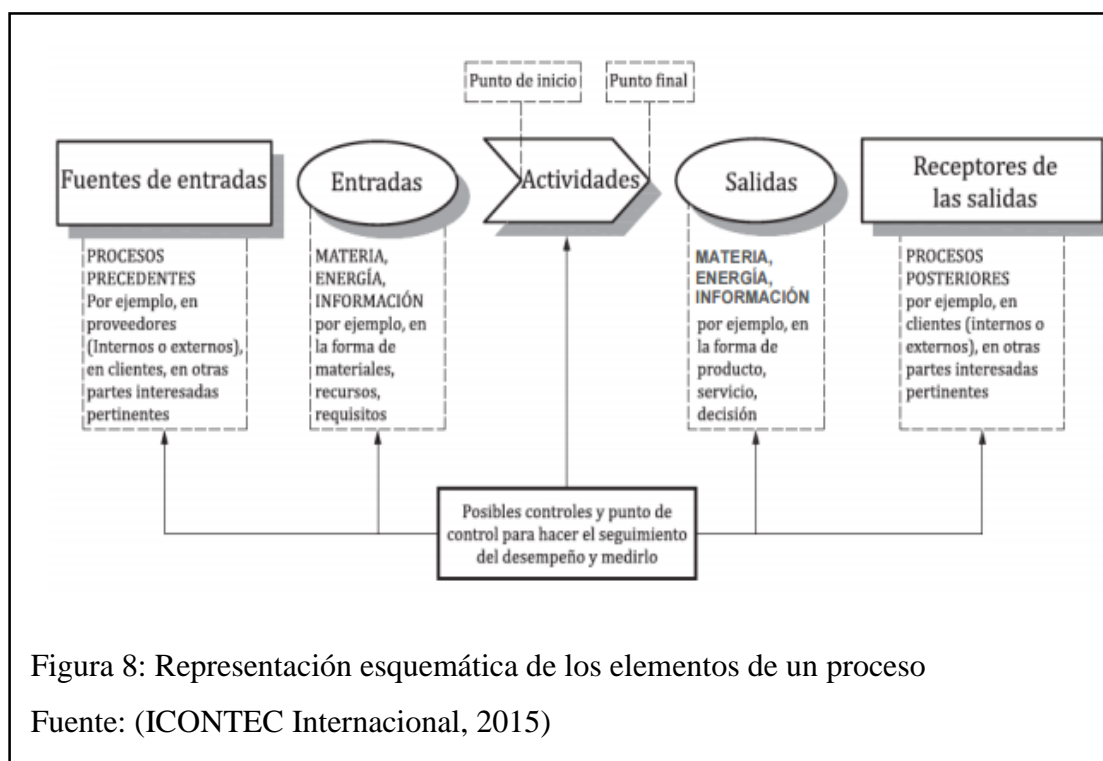


Figura 8: Representación esquemática de los elementos de un proceso

Fuente: (ICONTEC Internacional, 2015)

Todo el sistema de Gestión de Calidad debe estar encaminado al ciclo de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

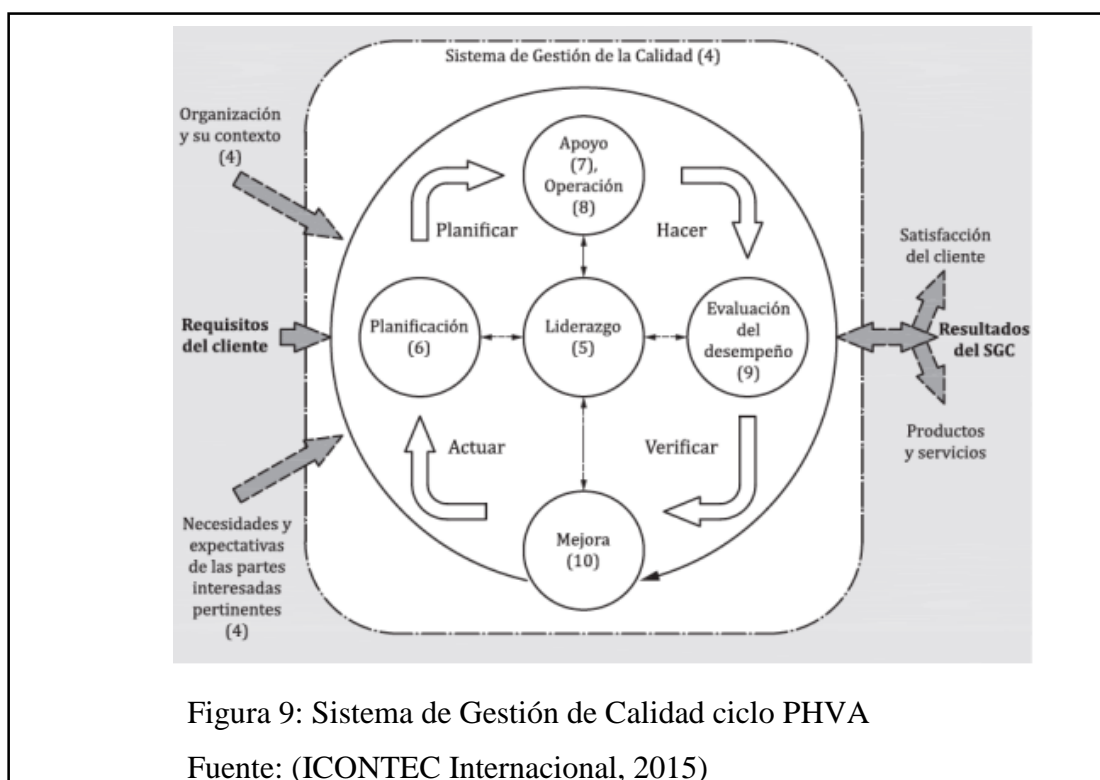


Figura 9: Sistema de Gestión de Calidad ciclo PHVA

Fuente: (ICONTEC Internacional, 2015)

Desarrollo de un SGC

Un SGC es un sistema dinámico que evoluciona en el tiempo mediante periodos de mejora. Cada organización tiene actividades de gestión de la calidad, planificadas formalmente o no. Un SGC formal proporciona un marco de referencia para planificar, ejecutar, realizar el seguimiento y mejorar el desempeño de las actividades de gestión de la calidad. La planificación de un SGC no es un suceso singular, sino más bien un proceso continuo. La planificación evoluciona a medida que la organización aprende y que las circunstancias cambian. Para una organización es importante realizar un seguimiento y evaluar de manera regular la implementación del plan y el desempeño del SGC. Los indicadores considerados cuidadosamente facilitan estas actividades de seguimiento y evaluación. La auditoría es un medio de evaluar la eficacia de un SGC, para identificar riesgos y para determinar el cumplimiento de los requisitos. Para que las auditorías sean eficaces necesitan recopilarse evidencias tangibles e intangibles. (ICONTEC Internacional, 2015)

2.7 Pasos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad

El documento de referencia que se utilizará para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el departamento de producción es el “Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001”, en adelante, los textos en cursiva, hacen alusión al documento:

ETAPA 1: Lograr el compromiso: El compromiso de la alta dirección es el factor más importante, por sí mismo, en la implementación de la norma ISO 9000. Esta fase genera el ambiente y la declaración de las guías básicas para todo el proyecto de implementación.

Las principales actividades de la etapa 1, son:

- Identificar y establecer prioridades.

- Reconocer al líder del proyecto. Las compañías certificadas reconocen a un líder en la implementación de la norma, el cual inicia el proyecto y lo mantiene en operación.
- Definir el proyecto. Una organización puede implementar un sistema de calidad ISO 9000 en algunas de sus áreas, para iniciar, generar confianza y aprendizaje a las demás.
- Informar y capacitar a la dirección. Presentar información relacionada con los beneficios del mismo (mejora continua, de procesos y de la eficiencia, eliminar desperdicios, ingreso a nuevos mercados, demostrar compromiso con la calidad) y datos de empresas en relación con su experiencia. (Rincón, 2002)

ETAPA 2: Planeación y organización: El objetivo de esta etapa es: Establecer una estructura, directrices y procesos que guíen el proyecto hacia un sistema de calidad efectivo.

Las principales actividades a realizar en esta etapa son:

- Evaluación del estado actual. Se requiere contar con un flujo continuo de información en dos aspectos principales: dónde se quiere llegar (definido en la política de calidad o declaración del propósito) y dónde se encuentra en el momento actual.
- Establecer la estructura del proyecto. Organizar un equipo de tres niveles: un comité ejecutivo, un equipo del proyecto transdepartamental o transfuncional, equipos por elementos de la norma, conformados por funcionarios que tengan conocimientos sobre los métodos de la compañía, relacionados con su requisito
- Elaborar un plan del proyecto.
- Elaborar directrices del sistema de calidad.
- Elaborar directrices para la preparación de documentos
- Seleccionar el organismo certificador. (Rincón, 2002)

ETAPA 3: Definición y análisis de los procesos: Comprender los procesos que se emplean para crear y desarrollar productos.

Las principales actividades relacionadas con esta etapa son:

- Definir los procesos del negocio.
- Identificar las entradas y las salidas del bloque de proceso que tenga relación con la calidad de los productos
- Medir el desempeño del proceso.
- Modificar los procesos. (Rincón, 2002)

ETAPA 4: Elaboración de los planes de calidad: La planeación de la calidad requiere identificar la forma en que se combinan métodos, recursos y secuencias de actividades para cumplir los requisitos de calidad.

Las actividades a realizar son:

- Determinar el trabajo necesario.
- Determinar los requisitos de calidad.
- Traducir los requisitos en factores por controlar
- Seleccionar los límites de control.
- Establecer mediciones y métodos de control.
- Documentar los planes de calidad.
- Modificar los procesos. (Rincón, 2002)

ETAPA 5: Diseño de los elementos del sistema de calidad: Elaborar planes de acción para el diseño, documentación e implementación de cada elemento del sistema de calidad, y diseñar y validar los procedimientos que apoyan a cada elemento.

Las principales actividades relacionadas con esta etapa, son:

- Establecer equipos por elementos.
- Realizar un análisis a fondo de las discrepancias.
- Afinar las prioridades.
- Elaboración del plan de acción.
- Diseñar la documentación.
- Validar el diseño global del elemento. (Rincón, 2002)

ETAPA 6: Documentación de los elementos del sistema de calidad: Garantizar que la documentación de cada elemento del sistema de calidad se elabore, revise y apruebe de manera apropiada.

Las actividades a realizar son las siguientes:

- Revisión de las directrices del sistema de calidad.
- Elaboración o afinación de la documentación.
- Prueba de la documentación
- Aprobación de la documentación.
- Elaboración del manual de calidad. (Rincón, 2002)

ETAPA 7: Implementación de los elementos del sistema de calidad: La etapa 7 tiene los siguientes tres objetivos: Desplegar por completo todos los elementos del sistema de calidad, tal como se diseñaron y documentaron, en todas las áreas pertinentes de la empresa; Garantizar un apego consistente a las políticas del sistema de calidad, a los procedimientos y a las instrucciones de trabajo; Demostrar la efectividad de todo el sistema de calidad. Las actividades a desarrollar en esta etapa son las siguientes:

- Afinar la estrategia de implementación
- Asegurar que se tienen las destrezas.
- Poner en práctica los procedimientos.
- Realizar auditorías de cumplimiento.
- Dar seguimiento al desempeño. (Rincón, 2002)

ETAPA 8: Validación de la implementación La validación implica una evaluación formal del sistema de calidad por parte de expertos externos, con el fin de verificar que el sistema de calidad cumple de manera adecuada el alcance definido para el mismo y, si se busca la certificación, establecer las condiciones para que el sistema cumpla los requisitos durante la evaluación formal del proceso de certificación.

Las actividades a desarrollar son:

- Planificar la evaluación de todo el sistema.
- Realizar la evaluación.
- Resolver las no conformidades. (Rincón, 2002)

ETAPA 9: Aseguramiento del sistema de calidad: El objetivo es demostrar la adecuación sistemática del sistema de calidad con los objetivos del negocio y con la satisfacción del cliente, mediante la incorporación de un ciclo de mejora continuo. (Rincón, 2002)

2.8 Norma internacional ANSI Z124.5 Asientos Plásticos para inodoros

Esta norma cubre asientos de inodoro de plástico (incluyendo cubiertas de asiento de inodoro) y especifica requisitos para materiales, construcción, pruebas de rendimiento y marcas. Los requisitos de esta Norma no pretenden impedir el uso de materiales o métodos de construcción alternativos, siempre que tales alternativas cumplan con la intención y los requisitos de esta Norma. En esta Norma, (A) "se" se utiliza para expresar un requisito, es decir, una disposición que el usuario está obligado a satisfacer para cumplir con la norma; B) "debería" se utiliza para expresar una recomendación pero no un requisito; (C) "puede" se utiliza para expresar una opción o algo permisible dentro del alcance de la norma; y D) "puede" se utiliza para expresar una posibilidad o una capacidad. (American National Standards Institute, 2006)

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS

3.1 Análisis de brechas de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 dentro del área de producción

3.1.1 Objeto y campo de aplicación

Situación actual

La organización no establece requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad causada por la inexistente gestión de la Alta Gerencia con los procesos productivos, sin embargo, los productos que fabrica la empresa cumplen con los requisitos legales, reglamentarios y técnicos que exige su único cliente (EDESA). En la actualidad Elaplas del Ecuador desea proveer a un mercado más amplio para atraer nuevos clientes, por lo que la falta de aplicación de requisitos establecidos en la norma internacional va a causar dificultades para conseguir este objetivo, debido a que no se ha podido mejorar la gestión de los procesos ni establecer estándares en la producción que permitan medir la satisfacción de potenciales clientes y la mejora continua de sus procesos.

Como debe ser

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y*

b) Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer y aplicar los requisitos de un Sistema de Gestión de la Calidad según la norma ISO 9001:2015 en el área de producción con la finalidad de proporcionar productos que cumplan con los requisitos legales, reglamentarios y técnicos que establece la norma y permitan medir la satisfacción de los clientes.

3.1.2 Referencias normativas

Situación Actual

No se utilizan normas ni documentos relacionados con el sistema de gestión de la calidad ya que para la Alta Gerencia el costo de implementar un Sistema de Gestión de Calidad para el área productiva de la empresa es considerada una inversión poco rentable.

Como debe ser

Según la norma ISO 9001:2015 en la cláusula 3.1.2 establece que las referencias normativas deben estar en base a documentos referidos a la norma ISO 9000:2015 que toman los temas de Sistemas de Gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Para cumplir con los requisitos establecidos en la norma se debe utilizar los documentos establecidos en la norma ISO 9000: 2015

3.1.3 Términos y definiciones

Situación actual

No se utilizan términos ni definiciones de la norma ISO 9000:2015 debido a que no existe un Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2015 en el área de producción.

Como debe ser

Se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma ISO 9000:2015 (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Cuando se realice la implementación del Sistema de gestión de la Calidad se debe utilizar la terminología y definiciones mencionadas en la norma ISO 900:2015.

3.1.4 Contexto de la organización

3.1.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto

Situación actual

No se ha establecido la filosofía corporativa ni se ha realizado estudios de aspectos internos y externos que afecten a la organización, debido a la dependencia administrativa que tiene Elaplas del Ecuador con respecto a su cliente Edesa.

Como debe ser

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Elaborar una matriz FODA y un Análisis PEST para conocer los aspectos externos e internos que pueden afectar a la organización con la finalidad de poder establecer su filosofía corporativa y alcanzar los resultados previstos dentro del Sistema de Gestión de la Calidad.

3.1.4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Situación actual

La organización solo identifica a su cliente como parte interesada en el área de producción ya las únicas premisas que se toman en cuenta para este proceso son las especificadas por el mismo

.

Como debe ser

La organización debe determinar las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de calidad y los requisitos pertinentes de las partes interesadas para el sistema de gestión de calidad.

La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Identificar y establecer todas las partes interesadas dentro del Sistema de Gestión de Calidad para el área de producción.

3.1.4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad

Situación actual

La organización no posee un Sistema de Gestión de Calidad para la producción de sus productos, por lo tanto no se ha determinado el alcance del Sistema de Gestión de Calidad como lo menciona la norma internacional ISO 9001:2015.

Como debe ser

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de calidad para establecer su alcance. Cuando se determina su alcance la organización debe considerar las cuestiones externas e internas, los requisitos de las partes interesadas y los productos y servicios de la organización.

La organización debe aplicar todos los requisitos de esta Norma Internacional si son aplicables en el alcance determinado de su sistema de gestión de la calidad.

El alcance del sistema de gestión de la calidad de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada.

El alcance debe establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su sistema de gestión de la calidad.

La conformidad con esta Norma Internacional sólo se puede declarar si los requisitos determinados como no aplicables no afectan a la capacidad o a la responsabilidad de la organización de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfacción del cliente. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer y documentar el alcance del Sistema de Gestión de Calidad según los requisitos descritos en la norma ISO 9001:2015 tomando en consideración los siguientes aspectos.

- Matriz FODA
- Matriz de partes interesadas
- Productos de la empresa

3.1.4.4 Sistemas de gestión de calidad y sus procesos

Situación actual

La organización maneja solo procedimientos de producción establecidos de forma empírica por el personal que labora en el área de producción, sin embargo este procedimiento no considera las etapas y sub procesos del área ni aspectos descritos en la norma ISO 9001:2015.

Como debe ser

La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe:

- a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos;*
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos;*
- c) Determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos;*
- d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad;*
- e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos;*
- f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1;*
- g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;*
- h) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Realizar un levantamiento de procesos y subprocesos del área de producción para la elaboración de un manual de procedimientos completo que abarque todas las actividades realizadas en el área, además de elaborar el mapa de procesos y sus interacciones, considerando entradas, salidas, controles y recursos.

3.1.5 Liderazgo

3.1.5.1 Liderazgo y compromiso

3.1.5.1.1 Generalidades

Situación actual

La organización no posee un sistema de gestión de calidad debido a la falta de compromiso por parte de la alta dirección en lo concerniente a la calidad de los productos y a la eficiencia en los procesos del área de producción, como resultado de ello no existe una política de calidad ni objetivos de calidad dentro del área de producción.

Como debe ser

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad:

- a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;*
- b) Asegurándose de que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de la calidad, y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;*
- c) Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización;*
- d) Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos;*
- e) Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles;*
- f) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad;*

- g) *Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos;*
- h) *Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;*
- i) *Promoviendo la mejora;*
- j) *Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

- Planificar una reunión con la gerencia de la empresa para abordar el tema de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el área de producción comprometiendo a la alta dirección en el liderazgo de este proceso.
- Establecer dentro de la planificación estratégica la política de calidad, los objetivos de calidad y el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad en los procesos de producción.
- Verificar que los procesos de producción se los realice de acuerdo al manual de procedimientos establecido.

3.1.5.1.2 Enfoque al cliente

Situación actual

La alta dirección de la organización cumple con los requisitos legales y técnicos establecidos por el cliente y con los requisitos reglamentarios para la producción de artículos plásticos, sin embargo, no se puede medir la satisfacción del cliente debido a que no cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que pueda medir la conformidad del cliente con los productos entregados.

Como debe ser

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:

- a) se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;*
- b) se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente;*
- c) se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

- Establecer indicadores de gestión que permitan medir la satisfacción del cliente con el producto recibido.
- Identificar y definir los riesgos que pueden ocasionar las no conformidades con el producto dentro del proceso de producción.

3.1.5.2 Política

3.1.5.2.1 Establecimiento de la política de la calidad

Situación actual

La organización no cuenta con una política de calidad, debido a que no tiene implementado un Sistema de Gestión de la Calidad en el área de producción de la empresa.

Como debe ser

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que:

- a) sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica;*
- b) proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad;*
- c) incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables;*
- d) incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Establecer, implementar y mantener una política de calidad para el área de producción, la misma que debe estar alineada a los objetivos de calidad y con el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

3.1.5.2.2 Comunicación de la política de calidad

Situación actual

No se comunica la política de calidad debido a que la organización no la posee.

Como debe ser

La política de la calidad debe:

- a) estar disponible y mantenerse como información documentada;*
- b) comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización;*

- c) *estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.*
(ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Después de haber establecido e implementado la política de calidad esta debe ser almacenada en documento físico y electrónico. La comunicación de la política de calidad debe ser comunicada a todas las partes interesadas a través de carteleras en cada área de trabajo, correos electrónicos o afiches.

3.1.5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Situación actual

La organización posee un organigrama estructural, sin embargo, las responsabilidades y roles de cada parte interesada se encuentran únicamente dentro de los procedimientos de producción y no dentro de un manual de funciones, debido a que existe dependencia administrativa por parte de su cliente, sin embargo, no se ha definido ni la responsabilidad ni la autoridad de las partes interesadas dentro del sistema de gestión de la calidad.

Como debe ser

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:

- a) *asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;*

- b) asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas;*
- c) informar, en particular, a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1);*
- d) asegurarse de que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización;*
- e) asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Para cumplir con lo especificado en la norma es importante establecer un organigrama estructural de cargos y responsables así como también un manual de funciones, con el fin de determinar los roles que cumplen cada colaborador dentro del Sistema de Gestión de Calidad. Las responsabilidades y los roles deben ser comunicados a toda la organización y guardar información documentada de las gestiones pertinentes.

3.1.6 Planificación

3.1.6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Situación actual

La organización no tiene identificados ni priorizados los riesgos que pueden ocurrir en el producto durante el proceso productivo, debido a la falta de conciencia, conocimiento y poco compromiso de la alta gerencia y altos mandos sobre los riesgos en el área.

Como debe ser

6.1.1 Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:

- a) Asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos;*
- b) Aumentar los efectos deseables;*
- c) Prevenir o reducir efectos no deseados;*
- d) Lograr la mejora.*

6.1.2 La organización debe planificar:

- a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades;*
- b) la manera de: integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.4.); y evaluar la eficacia de estas acciones.*

Las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades deben ser proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y los servicios. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Identificar los riesgos y oportunidades que afecten al producto durante el proceso de producción, es necesario analizar lo determinado en la matriz FODA y en los requisitos legales, reglamentarios y de satisfacción al cliente, una vez identificados los riesgos se debe evaluar y determinar su gravedad e incidencia con la finalidad de priorizar los

riesgos y establecer medidas de mejora para prevenir o reducir no conformidades en el producto durante el proceso.

3.1.6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos

Situación actual

La organización no ha establecido objetivos de la calidad, debido a que no se ha implementado un Sistema de Gestión de la Calidad en el área de producción.

Como debe ser

6.2.1 *La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.*

Los objetivos de la calidad deben:

- a) ser coherentes con la política de la calidad;*
- b) ser medibles;*
- c) tener en cuenta los requisitos aplicables;*
- d) ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente;*
- e) ser objeto de seguimiento;*
- f) comunicarse;*
- g) actualizarse, según corresponda.*

La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad.

6.2.2 *Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:*

a) qué se va a hacer;

b) qué recursos se requerirán;

c) quién será responsable;

d) cuándo se finalizará;

e) cómo se evaluarán los resultados. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer los objetivos de calidad para el área de producción, los mismos que deben estar relacionados con la política de calidad, con los requisitos del sistema y con la conformidad de los productos. La organización debe almacenar los objetivos de calidad como información documentada tanto en archivos físicos como digitales.

3.1.6.3 Planificación de cambios

Situación actual

Cuando se realizan cambios en los procesos productivos estos son supervisados y dirigidos conjuntamente con el área de planificación y producción con el fin de no interrumpir la cadena de venta con los productos, sin embargo, no se han determinado cambios en el Sistema de Gestión de Calidad debido a que no hay una implementación del mismo.

Como debe ser

Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el sistema de gestión de la calidad, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (Véase 4.4). La organización debe considerar:

- a) *El propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales;*
- b) *La integridad del sistema de gestión de la calidad;*
- c) *La disponibilidad de recursos;*
- d) *La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Cuando se presenten cambios dentro del Sistema de Gestión de Calidad, se deben planificar tomando en cuenta los procesos, los recursos, responsabilidades y autoridades con el fin de conocer el propósito de los cambios y cuáles serían sus consecuencias.

3.1.7 Apoyo

3.1.7.1 Recursos

3.1.7.1.1 Generalidades

Situación actual

El área de planificación es la encargada de planificar y determinar los recursos que se van a utilizar en la producción de plásticos, pero no se realiza una planificación de los recursos a utilizar dentro del sistema de gestión de calidad debido a la inexistencia del mismo.

Como debe ser

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe considerar:

- a) *las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes;*
- b) *qué se necesita obtener de los proveedores externos.* (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Realizar una lista de verificación de los recursos a emplear para la implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad dentro del área de producción, considerando la capacidad y limitación de los recursos internos y de las necesidades de la organización con proveedores externos.

3.1.7.1.2 Personas

Situación actual

La organización no determina el número de personas necesarias para la implementación del sistema de gestión de calidad, sin embargo, sí se determina el número de personas que se encuentran en cada puesto de trabajo según el plan de producción.

Como debe ser

La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer el número de personas necesarias para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en cada uno de los cargos descritos en el organigrama estructural del departamento de producción.

3.1.7.1.3 Infraestructura

Situación actual

La organización cuenta con un plan de mantenimiento, el mismo que es cumplido de acuerdo al cronograma mensual, sin embargo, no se utiliza materiales adecuados para preservar la infraestructura de la fábrica en buenas condiciones, debido al poco presupuesto que se asigna para el departamento de mantenimiento.

Como debe ser

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer un presupuesto anual acorde a las necesidades presentadas por el departamento de mantenimiento, que le permita cotizar materiales de buena calidad y que aseguren el mantenimiento de la infraestructura de la fábrica con la finalidad de lograr la conformidad de los productos durante el proceso de producción.

3.1.7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos

Situación actual

La organización determina y proporciona los recursos necesarios para mantener el ambiente físico controlado para la producción a través de los planes de mantenimiento de infraestructura, sin embargo, no se considera el ambiente social y psicológico del personal para la producción de artículos plásticos, debido a que no es relevante para los altos mandos de la organización.

Como debe ser

La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.

NOTA: *Un ambiente adecuado puede ser una combinación de factores humanos y físicos, tales como:*

- a) Sociales (por ejemplo, no discriminatorio, ambiente tranquilo, libre de conflictos);*
- b) Psicológicos (por ejemplo, reducción del estrés, prevención del síndrome de agotamiento, cuidado de las emociones);*
- c) Físicos (por ejemplo, temperatura, calor, humedad, iluminación, circulación del aire, higiene, ruido).*

Estos factores pueden diferir sustancialmente dependiendo de los productos y servicios suministrados. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar que los planes de mantenimiento se cumplan según el cronograma mensual y realizar encuestas y evaluaciones del clima laboral para determinar cómo se encuentra el ambiente social, psicológico y físico de la organización, con la finalidad de garantizar la conformidad de los productos y la satisfacción personal de los trabajadores.

3.1.7.1.5 Recursos de seguimiento y medición

Situación actual

La organización utiliza la lista maestra de equipos del cliente en donde se controla que los equipos estén calibrados para la producción de artículos plásticos, sin embargo no se elabora una lista de equipos propia de la empresa, debido a que la lista del cliente se asemeja a la de la organización.

Como debe ser

7.1.5.1 Generalidades

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.

La organización debe asegurarse de que los recursos proporcionados:

- a) Son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas;*
- b) Se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito.*

La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito. (ICONTEC Internacional, 2015)

7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones

Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:

- a) Calibrarse o verificarse, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación;*
- b) Identificarse para determinar su estado;*
- c) Protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.*

La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

- Verificar si dentro de la lista maestra de equipos del cliente se encuentran todos los equipos que se utilizan en cada uno de los procesos de producción de plásticos.
- Realizar una matriz de calibración de equipos de la lista maestra propia de la empresa en donde conste: el nombre del equipo, si el equipo necesita calibración, fecha de última calibración y fecha próxima a calibrarse.

- Verificar que equipos están sin calibración y próximos a calibrarse con la finalidad de realizar un cronograma de calibración de equipos en instituciones de metrología certificadas.
- Conservar los certificados de los equipos que fueron calibrados como información documentada tanto en medios físicos como magnéticos.

3.1.7.1.6 Conocimiento de la Organización

Situación actual

El departamento de producción utiliza los conocimientos obtenidos en las norma técnicas ANSI Z124.5-2013, ASME A112.19.5:2005, NTE INEN 2307 y en los procedimientos de producción para la fabricación de asientos, válvulas y flapper.

Como debe ser

La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.

Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario.

Cuando se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar que todas las partes interesadas del área de producción realicen su trabajo en función a lo establecido en las normas técnicas vigentes y procedimientos para la

fabricación de productos plásticos con la finalidad de lograr la conformidad del producto con los requisitos.

3.1.7.2 Competencia

Situación actual

El personal encargado de la nómina de la empresa selecciona al personal únicamente basándose en la hoja de vida del mismo y los requerimientos del puesto de forma empírica, las funciones son designadas de forma verbal. No existe un manual de funciones, ni un perfil de cargos, debido a la dependencia administrativa del cliente que no permite administrar al personal por parte de Elaplas.

Como debe ser

La organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad;*
- b) Asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas;*
- c) Cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;*
- d) Conservar la información documentada apropiada como evidencia de la competencia. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Solicitar la independencia del área de recursos al cliente, con la finalidad de establecer y evaluar las competencias que debe tener cada empleado a través de un manual de funciones y perfil de cargo para el área de producción de Elaplas del Ecuador.

Se debe conservar toda la información relacionada a la competencia del personal como información documentada.

3.1.7.3 Toma de conciencia

Situación actual

La organización al no tener un sistema de gestión de calidad tampoco cuenta con una política de calidad, objetivos de calidad ni con implicaciones al incumplimiento del sistema de gestión de calidad, por lo tanto no se puede asegurar de la toma de conciencia de los mismos.

Como debe ser

La organización debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de:

- a) La política de la calidad;*
- b) Los objetivos de la calidad pertinentes;*
- c) Su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño;*
- d) Las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Realizar campañas de concientización a todas las partes interesadas del área de producción acerca del sistema de gestión de calidad, sus beneficios, requisitos, política de calidad, objetivos de calidad e implicaciones por incumplimiento.

3.1.7.4 Comunicación

Situación actual

La organización no realiza comunicaciones internas ni externas del Sistema de Gestión de Calidad debido que no se ha implementado el mismo en el área de producción.

Como debe ser

La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:

- a) *Qué comunicar;*
- b) *Cuándo comunicar;*
- c) *A quién comunicar;*
- d) *Cómo comunicar;*
- e) *Quién comunica.* (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer el canal de comunicación que permita informar a las partes interesadas toda la información concerniente al Sistema de Gestión de la Calidad, una vez implementado el mismo en el área de producción.

3.1.7.5 Información documentada

3.1.7.5.1 Generalidades

Situación actual

La organización no posee información documentada del Sistema de Gestión de Calidad, debido a la inexistencia del mismo en el departamento de producción.

Como debe ser

El sistema de gestión de la calidad de la organización debe incluir:

- a) La información documentada requerida por esta Norma Internacional;*
- b) La información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Documentar toda la información establecida en la norma ISO 9001:2015 y toda la información que la organización considere necesaria del Sistema de Gestión de la Calidad para el área de producción.

3.1.7.5.2 Creación y actualización

Situación actual

La organización no tiene un formato específico para la información del Sistema de Gestión de Calidad, debido a que no se ha implementado el Sistema de Gestión de la Calidad en el departamento de producción, sin embargo, la organización cuenta con formatos y registros para los procedimientos internos del proceso.

Como debe ser

Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:

- a) La identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);*
- b) El formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);*
- c) La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Elaborar un formato específico para toda la información relacionada al Sistema de Gestión de Calidad y a sus procedimientos internos, el cual incluya la identificación, el formato, la revisión y aprobación del documento.

3.1.7.5.3 Control de la información documentada

Situación actual

La organización no almacena información documentada del Sistema de Gestión de Calidad en ningún medio, sea este físico o digital, debido a la inexistencia del mismo, sin embargo se almacena información propia del proceso de producción en medios físicos y magnéticos por cada dueño del proceso tales como registro de piezas producidas, planes de producción, controles de calidad, entre otros.

Como debe ser

7.5.3.1 La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:

- a) Esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;*
- b) Esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad).*

7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:

- a) Distribución, acceso, recuperación y uso;*
- b) Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;*
- c) Control de cambios (por ejemplo, control de versión);*
- d) Conservación y disposición.*

La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, se debe identificar, según sea apropiado y controlar.

La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Una vez implementado el Sistema de Gestión de la Calidad se debe crear un disco compartido en el servidor con el nombre SGC DEFINITIVO, el mismo que debe estar disponible para todas las partes interesadas del Sistema de Gestión de Calidad, en donde se deberá almacenar toda la información digital relacionada con el Sistema de Gestión

de Calidad e información propia de la organización tanto interna como externa, esta debe estar debidamente identificada y protegida con clave dentro del disco compartido.

La documentación física deberá ser almacenada en carpetas debidamente identificadas y disponibles.

3.1.8 Operación

3.1.8.1 Planificación y control operacional

Situación actual

De acuerdo al Proceso de Planificación de la empresa, el Jefe de Planta genera una Orden de compra interna en la que especifica las cantidades de materia prima y demás insumos necesarios para la elaboración de los productos inyectados; adicionalmente, el Planificador genera la Planificación Diaria de producción de acuerdo a las necesidades del cliente, este registro es recibido por el Jefe de Producción quién indica las instrucciones de trabajo que se aplicarán durante la elaboración del producto.

El Jefe de Calidad elabora el Plan de Calidad que define las actividades necesarias de verificación, monitoreo, medición, control y prueba del producto, sin embargo, no se establecen indicadores de gestión en el procesos de producción.

Como debe ser

La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:

- a) La determinación de los requisitos para los productos y servicios;*
- b) El establecimiento de criterios para:*
 - 1) Los procesos;*

- 2) *La aceptación de los productos y servicios;*
- c) *La determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios;*
- d) *La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;*
- e) *La determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:*
 - 1) *Tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;*
 - 2) *Demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.*

La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones de la organización.

La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.

La organización debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados (véase 8.4). (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar el cumplimiento de los procesos con la planificación y con los requisitos del producto según lo especificado en los procedimientos de producción y normas técnicas, la información obtenida de los resultados de la planificación y controles en el proceso productivo debe ser almacenada en medios físicos y magnéticos.

3.1.8.2 Requisitos para los productos y servicios

3.1.8.2.1 Comunicación con el cliente

Situación actual

El departamento de planificación y el Jefe de Planta son los encargados de conocer las necesidades y los requerimientos del cliente y de acuerdo a ello programar los pedidos de productos que el cliente requiere.

El Jefe de planta es el encargado de administrar la propiedad del cliente de acuerdo a lo establecido dentro del procedimiento de producción. Sin embargo, no se realiza ninguna retroalimentación con el cliente sobre el producto recibido por lo cual tampoco se puede determinar la satisfacción del mismo.

Como debe ser

La comunicación con los clientes debe incluir:

- a) Proporcionar la información relativa a los productos y servicios;*
- b) Tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios;*
- c) Obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes;*
- d) Manipular o controlar la propiedad del cliente;*
- e) Establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Programar reuniones con el cliente de forma mensual para obtener una retroalimentación del producto recibido, con la finalidad de reducir las quejas y devoluciones de producto, para asegurar la conformidad de los mismos con las especificaciones del cliente.

3.1.8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios

Situación actual

La organización define los requisitos técnicos necesarios para la producción de artículos plásticos (asientos, válvulas y flapper) de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas ANSI Z124.5-2013, ASME A112.19.5:2005, NTE INEN 2307 y según los requisitos especificados por el cliente.

Como debe ser

Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que:

a) Los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo:

1) Cualquier requisito legal y reglamentario aplicable;

2) Aquellos considerados necesarios por la organización;

b) La organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar que los requisitos técnicos, legales, reglamentarios y específicos del cliente para los productos plásticos se encuentren establecidos de acuerdo a las normas técnicas ANSI Z124.5-2013, ASME A112.19.5:2005 y NTE INEN 2307 y según los procedimientos de producción.

3.1.8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios

Situación actual

El área de planificación es la encargada de suministrar todos los recursos que permitan el cumplimiento de los requisitos del producto hacia el cliente, por otra parte el área de calidad es la encargada de verificar si el producto cumple con las especificaciones requeridas por el cliente antes de su despacho, sin embargo no se realiza declaraciones documentadas sobre la aceptación del cliente en cuanto a los requisitos.

Como debe ser

8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:

- a) Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma;*
- b) Los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido;*
- c) Los requisitos especificados por la organización;*

- d) *Los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios;*
- e) *Las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.*

La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.

La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.

8.2.3.2 *La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable:*

- a) *Sobre los resultados de la revisión;*
- b) *Sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos, legales, reglamentarios y propios del cliente en la fabricación de los productos a través del registro de evaluación de piezas plásticas tanto para asientos, válvulas y flapper. Se debe conservar información documentada de los resultados de la revisión y de la incorporación de requisitos para productos nuevos.

3.1.8.2.4 *Cambios en los requisitos para los productos y servicios*

Situación actual

Cuando se realizan modificaciones a los requisitos del producto, estos son evaluados por el área de planificación antes de su aceptación y fabricación de piezas plásticas. Los

cambios son comunicados de manera verbal a las partes interesadas, pero no existe información documentada de los mismos.

Como debe ser

La organización debe asegurarse de que, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Cuando se realicen cambios en el producto se deberá conservar información documentada de los mismos y deberán ser comunicados vía email, carteleras o avisos escritos a las partes interesadas dentro del proceso de producción.

3.1.8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios

Este punto de la norma no es aplicable dentro de la organización en los procesos de producción de plásticos, debido a que usan moldes preestablecidos que no requieren incorporar cambios entregados por su cliente.

3.1.8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

3.1.8.4.1 Generalidades

Situación actual

La organización posee un departamento de compras el cual es el encargado de contactar a los proveedores para adquirir materias primas, insumos o servicios de mantenimiento

que requiera la empresa, dentro de su proceso de producción, el encargado de compras realiza una orden de compra en base al informe de planificación. La persona de bodega conjuntamente con compras son los encargados de verificar que el producto adquirido cumpla con lo especificado en la orden de compra y que se encuentra en buenas condiciones para la producción.

Sin embargo, no se realiza ninguna calificación a los proveedores para ser seleccionados debido a que no existe un procedimiento que indique lo contrario, son seleccionados los proveedores que presenten cotizaciones de bajo presupuesto sin considerar la calidad y durabilidad de los productos y servicios contratados externamente.

Como debe ser

La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos. La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:

- a) Los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;*
- b) Los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización;*
- c) Un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.*

La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos.

La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Elaborar un procedimiento de compras el cual permita establecer criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos con la finalidad de asegurar que los productos y servicios adquiridos sean conformes con los requisitos establecidos dentro del proceso de producción y aseguren la calidad del producto. Se deberá conservar información documentada del proceso de selección y evaluación de proveedores.

3.1.8.4.2 Tipo y alcance de control

Situación actual

El Jefe de calidad conjuntamente con el personal de compras son los encargados de verificar que los productos adquiridos a proveedores externos cumplan con los requisitos establecidos dentro del proceso de producción a través de muestras y pruebas de ensayo que se realiza.

Como debe ser

La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.

La organización debe:

- a) *Asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad;*
- b) *Definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes;*
- c) *Tener en consideración:*
 - 1) *El impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.*
 - 2) *La eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo;*
- d) *Determinar la verificación, u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Verificar que los productos entregados por los proveedores externos cumplan con los requisitos establecidos dentro del proceso de producción, con el fin de cumplir con los requisitos técnicos, legales y reglamentarios para la fabricación de productos plásticos.

3.1.8.4.3 Información para los proveedores externos

Situación actual

El jefe de planta y el personal de planificación validan los requisitos necesarios que deben tener los productos y servicios que se van adquirir externamente, información que es entregada al área de compras para su adquisición.

Como debe ser

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.

La organización debe comunicar a los proveedores externos sus requisitos para:

- a) Los procesos, productos y servicios a proporcionar;*
- b) La aprobación de:
 - 1) Productos y servicios;*
 - 2) Métodos, procesos y equipos;*
 - 3) La liberación de productos y servicios;**
- c) La competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas;*
- d) Las interacciones del proveedor externo con la organización;*
- e) El control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización;*
- f) las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Comunicar a los proveedores vía email los requisitos que deben cumplir sus productos y servicios para ser calificados como proveedores según el procedimiento de compras establecido.

3.1.8.5 Producción y provisión del servicio

3.1.8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio

Situación actual

Para la fabricación de piezas plásticas el área de producción realiza sus procesos de acuerdo al procedimiento de producción y en función al informe entregado por el área de planificación. Las áreas de mantenimiento y de calidad son los encargados de verificar si las condiciones físicas y climáticas se encuentran controladas para la producción de plásticos.

Como debe ser

La organización debe implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.

Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información documentada que defina:
 - 1) Las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar;*
 - 2) los resultados a alcanzar;**
- b) La disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados;*
- c) La implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios;*
- d) El uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos;*

- e) *La designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida;*
- f) *La validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores;*
- g) *La implementación de acciones para prevenir los errores humanos;*
- h) *La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

- Establecer un plan de producción en donde se considere las características de los productos a producir, los resultados a alcanzar en cada proceso, los recursos a utilizar, la mano de obra, la infraestructura necesaria y los controles a implementar.
- Verificar que cada etapa de producción se encuentre bajo los estándares y controles de calidad definidos en cada proceso e implementar acciones preventivas y actividades de liberación y entrega, y post entrega del producto al cliente.

3.1.8.5.2 Identificación y trazabilidad

Situación actual

El supervisor de calidad es el encargado de inspeccionar que las piezas plásticas producidas cumplan con las especificaciones técnicas antes de ser empacadas a bodega de producto terminado y despachado al cliente.

Como debe ser

La organización debe utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios.

La organización debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.

La organización debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar el cumplimiento de los criterios de control de las piezas producidas en cada etapa del proceso hasta su almacenamiento en bodega y se deberá conservar información documentada de toda la trazabilidad del producto.

3.1.8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos

Situación actual

El Jefe de Planta es el responsable de la identificación, verificación y protección de la propiedad del cliente que se reciba para uso o implementación en el producto, si la propiedad del cliente se pierde, daña o de cualquier forma resulta inadecuado su uso, el Jefe de Planta notifica al propietario por medio escrito sobre cambios en su propiedad.

Como debe ser

La organización debe cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma.

La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.

Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

En este punto de la norma no existe una brecha entre la situación actual con lo especificado en la norma ya que la organización ha establecido actividades que permitan cumplir con lo especificado en la norma ISO 9001:2015 cláusula 8.5.3

3.1.8.5.4 Preservación

Situación actual

El Jefe de Planta es el responsable de la preservación del producto durante su producción, como también del transporte interno del producto y es el responsable de proporcionar las condiciones adecuadas para que el producto sea mantenido en condiciones adecuadas. El Jefe de Bodega es el responsable de la preservación del producto durante el transporte.

Como debe ser

La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Verificar el cumplimiento de los procedimientos e instructivos de producción desde la recepción de materia prima hasta el almacenaje del producto terminado, así como también el cumplimiento de los procedimientos de ensayo realizados con el área de calidad.

3.1.8.5.5 Actividades posteriores a la entrega

Dentro del Sistema de Gestión de Calidad del departamento de producción no se aplica esta cláusula debido a que el alcance termina en el proceso de almacenamiento y no llega a un proceso de ventas o comercialización.

3.1.8.5.6 Control de los cambios

Situación actual

El jefe de planta y el encargado de planificación son los responsables de controlar los cambios que se puedan dar en el proceso productivo, sin embargo no se documenta la información de los cambios en los procesos debido a que todo lo manejan de manera verbal.

Como debe ser

La organización debe revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos

La organización debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Documentar y conservar toda la información del proceso de cambios que se puedan dar en la producción de artículos desde su planificación hasta su almacenamiento.

3.1.8.6 Liberación de los productos y servicios

Situación actual

El Producto Terminado que cumple con los requerimientos del Plan de Calidad es entregado a Bodega para su conteo e ingreso, El Jefe de Calidad es el responsable de determinar en qué grado se cumplieron los requerimientos en relación a la especificación del producto y a los requerimientos del cliente, según ello se procede con el despacho de los productos al cliente.

Como debe ser

La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.

La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente. La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.

La información documentada debe incluir:

- a) *Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación;*
- b) *Trazabilidad a las personas que autorizan la liberación. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Revisar que se llenen los registros de evaluación de los productos con la finalidad de verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos y del cliente para su liberación a bodega, se deberá conservar información documentada de la aceptación del producto con los requisitos y de su trazabilidad durante el proceso de producción.

3.1.8.7 Control de las salidas no conformes

Situación actual

Cuando en el proceso de inyección se detectan productos que no cumplen con los requisitos técnicos establecidos el Jefe de Calidad le identifica llamándolo “Producto no Conforme” y estos productos son retirados del proceso, sin embargo no existe un procedimiento que determine el tratamiento que se deben dar a las salidas no conformes, debido a una falta de cultura y organización en temas de aseguramiento de la calidad.

Como debe ser

8.7.1 La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada. La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.

La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:

- a) Corrección;*

- b) *Separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios;*
- c) *Información al cliente;*
- d) *Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.*

Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes. (ICONTEC Internacional, 2015)

8.7.2 *La organización debe conservar la información documentada que:*

- a) *Describa la no conformidad;*
 - b) *Describa las acciones tomadas;*
 - c) *Describa todas las concesiones obtenidas;*
 - d) *Identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.*
- (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Elaborar un procedimiento de Productos No Conformes que permita identificar, controlar y tratar las salidas no conformes, se deberá conservar información documentada de las salidas no conformes y de las actividades realizadas.

3.1.9 Evaluación del desempeño

3.1.9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

3.1.9.1.1 Generalidades

Situación actual

La organización no establece indicadores de gestión para el seguimiento y medición de los resultados debido a que el jefe de planta es aquel que por conocimiento y de forma empírica conoce los resultados que son válidos dentro del proceso productivo.

Como debe ser

La organización debe determinar:

- a) Qué necesita seguimiento y medición;*
- b) Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;*
- c) Cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;*
- d) Cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.*

La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad. La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer indicadores de gestión de calidad en el proceso de producción con la finalidad de evaluar el desempeño y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad así como del análisis de los resultados en el seguimiento y medición del proceso de producción. Se deberá conservar información documentada de los indicadores establecidos en el proceso de producción y de los resultados de la medición.

3.1.9.1.2 Satisfacción del cliente

Situación actual

El Jefe de Calidad es el responsable de determinar en qué grado se cumplieron los requerimientos del cliente, y si se observa algún incumplimiento es notificado al Jefe de planificación y producción para la corrección de los productos en el proceso productivo,

este proceso se lo hace de forma verbal sin la aplicación de indicadores de gestión que permitan medir la satisfacción del cliente.

Como debe ser

La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer indicadores de gestión que permitan medir la satisfacción del cliente y la eficiencia de los procesos con la finalidad de establecer métodos para mejorar los resultados.

3.1.9.1.3 Análisis y evaluación

Situación actual

El Jefe de Planta es el encargado de analizar si el producto cumple con las especificaciones técnicas y con los requerimientos del cliente, pero no se mide el grado de satisfacción del mismo ni se realizan acciones que aborden riesgos y oportunidades, debido a que todo lo realizan de forma empírica e informal.

Como debe ser

La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición. Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:

- a) La conformidad de los productos y servicios;*
- b) El grado de satisfacción del cliente;*

- c) *El desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad;*
- d) *Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;*
- e) *La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;*
- f) *El desempeño de los proveedores externos;*
- g) *La necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.* (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer indicadores de gestión que permitan evaluar el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad en donde se analice tanto la conformidad de los productos con los requerimientos técnicos, legales, reglamentarios y de especificación del cliente, así como el grado de satisfacción del cliente con la finalidad de obtener necesidades de mejora en las etapas del proceso de producción.

3.1.9.2 Auditoría Interna

Situación actual

La organización no realiza auditorías internas al Sistema de Gestión de la Calidad del departamento de producción debido a que no se ha implementado dicho sistema.

Como debe ser

9.2.1 *La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad:*

- a) *Es conforme con: los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad; los requisitos de esta Norma Internacional;*
- b) *Se implementa y mantiene eficazmente.* (ICONTEC Internacional, 2015)

9.2.2 La organización debe:

- a) *Planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas;*
- b) *Definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;*
- c) *Seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;*
- d) *Asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente;*
- e) *Realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada;*
- f) *Conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

- Luego de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el departamento de producción se debe planificar una auditoría interna anual conforme a lo establecido en la norma ISO 19001.
- Se debe capacitar al personal encargado de realizar la auditoría en temas de Sistema de Gestión de Calidad y norma ISO 9001:2015.
- Se debe establecer planes y programas de auditoría para evaluar los procesos del área de producción en donde se defina los criterios y el alcance de auditoría.
- Informar y documentar el proceso de auditoría y sus resultados a la dirección.
- Cerrar las no conformidades encontradas con los auditados.

3.1.9.3 Revisión por la Dirección

3.1.9.3.1 Generalidades

Situación actual

La alta dirección de la empresa no realiza ninguna revisión del Sistema de Gestión de Calidad, debido a que no se ha implementado dicho sistema en el área de producción.

Como debe ser

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Una vez realizada la auditoría interna al Sistema de Gestión de la Calidad del departamento de producción se debe entregar un informe de auditorías a la dirección con el fin de revisar la eficacia, alineación y posibles mejoras al Sistema de Gestión de la Calidad.

3.1.9.3.2 Entradas de la dirección por la revisión

Situación actual

La alta dirección de la empresa no realiza ninguna revisión del Sistema de Gestión de Calidad, debido a que no se ha implementado dicho sistema en el área de producción.

Como debe ser

La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones sobre:

- a) El estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;*
- b) Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad;*
- c) La información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluida las tendencias relativas a:
 - 1) La satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes;*
 - 2) El grado en que se han logrado los objetivos de la calidad;*
 - 3) El desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios;*
 - 4) Las no conformidades y acciones correctivas;*
 - 5) Los resultados de seguimiento y medición;*
 - 6) Los resultados de las auditorías;*
 - 7) El desempeño de los proveedores externos;**
- d) La adecuación de los recursos;*
- e) La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades (véase 6.1);*
- f) Las oportunidades de mejora. (ICONTEC Internacional, 2015)*

Brecha

Planificar la revisión de la dirección, en la cual se mencionen acciones que permitan resolver las observaciones entregadas en la auditoría interna, los cambios que se vayan a realizar dentro del Sistema de Gestión de Calidad, cambios en los objetivos de calidad, como aumentar la satisfacción del cliente, la mejora en los procesos y la conformidad de los productos.

3.1.9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección

Situación actual

La alta dirección de la empresa no realiza ninguna revisión del Sistema de Gestión de Calidad, debido a que no se ha implementado dicho sistema en el área de producción.

Como debe ser

Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) Las oportunidades de mejora;*
- b) Cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad;*
- c) Las necesidades de recursos.*

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Incluir dentro del informe de la revisión de la dirección las oportunidades de mejora, los recursos a emplear y los cambios que sean necesarios en el sistema de gestión de calidad.

3.1.10 Mejora

3.1.10.1 Generalidades

Situación actual

La organización realiza acciones de control para corregir y reducir los defectos más no para prevenirlos, debido a que la alta dirección como los altos mandos no tienen una cultura proactiva, de igual forma no existe un plan de mejora de los procesos en las que incluya la satisfacción del cliente actual y futura.

Como debe ser

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 cliente.

Éstas deben incluir:

- a) Mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras;*
 - b) Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados;*
 - c) Mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.*
- (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Establecer planes de mejora en los procesos productivos para reducir los defectos en los procesos e incrementar la satisfacción actual y futura de los requisitos del cliente hacia el producto.

3.1.10.2 No conformidad y acción correctiva

Situación actual

Cuando se producen productos no conformes dentro del proceso de producción, estos son retirados del proceso, sin embargo no existe un procedimiento de productos no conformes que permitan dar tratamiento a las no conformidades, debido a la poca cultura proactiva de los empleados del departamento de producción y a su forma de trabajo empírico con el que realizan sus actividades.

Como debe ser

10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:

- a) reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:
 - 1) Tomar acciones para controlarla y corregirla;*
 - 2) Hacer frente a las consecuencias;**
- b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:
 - 1) La revisión y el análisis de la no conformidad;*
 - 2) La determinación de las causas de la no conformidad;*
 - 3) La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;**
- c) implementar cualquier acción necesaria;*
- d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;*
- e) si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación; y*
- f) si fuera necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la calidad.*

Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

10.2.2 *La organización debe conservar información documentada como evidencia de:*

- a) *La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;*
- b) *Los resultados de cualquier acción correctiva.* (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

- Establecer un procedimiento de productos no conforme en donde se establezcan las acciones para controlar, corregir y prevenir los productos no conformes, de igual forma actualizar la matriz de riesgos, en los procesos donde se encontraron productos no conformes.
- Se deberá almacenar la información documentada de los productos no conforme y de las acciones tomadas en cada uno de los casos.

3.1.10.3 Mejora continua

Situación actual

La organización no establece un plan de mejora continua ni posee registros de los resultados del análisis de la evaluación de oportunidades de mejora, debido a la inexistencia de un Sistema de Gestión de la Calidad y a la poca cultura proactiva sobre la mejora de los procesos.

Como debe ser

La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua. (ICONTEC Internacional, 2015)

Brecha

Elaborar un plan de mejora continua del sistema de gestión de calidad en base a los resultados obtenidos en la última auditoría, con la finalidad de determinar las necesidades y oportunidades que deben considerarse dentro del plan de mejora continua.

3.2 Alcance

El sistema de gestión de la calidad descrito cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y se aplica a las actividades realizadas en el sector industrial de la construcción, ofrecidos por la empresa Elaplas del Ecuador S.A en la sede matriz ubicada en Quito Sur Panamericana Sur Km. 15.

Cabe indicar que este Sistema de Gestión de la Calidad será aplicado para los procesos de producción de los artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria.

Los productos de Elaplas del Ecuador satisfacen las necesidades del cliente Edesa S.A. Los mismos que se desarrollan mediante los siguientes procesos:

1. Planificación Estratégica
2. Gerencia de la Calidad
3. Investigación de Mercado
4. Planificación de producción

5. Recepción de materiales
6. Preparación de materias primas
7. Proceso de inyección
8. Inspección de calidad
9. Embalaje y empaque
10. Almacenamiento
11. Administración y finanzas

3.3 Política de Calidad

Elaplas del Ecuador S.A tiene las siguientes políticas para asegurar la calidad de sus productos y ganar la confianza de nuestro cliente:

- Conservar el liderazgo en la fabricación de artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria a nivel nacional
- Mantener efectividad dentro de los procesos de producción
- Contar con personal altamente calificado y motivado
- Innovar nuestros productos cada vez que sea necesario
- Satisfacer las necesidades del cliente
- Mantener el liderazgo tecnológico y de mercado en la fabricación de artículos plásticos
- Asegurar la protección de propiedad intelectual
- Fomentar la ética e integridad en todos los miembros de la organización
- Promover la investigación y desarrollo a nivel organizacional
- Impulsar la responsabilidad social con las industrias del sector
- Promover la mejora continua a nivel de procesos

3.4 Objetivos de Calidad

- Mantener un Sistema de Gestión dinámico y participativo, que involucre la mayor parte del personal y que reporte beneficios interna y externamente

- Superar las expectativas que tiene el cliente con productos de buena calidad.
- Proporcionar a nuestro cliente productos que cumplan con los requisitos especificados por ellos antes, durante y después del producto vendido.
- Proporcionar a los accionistas de la empresa, los beneficios derivados de las acciones de calidad implantadas, lo cual debe apuntar a un mejor posicionamiento y rentabilidad.
- Mantener permanentemente programas de participación del personal, orientados a cultivar el interés, esfuerzo, compromiso y conocimiento necesarios para mejorar continuamente los procesos, la satisfacción del cliente y sus propios logros.

3.5 Levantamiento de procesos

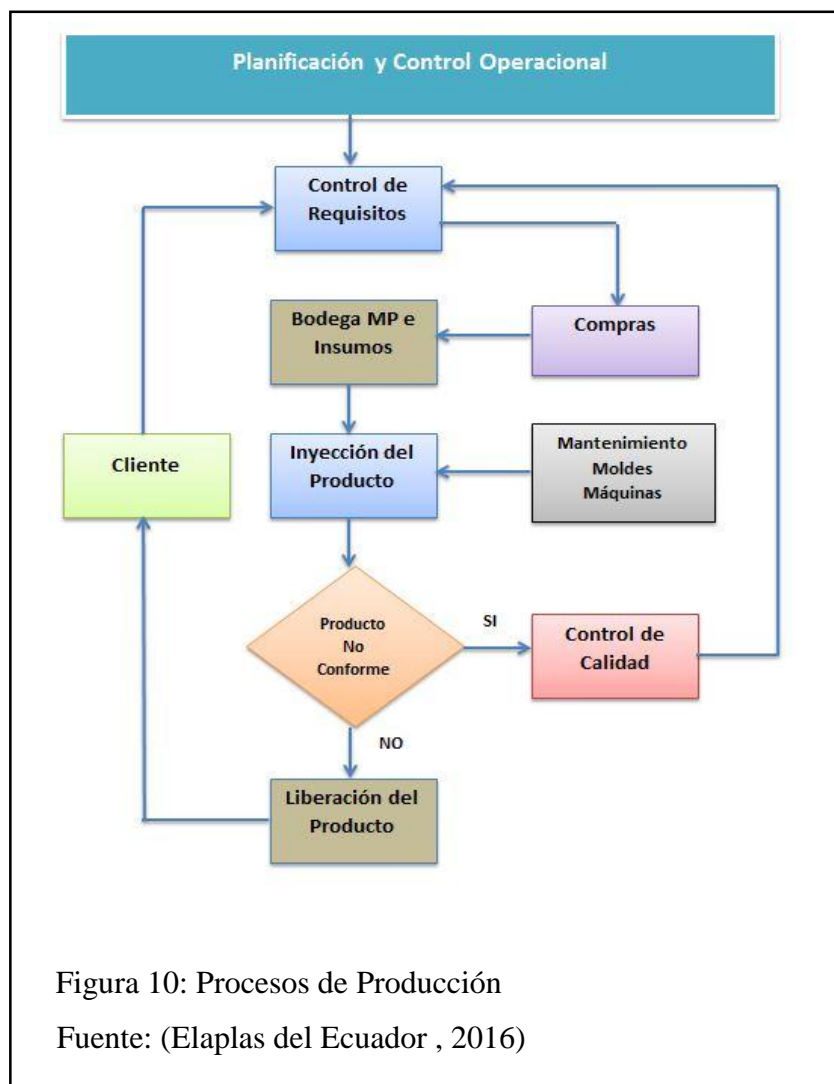


Figura 10: Procesos de Producción

Fuente: (Elaplas del Ecuador , 2016)

Se realizó el levantamiento de los procesos del área de producción de la empresa Elaplas del Ecuador en conjunto con el Jefe de Planta, los mismos que se detallan a continuación:

Proceso de planificación: Se genera una Orden de compra interna en la que se especifica las cantidades de materia prima y demás insumos necesarios para la elaboración de los productos inyectados,

Proceso de almacenaje de materias primas e insumos: Cuando los insumos y materias primas son entregados al auxiliar de servicios en la bodega, quien es el encargado de verificar si todos los insumos fueron solicitados por la orden de compra emitida y si cumplen con los requisitos especificados los mismos, son almacenados en la Bodega de materias primas e insumos.

Proceso de inyección de plásticos: Para el proceso de Producción es de gran importancia que tanto máquinas y moldes de inyección se encuentren en buen estado, así como se debe contar con todos los insumos necesarios para dicha producción.

El Jefe de Planta designa un operario y un molde a una máquina de producción de acuerdo con el Plan de Producción, para ello el supervisor de plásticos debe verificar que las condiciones establecidas físicas se cumplan.

Dadas las condiciones de arranque para producción se procede a empezar el proceso de inyección de plásticos, para ello el operario debe mantener siempre las condiciones establecidas de acuerdo al Instructivo de Trabajo para Operador de inyección, el operario es el responsable de que el producto terminado cumpla con los requisitos del cliente en base a lo comunicado por el jefe de calidad por intermedio de la Ficha Técnica del Producto.

Así mismo, el operario debe registrar todos los datos necesarios en el Reporte de Producción, el Supervisor de Plásticos debe realizar la revisión de estos datos y entregar al Jefe de Bodega para su ingreso respectivo, de observar alguna novedad al respecto el Supervisor de Planta debe comunicar al Jefe de Planta y/o al Jefe de Planificación de inmediato.

Durante esta etapa del Proceso el operario es el responsable del correcto uso de máquina y molde, el Supervisor de Planta debe revisar que lo anterior se lleve a cabo.

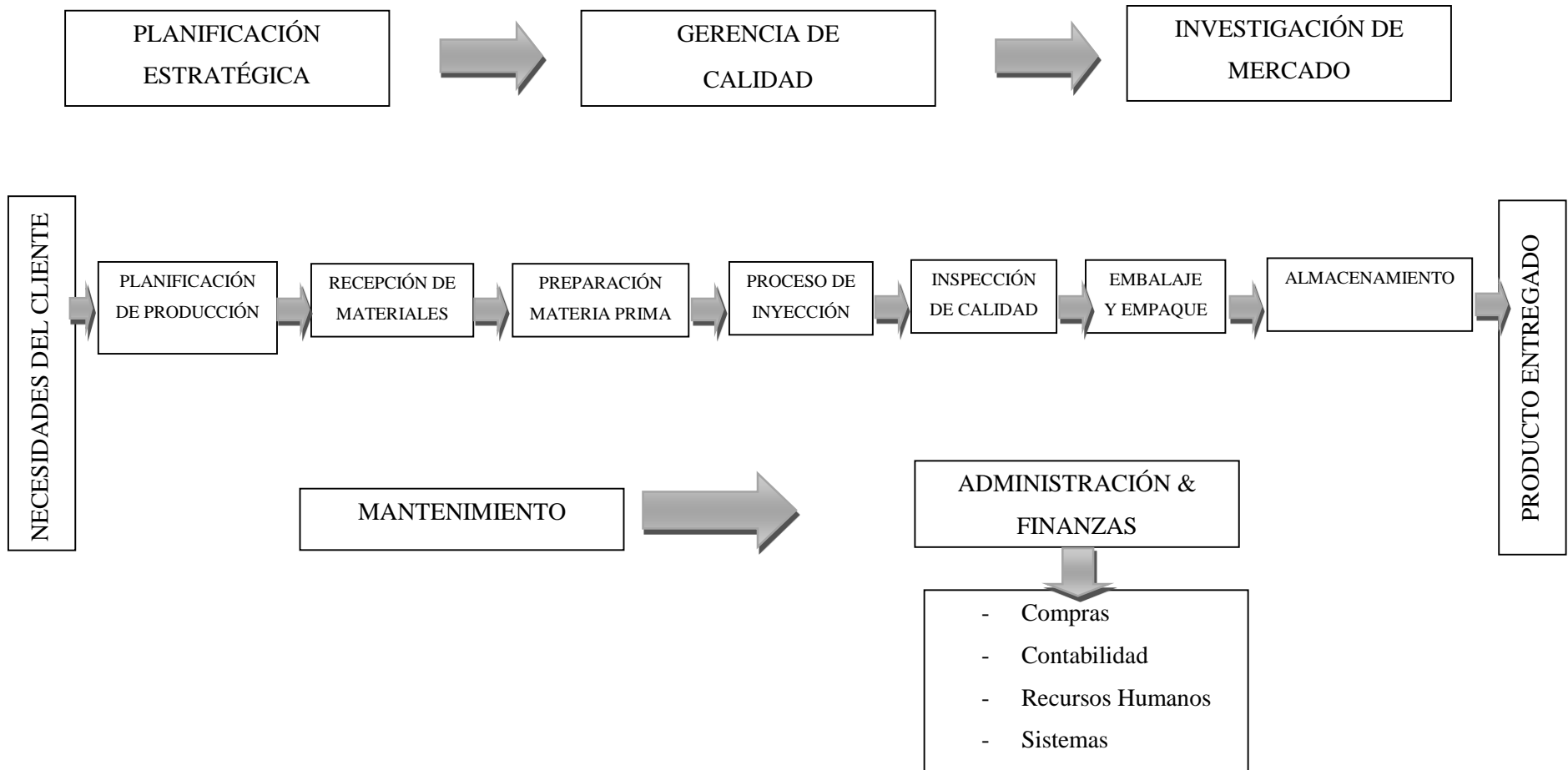
Para finalizar una producción, El Supervisor de Planta verifica que se cumplió con la cantidad planificada de acuerdo con el Plan de Producción y verifica que dicha producción se encuentre notificada en todos sus campos de acuerdo al Reporte de Producción, así mismo la cantidad física debe ser coherente con los datos suministrados en el Reporte de Producción.

De existir novedades en cuanto a la máquina inyectora y/o molde de inyección el Supervisor de Planta debe notificar al Jefe de Mantenimiento mediante el registro de Entrega – Recepción.

Aceptación y Entrega de Producto Terminado a Bodega: El Producto Terminado que cumple con los requerimientos del Plan de Calidad es entregado a Bodega para su conteo e ingreso. El Jefe de Calidad es el responsable de determinar en qué grado se cumplieron los requerimientos en relación a la especificación del producto y a los requerimientos del cliente. Si los requerimientos están incumplidos, el Jefe de Calidad le identifica llamándolo Producto No Conforme y son devueltos para reproceso.

3.6 Mapa de procesos

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A



3.7 Caracterización de los procesos

Una vez levantados los procesos y establecido el mapa de procesos se procedió conjuntamente con el Jefe de Planta a caracterizar los procesos.

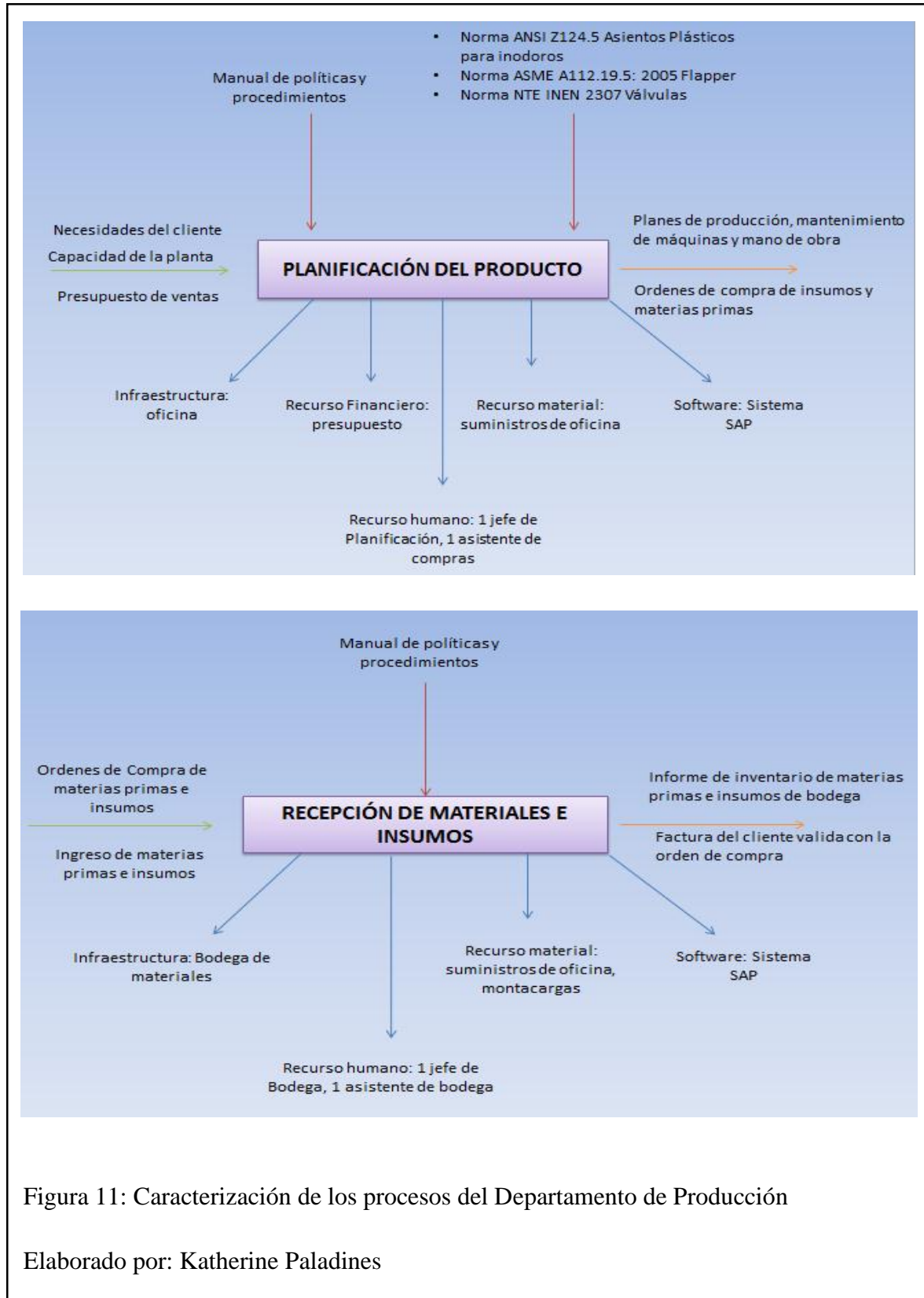


Figura 11: Caracterización de los procesos del Departamento de Producción

Elaborado por: Katherine Paladines

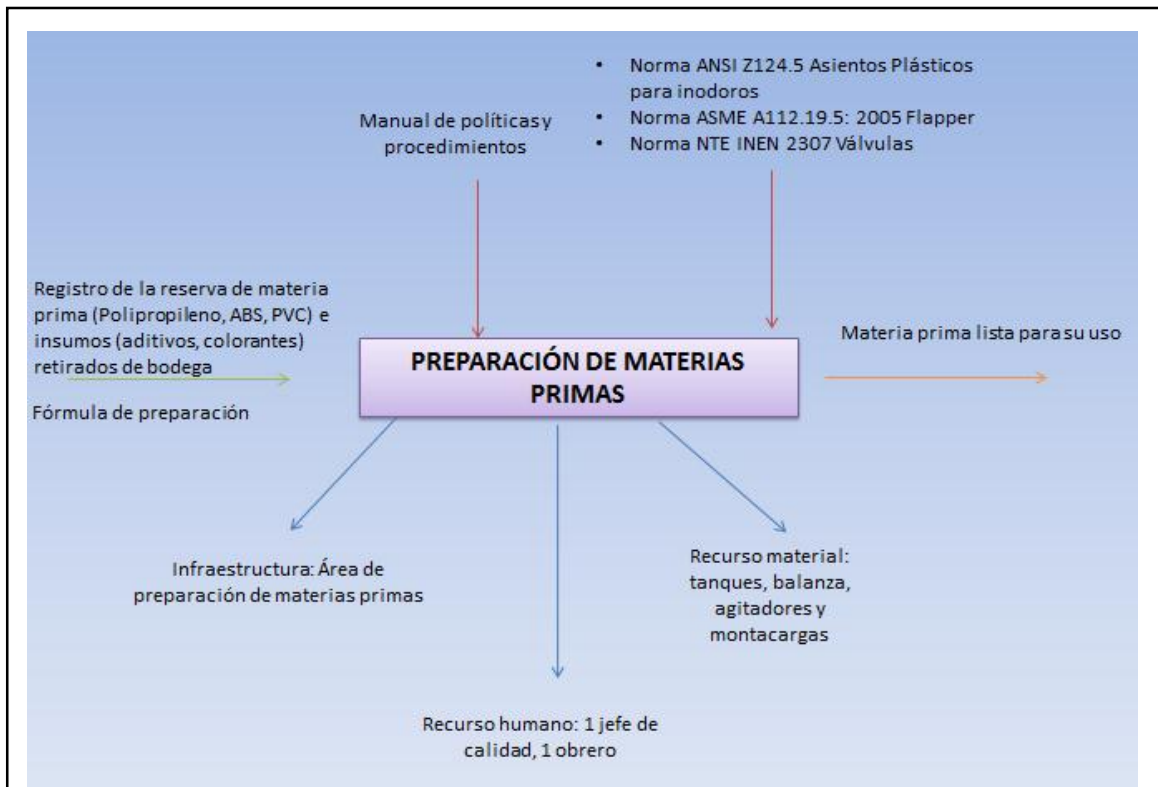


Figura 11: Continuación...

Elaborado por: Katherine Paladines

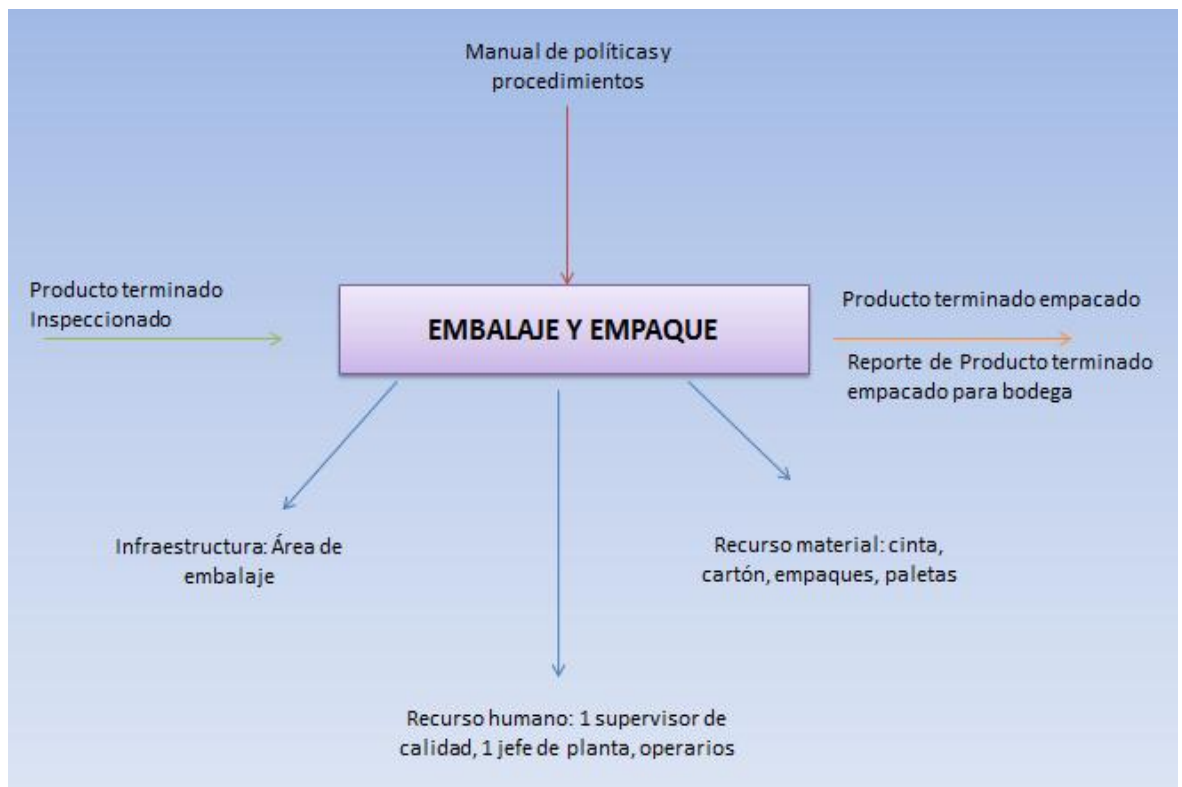
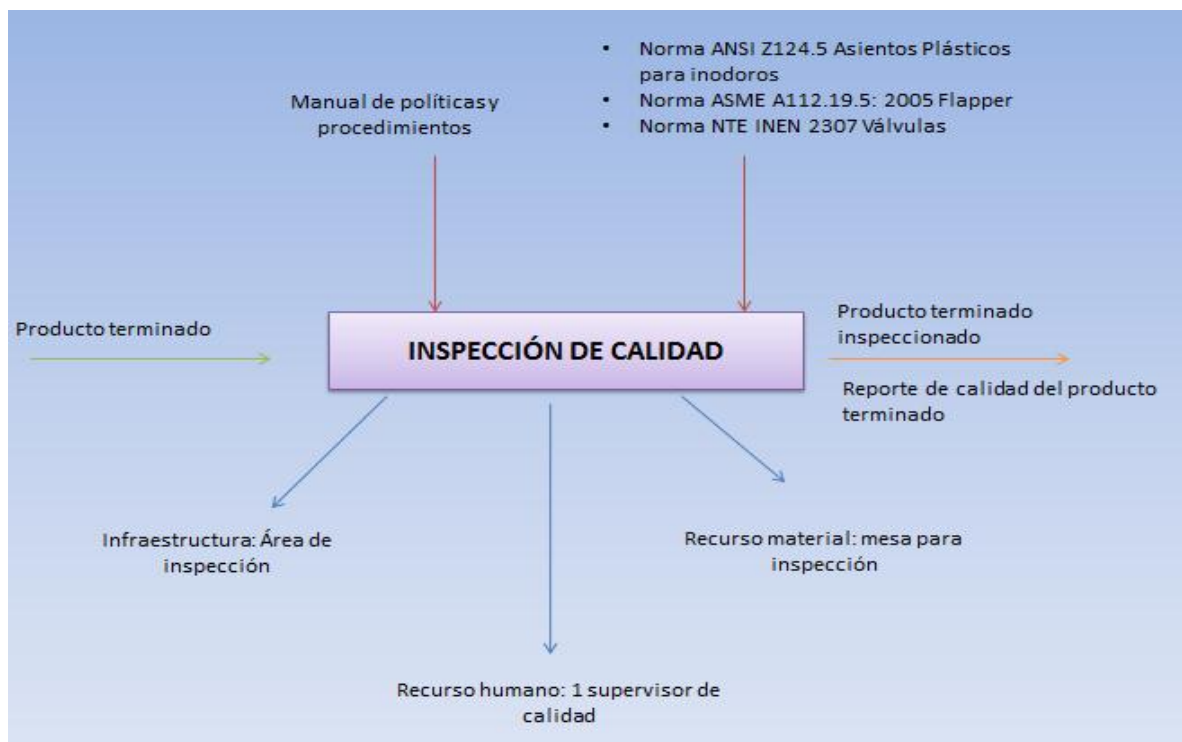


Figura 11: Continuación...

Elaborado por: Katherine Paladines

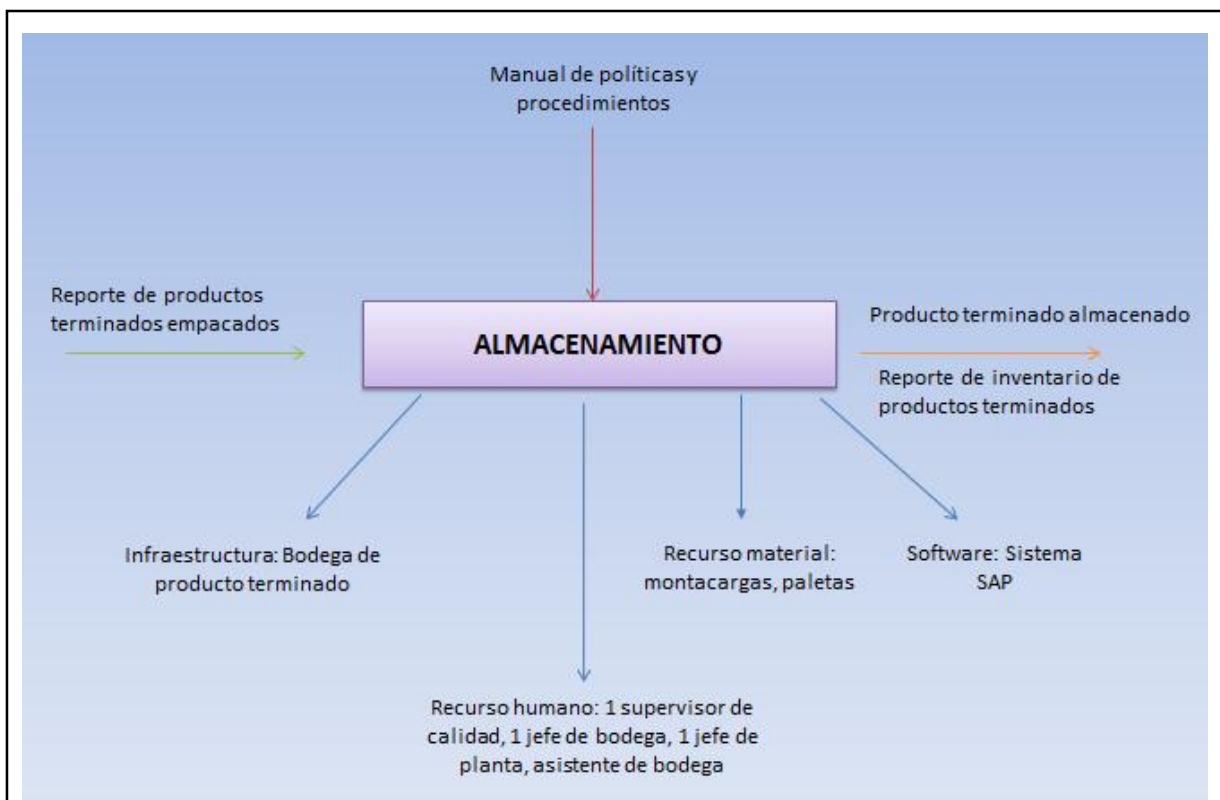


Figura 11: Continuación...

Elaborado por: Katherine Paladines

3.8 Manual de Calidad

Se desarrolló un Manual de Calidad para el área de producción el mismo que se puede visualizar en el Anexo 2 del presente trabajo de titulación.

3.9 Manual de procedimientos

Se desarrolló un Manual de Procedimientos para el área de producción el mismo que se puede visualizar en el Anexo 3 del presente trabajo de titulación.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 Decisión

Se realizó una reunión el día Martes 1 de Agosto del 2017 con la Alta Gerencia de la empresa en la cual se explicó la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en el área de producción con la finalidad de estandarizar los procesos, eliminar gastos en reproceso y cumplir con el plazo de entrega de los productos con el cliente, como resultado de la reunión se dio paso a la implementación del SGC para el área de producción y se designó al líder del proyecto que será el representante Legal de la compañía con el fin de demostrar su compromiso. Visualícese Acta en el Anexo 4 del presente trabajo de titulación

4.2 Planeación y Organización

Se realizó el direccionamiento estratégico de la empresa en consenso con la Alta Dirección con el fin de establecer los objetivos estratégicos, la filosofía corporativa, la política de calidad y los objetivos de calidad; una vez establecido el direccionamiento estratégico y demás documentación relacionada con el Sistema de Gestión de la Calidad, se procedió con un análisis de brechas de la situación actual del departamento de producción con los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015, con el objeto de conocer en qué parte de la implementación se encuentra la empresa según lo especificado en la norma internacional.

Se estableció un plan del proyecto en donde se consideró las personas que van a participar en el proceso de implementación y sus responsabilidades, los recursos a utilizar, el tiempo que va a llevar el proceso.

4.3 Definición y análisis

Para tener un mayor conocimiento en los procesos del departamento de producción y los cambios que se pueden generar por la implementación del sistema de gestión de la Calidad se procedió a realizar un levantamiento de procesos in situ con el Jefe de Planta y los supervisores con el fin de elaborar el mapa de procesos, sus interacciones, indicadores de gestión y el manual de procedimientos.

4.4 Elaboración de los planes de calidad, diseño, documentación e implementación de los elementos del sistema de calidad

PLAN DE CALIDAD PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Para poder identificar el plan de mejora del área de producción respecto de otros planes que existan en la organización, es necesario dotar al mismo con un nombre específico que lo defina y lo diferencie claramente, desde el equipo director. Se propuso PCPROD (Plan de Calidad del área de producción).

El Equipo Director está conformado por el Vicepresidente Ejecutivo Enrique Egas, Jefe de Planta César Ati, Jefe de Planificación Demetrio Ullrich, Supervisor de Calidad Juan Chillagana y Katherine Paladines Asesora del Proyecto de implementación.

El equipo Director realizó las siguientes actividades en función de los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015.

1. Objeto y campo de aplicación: Se estableció los requisitos para el sistema de gestión de calidad que establece la norma ISO 9001:2015

2. Referencias Normativas: Se utilizó los documentos referidos a la norma ISO 9000:2015 que son Sistemas de Gestión de Calidad y Fundamentos y vocabulario

3. Términos y definiciones: Se aplicó los términos y definiciones incluidos en la Norma ISO 9000:2015.

4. Contexto de la organización

4.1 Comprensión de la organización y de su contexto: Para lograr un conocimiento completo de la organización se realizó las siguientes cuestiones externas e internas:

Filosofía del departamento de producción

Misión

Fabricar artículos plásticos complementarios a la cerámica sanitaria satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes y accionistas.

Visión

Ser un departamento eficiente en la fabricación de artículos plásticos complementarios para la porcelana sanitaria, promoviendo el mejoramiento continuo y la optimización de los procesos y recursos, logrando un incremento sostenido de la productividad que superarán los estándares de la industria para obtener productos de calidad.

Valores

- Respeto
- Honestidad
- Responsabilidad
- Puntualidad
- Eficiencia

El análisis del entorno y la matriz FODA del departamento de producción se encuentran descritas en el capítulo 1 del presente documento.

4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas: Se identificó los stakeholders del Sistema de Gestión de la Calidad para Elaplas del Ecuador y el Departamento de Producción.



Figura 13: Partes interesadas de la organización

Elaborado por: Katherine Paladines



Figura 14: Partes interesadas Departamento de Producción

Elaborado por: Katherine Paladines

4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad: Se procedió a determinar el Alcance del Sistema de Gestión de Calidad para el departamento de producción referido en el Capítulo 3 del presente documento.

4.4 Sistemas de gestión de calidad y sus procesos: Se realizó el levantamiento de procesos del área de producción y se elaboró el mapa de procesos y su interacción y el manual de procedimientos, referido en el Capítulo 3 del presente documento.

5. Liderazgo

5.1 Liderazgo y compromiso

5.1.1 Generalidades

Para la Alta Dirección de Elaplas del Ecuador, todos los esfuerzos para una gestión exitosa están íntimamente vinculados con:

- Ofrecer al cliente productos que logren la satisfacción completa y oportuna a sus requerimientos.
- La relación con el cliente y proveedores se desarrolla en una proyección de largo plazo, con una evaluación sostenida que contribuya a mejorar en forma permanente los procesos.
- Todos los trabajadores deben comprometerse, estar motivados y contar con una adecuada formación.

Para cumplir lo anterior, la alta dirección define como base para el mejoramiento continuo de sus procesos, un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 9001:2015, aplicable en su planta industrial.

El enfoque de la Gerencia General es desarrollar una cultura que anime a establecer y mantener altos estándares, recompensando la productividad, identificando y resolviendo los problemas, aceptando recomendaciones para mejoramiento y fomentando respeto mutuo y comunicaciones efectivas entre la empresa y su cliente, colaboradores, proveedores, ambiente y demás partes interesadas.

El compromiso de la Dirección está evidenciado mediante la definición de la política de calidad, asegurando que los objetivos de calidad estén establecidos, realizando las revisiones del sistema de gestión y asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios.

5.1.2 Enfoque al cliente

Elaplas del Ecuador reconoce que su organización depende de su cliente, por lo tanto, es absolutamente necesario comprender las necesidades actuales y futuras del mismo, satisfacer sus requisitos y esforzarse en superar sus expectativas. Esta orientación hacia el cliente, nos conduce a las siguientes acciones:

- Para comprender las necesidades y expectativas del cliente se han establecido las fichas técnicas de los productos que se fabrican en la empresa.
- La comunicación de las necesidades y expectativas del cliente se las realiza vía reuniones en los comités de planta.

5.2 Política

5.2.1 Establecimiento de la política de calidad

Elaplas del Ecuador S.A tiene las siguientes políticas para asegurar la calidad de sus productos y ganar la confianza del cliente:

- Conservar el liderazgo en la fabricación de artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria a nivel nacional
- Mantener efectividad dentro de los procesos de producción
- Contar con personal altamente calificado y motivado
- Innovar nuestros productos cada vez que sea necesario
- Satisfacer las necesidades del cliente
- Mantener el liderazgo tecnológico y de mercado en la fabricación de artículos plásticos
- Asegurar la protección de propiedad intelectual
- Fomentar la ética e integridad en todos los miembros de la organización
- Promover la investigación y desarrollo a nivel organizacional
- Impulsar la responsabilidad social con las industrias del sector
- Promover la mejora continua a nivel de procesos

5.2.2 *Comunicación de la política de calidad*

La política de calidad es comunicada a todas las partes interesadas vía correo electrónico y se encuentra almacenada de forma electrónica en la siguiente dirección: REPGER/SGC DEFINITIVO/POLITICA DE CALIDAD/PRODUCCIÓN, la misma que también se mantiene impresa y es colocada en la cartelera del área de producción.

5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Los roles, responsabilidades y los cargos del personal de producción son establecidos y comunicados por el administrador de personal de forma directa y vía correo electrónico. Se realizó un manual de funciones en donde se estableció un organigrama estructural de cargos y responsables del área de producción como sus responsabilidades.

6. Planificación

6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Se identificaron los siguientes riesgos en el departamento de producción:

Planificación

Definición de las capacidades de las máquinas:

- Definición de ciclos
- Definición de peso pieza
- Definición de cavidades molde
- Definición de porcentajes malas

Definición de stocks

- Stocks iniciales

- Política de inventarios en PT, MP, Materiales

Información de Necesidades

- Requerimiento del cliente
- Cálculo de necesidades de MP y materiales
- Definición de oportunidad de abastecimiento
- Status de máquinas

Estadística de producción

Ingreso de producción

- Calidad de la información
- Digitación en Excel
- Elaboración de tablas dinámicas
- Cálculo de horas promedios ponderados

Notificación en SAP

- Actualización de datos de SAP (MCP8)
- Digitación en SAP
- Existencias de materiales en SAP

Estadística de producción acumulada

- Pegar información de Excel en la base
- Actualizar las tablas dinámicas

Los riesgos expuestos anteriormente se representan dentro de las siguientes matrices de riesgos:

Riesgos	Probabilidad de consecuencia Calificación	Factor de vulnerabilidad Calificación	Evaluación
1 Mala definición de ciclos	2	1	admisible
2 Mala definición del peso de la pieza	2	1	admisible
3 Error en la definición del # de cavidades	3	2	Tolerable
4 Error en la definición del % de malas	3	1	admisible
5 Mal Inventario Inicial	2	8	inaceptable
6 Error en la política de inventarios	2	4	Tolerable
7 Error en los Forcast de clientes	3	8	inaceptable
8 Error en el cálculo de MP y materiales	2	8	inaceptable
9 Error en la definición de oportunidad de abastecimiento	4	8	inadmisible
10 Error en la definición de máquinas aptas	3	4	inaceptable
11 Error en el informe de producción	2	4	Tolerable
12 Error en la digitación de producción al excel	3	4	inaceptable
13 Error la corrida de tabla dinámica de capacidades	2	4	Tolerable
14 Error en e cálculo de horas promedio de trabajo	2	2	admisible
15 Error al correr la MCP8 en el SAP	2	8	inaceptable
16 Error en la digitación en SAP	2	8	inaceptable
17 Error la información de saldos de materiales en SAP	2	4	Tolerable
18 Mal pegado la información de producción en Estadísticas	3	2	Tolerable
19 Error en la actualización de tablas dinámicas de estadísticas	3	2	Tolerable

	Riesgos	Probabilidad de consecuencia Calificación	Factor de vulnerabilidad Calificación	Valor	Evaluación
Por personal	Falta de Operador	3	4	12	inaceptable
	Desmotivación del personal	3	8	24	inaceptable
Por máquinas	Mal calibrada la máquina	2	8	16	inadmisible
	Descalibración de la máquina	2	4	8	tolerable
	Máquina en mal estado	3	8	24	inaceptable
	Falta de repuestos para las máquinas	3	4	12	inaceptable
Por Materia Prima y Materiales	Mal realizado el inventario	3	8	24	inaceptable
	Material Mal pigmentado	2	16	32	inadmisible
	Error en el cargue de MP en la tolva	2	16	32	inadmisible
	Falta de material en las máquinas	2	4	8	tolerable
Por Calidad	Producción Rechazada	4	8	32	inadmisible
	Rechazo en control horario por Calidad	2	4	8	tolerable
Por Proceso	Mal Calibrado el Peso de piezas	2	2	4	admisible
	Mala definición de número de cavidades	3	2	6	tolerable
	Mal llenado el informe de producción	3	4	12	inaceptable
	No conciede ciclos	3	2	6	admisible
	Mala información de piezas malas	4	4	16	inaceptable

Figura 15: Riesgos de Producción

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2010)

DEPARTAMENTO DE CALIDAD DE ELAPLAS

ESCENARIO	PERSPECTIVA	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR	CONCLUSIÓN
NO CONTAR O NO CUMPLIR CON PROCEDIMIENTOS DE CONTROL	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MALA EVALUACIÓN DE PRODUCTO QUE NO CUMPLA LA CALIDAD REQUERIDA	1	4	4	Admisible
		LIBERAR PRODUCTO NO CONFORME A CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS	2	8	16	Inaceptable
		RECLAMOS Y DEVOLUCIÓN POR PARTE DE LOS CLIENTES	3	8	24	Inaceptable
NO CONTAR CON LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS LABORATORIO	CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO	NO PODER UTILIZAR LOS EQUIPOS	2	4	8	Tolerable
		GENERAR DATOS Y RESULTADOS NO CONFIABLES	3	8	24	Inaceptable
		REALIZAR ENSAYOS DE MANERA NO CONFORME A LA ISO 17025	3	4	12	Inaceptable
		SER OBJETO DE UNA NO CONFORMIDAD EN UNA AUDITORÍA INTERNA O EXTERNA	3	8	24	Inaceptable
NO CUMPLIR CON LA PLANIFICACIÓN DE INSPECCIÓN PRODUCCIÓN	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	QUE PRODUCCIÓN FABRIQUE PRODUCTO NO CONFORME GENERANDO DESPERDICIO	2	4	8	Tolerable
		ALMACENAR EN BODEGA Y DESPACHAR PRODUCTO NO CONFORME POR FALTA DE CONTROL	2	8	16	Inaceptable
		RECLAMOS Y DEVOLUCIÓN POR PARTE DE LOS CLIENTES	3	8	24	Inaceptable
NO CONTAR CON LAS SEGURIDADES EN EL LABORATORIO	CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO	DEJAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y MATERIALES A EXPENSAS DE QUE CUALQUIER PERSONA LOS PUEDA DAÑAR O ROBAR.	2	8	16	Inaceptable
		PELIGRO QUE LAS BASES DE DATOS SEAN ALTERADAS	2	8	16	Inaceptable
NO COMPETENCIA DEL TÉCNICO LABORATORIO	CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO	EL DESCONOCIMIENTO SOBRE NORMAS Y MANEJO DE INSTRUMENTOS DE LABORATORIO .	2	4	8	Tolerable
		EMITIR INFORMES CON RESULTADOS EQUIVOCADOS PERJUDICANDO AL CLIENTE	3	16	48	Inaceptable
		PONER EN RIESGO EL PRESTIGIO DEL LABORATORIO	3	16	48	Inadmisible

PROBABILIDAD

MUY ALTA	5	TOLERABLE	TOLERABLE	INACEPTABLE	INADMISIBLE	INADMISIBLE
ALTA	4	ADMISIBLE	TOLERABLE	INACEPTABLE	INADMISIBLE	INADMISIBLE
MODERADO	3	ADMISIBLE	TOLERABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE	INADMISIBLE
BAJA	2	ADMISIBLE	ADMISIBLE	TOLERABLE	INACEPTABLE	INADMISIBLE
MUY BAJA	1	ADMISIBLE	ADMISIBLE	ADMISIBLE	TOLERABLE	INACEPTABLE
		1	2	4	8	16
		MARGINAL	IMPORTANTE	SEVERO	GRAVE	CATASTRÓFICO
		CONSECUENCIA				

Figura 16: Riesgos en el Departamento de Calidad

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2010)

6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos

Los objetivos de calidad son comunicados vía correo electrónico a todas las partes interesadas y se encuentran de forma física en la cartela del área de producción y son los siguientes:

- Mantener un Sistema de Gestión dinámico y participativo, que involucre la mayor parte del personal y que reporte beneficios interna y externamente
- Superar las expectativas que tiene el cliente con productos de buena calidad.
- Proporcionar a nuestro cliente productos que cumplan con los requisitos especificados por ellos antes, durante y después del producto fabricado.
- Aumentar el nivel de eficiencia en los procesos de producción
- Mantener permanentemente programas de participación del personal, orientados a cultivar el interés, esfuerzo, compromiso y conocimiento necesarios para mejorar continuamente los procesos, la satisfacción del cliente y sus propios logros.

7. Apoyo

7.1 Recursos

Para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el área de producción se ha considerado los siguientes recursos:

Personas: Se tomó en cuenta el personal que labora en el área de producción:

- Jefe de Planta: 1
- Supervisor de plásticos: 3
- Operadores de máquina: 42
- Pigmentador: 2
- Auxiliar de servicios: 5
- Ingeniero de calidad: 1

Infraestructura: Se consideró la planta industrial en el área de producción, las máquinas de inyección y equipos. El mantenimiento de los equipos se lo realiza según el plan de mantenimiento mensual.

Ambiente: Se realizó el formato de la encuesta de clima laboral en conjunto con el Asistente de Recursos Humanos y Jefe de planta, para luego realizarla con el personal con el fin de determinar las condiciones psicológicas, sociales y físicas que tienen el personal que labora en el área de producción.

La evaluación del clima laboral del área de producción midió los siguientes parámetros con sus resultados:



IMPARCIALIDAD	63
Equidad	62
En la remuneración	61
En el trato	63
Ausencia de favoritismo	57
Justicia	71
En el trato a las personas	76
Capacidad de apelación	67
ORGULLO	80
Orgullo por el trabajo personal	86
Orgullo del equipo	87
Orgullo de la empresa	67
CAMARADERIA	72
Fraternidad	69
Hospitalidad	77
Del lugar	78
De las personas	76
Sentido de equipo	69
SEG. INDUSTRIAL	65
Seguridad y salud ocupacional	69
Riesgo psicosocial	61
Porcentaje general del Área	70

CREDIBILIDAD	70
Comunicación	69
Información	68
Accesibilidad	70
Competencia	72
Coordinación	68
Delegación	74
Visión	73
Integridad	69
Confiabilidad	63
Honestidad	75
RESPECTO	64
Apoyo	62
Desarrollo - Valoración profesional	65
Reconocimiento - Valoración personal	60
Participación	74
Cuidado	55
Entorno de trabajo	67
Vida personal	44



Figura 18: Evaluación Clima Laboral

Elaborado por: Katherine Paladines

Recursos de Seguimiento y medición: Se verificó la matriz de equipos de seguimiento y medición del área de producción en donde conste el nombre del equipo, si el equipo necesita calibración, fecha última de calibración, fecha próxima a calibrarse y el nombre de la institución metrológica certificada que haya realizado la última calibración del equipo. Se conserva información documentada de la matriz de equipo y de los certificados de calibración de forma física y magnética. Véase el Anexo 5 del presente trabajo de titulación

Conocimiento de la Organización: Se realizó un FOCUS GROUP con las partes interesadas del Sistema de Gestión de la Calidad, los procesos y procedimientos del área de producción, de los requisitos del cliente hacia el producto, de los estándares de producción. Esta actividad se la realizó en las instalaciones de la empresa. Véase el Anexo 6 del presente trabajo de titulación



Figura 19: FOCUS GROUP

Elaborado por: Katherine Paladines

7.2 Competencia: Se definió los perfiles de cargos en el área de producción dentro del manual de funciones y se programó capacitaciones a los empleados en temas de intereses de acuerdo a puesto de trabajo y al Sistema de Gestión de Calidad. Se conservó información documentada del mismo.

Véase el Anexo 7 del presente trabajo de Titulación.



Capitador	Temario	Asistentes	Lugar	Total Horas	Mes	Día	Año	
Ing. Katherine Paladines	Introducción a la Calidad y productividad	Grupo 1: Jefe de Planta (1), Supervisores de plásticos (3), Inspector de Calidad (1)	Aula 1 Elaplas	6	Agosto	14	2017	
				6	Agosto	16	2017	
7	Agosto			18	2017			
7	Agosto			21	2017			
7	Agosto			23	2017			
7	Agosto			25	2017			
Ing. Katherine Paladines	Sistemas de Gestión de Calidad		Grupo 2: Operarios del área de pigmentación (2), Auxiliar de servicios (5)	Aula 1 Elaplas	2	Agosto	28	2017
					2	Agosto	29	2017
					2	Agosto	30	2017
Ing. Katherine Paladines	Norma ISO 9001:2015		Grupo 3: Operarios área de inyección de Polipropileno (21 personas)	Aula 1 Elaplas	3	Septiembre	4	2017
		3			Septiembre	6	2017	
		3			Septiembre	8	2017	
Ing. Katherine Paladines	Introducción a la Calidad y productividad	Grupo 4: Operarios área de inyección de Polipropileno (21 personas)		Aula 1 Elaplas	3	Septiembre	11	2017
					3	Septiembre	13	2017
					3	Septiembre	15	2017

Figura 20: Capacitaciones SGC

Elaborado por: Katherine Paladines

7.3 Toma de conciencia: Se realizaron campañas de concientización y concursos con el personal de producción sobre los siguientes temas: la política de calidad, los objetivos de calidad, los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad y su contribución a la mejora continua.



7.4 Comunicación: La comunicación tanto interna como externa de los temas relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad se la realizó vía correo electrónico, de boca en boca y en carteleras.

7.5 Información documentada: Todos los registros, procedimientos, manuales y demás documentos relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad se encuentran identificados de forma adecuada, siguen el formato establecido, se identifican la fecha de revisión y aprobación del documento.

8. Operación

Los requisitos de los productos son definidos de acuerdo a lo establecido en las normas ASME A112 19.5: 2005 para flappers, NTE INEN 2307 para válvulas y ANSI Z124.5 para asientos plásticos y se encuentran en las fichas técnicas de cada producto. Véase Anexo 8 del presente trabajo de Titulación

Si se realizan cambios en los requisitos del producto se deberá considerar lo que se encuentre en las normas internacionales y nacionales para su fabricación.

La evaluación de los proveedores es realizada por el departamento de compras de la empresa previa adquisición de productos y servicios a utilizar dentro del proceso de producción.

Durante la implementación se realizó el seguimiento a la producción de piezas plásticas la cual se basa en el procedimiento de producción mencionado en el capítulo 3 del presente documento, el mismo que cumple con las especificaciones técnicas y los requisitos del cliente.

Las piezas que pasan a la etapa de inspección siguen los siguientes procedimientos de ensayo según el tipo de productos fabricados con el fin de verificar que se cumplan los criterios de control establecidos en las normas.

Asientos Plásticos:

- Procedimiento de Ensayo de carga estática para asientos plásticos
- Procedimiento de Ensayo dinámico para asientos plásticos
- Procedimiento de Ensayo de parachoques para asientos plásticos
- Procedimiento de Ensayo de impacto para asientos plásticos

Flapper:

- Procedimiento de Ensayo de Ritmo de filtración entre válvula de salida y flapper

Válvulas

- Procedimiento de Ensayo de resistencia al torque entre VS y tuerca
- Procedimiento de Ensayo de goteo de la válvula de salida
- Procedimiento de Ensayo de presión y temperatura a la válvula de entrada
- Procedimiento de Ensayo de ciclaje de la válvula de entrada
- Procedimiento de Evaluación del dispositivo de prevención del sifonaje inverso
- Procedimiento de Ensayo de capacidad de llenado total válvula de entrada
- Procedimiento de Ensayo de la capacidad de relleno
- Procedimiento de Revisión de tomas de entrada de aire y manguera de relleno

Véase Anexo 9 del presente trabajo de titulación

Para la liberación de las piezas plásticas del área calidad a bodega se debe llenar el registro de evaluación tanto para asientos, válvulas y flapper después de haber realizado los ensayos respectivos.

Los registros de evaluación reflejan la aceptación del lote de producción de piezas que cumplen con los requisitos técnicos y del cliente, mismo que sirve como medio para la liberación de productos a bodega.

Dicho registro debe estar con las firmas de responsabilidad.

Durante la implementación del SGC se obtuvo los siguientes registros de evaluación:

- Registro de evaluación de Válvulas de entrada

- Registro de evaluación de Válvulas de salida
- Registro de evaluación de Flapper
- Registro de evaluación de Asientos

Véase Anexo 10 del presente trabajo de titulación

Se documentó la evidencia de los cambios realizados en el proceso de pigmentación misma que fue informada al cliente durante el proceso de implementación del SGC en el área de producción. Véase Anexo 11 del presente trabajo de titulación

Las piezas plásticas que no cumplieron con los requisitos establecidos en las fichas técnicas de cada producto son manejados según el procedimiento de Producto no Conforme Véase Anexo 12 del presente trabajo de titulación

9. Evaluación del desempeño

En esta etapa de implementación se establecieron indicadores de gestión como medida de seguimiento y medición al Sistema de Gestión de Calidad en el área de producción.

1. **Indicador de nivel de calidad:** Mide la relación entre las piezas sin defectos vs el total de la producción este indicador no debe ser menor al 97% del total de la producción.

$$\textit{Nivel de calidad} = \frac{\textit{Número de piezas sin defectos}}{\textit{Total de piezas producidas}}$$

2. **Indicador de productividad:** Mide la relación entre el número de piezas producidas vs el total de piezas planificadas

$$\textit{Productividad} = \frac{\textit{Número de piezas producidas}}{\textit{Total de piezas planificadas}} \times 100$$

- 3. Indicador de productividad de mano de obra :** Mide la relación entre el número de piezas producidas vs el total de horas hombre empleadas

$$\textit{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\textit{Número de piezas producidas}}{\textit{Total Horas hombre trabajadas}}$$

- 4. Indicador de utilización:** Relaciona la capacidad utilizada y la disponibilidad de la planta

$$\textit{Capacidad instalada} = \frac{\textit{Capacidad utilizada}}{\textit{Capacidad disponible}} \times 100$$

- 5. Indicador de satisfacción del cliente:** Relaciona el número de quejas recibidas vs el total de pedidos realizados por el cliente.

$$\textit{Satisfacción del cliente} = \frac{\textit{Número de quejas recibidas en el mes}}{\textit{Total de pedidos generados}}$$

$$\textit{Satisfacción del cliente} = \frac{\textit{Número de devoluciones de productos}}{\textit{Total de pedidos entregados}}$$

- 6. % de Desperdicio:** Mide el porcentaje de desperdicios en el proceso productivo, tiene una medición mensual, del tipo eficiencia, con tendencia a disminuir, su objetivo es menor o igual a 0,05% del 3% de las piezas defectuosas.

$$\% \textit{ de desperdicio} = \frac{\textit{Cantidades de desperdicios}}{\textit{Total de piezas defectuosas}}$$

Se aplicó los indicadores de gestión mencionados anteriormente a la base de datos de la producción de mes de Agosto y Septiembre (mes de la implementación del SGC) obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1:
Indicadores Asientos Plásticos

INDICADOR	AGOSTO	SEPTIEMBRE
<p><i>Nivel de calidad</i></p> <p><i>$\frac{\text{Número de piezas sin defectos}}{\text{Total de piezas producidas}}$</i></p>	NC= 16022/ 16559= 96,75%	NC= 16013/ 16366= 97,85%
<p><i>Productividad</i></p> <p><i>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total de piezas planificadas}} \times 100$</i></p>	P= 16559/23633 = 70,07%	P= 16366/16346 = 100,12%
<p><i>Productividad de Mano de Obra</i></p> <p><i>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total Horas hombre trabajadas}}$</i></p>	PMO= 16559/11520 = 1,44 piezas por hora	PMO= 16366/11520 = 1,42 piezas por hora
<p><i>Capacidad instalada</i></p> <p><i>$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad disponible}} \times 100$</i></p>	CI= 20340/22800= 89,21%	CI= 20520/22800= 90%
<p><i>Satisfacción del cliente</i></p> <p><i>$\frac{\text{Número de quejas recibidas en el mes}}{\text{Total de pedidos generados}}$</i></p>	SC=50/16559 = 0,30%	SC=20/16366 = 0,12%
<p><i>Satisfacción del cliente</i></p> <p><i>$\frac{\text{Número de devoluciones de productos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$</i></p>	SC= 170/23633 = 0,72%	SC= 150/16346 = 0,92%
<p><i>% de desperdicio</i></p> <p><i>$\frac{\text{Cantidades de desperdicios}}{\text{Total de piezas defectuosas}}$</i></p>	D = 33 / 477 = 7%	D = 18 / 353 = 5%

Elaborado por: Katherine Paladines

Tabla 2:

Indicadores Flapper

INDICADOR	AGOSTO	SEPTIEMBRE
<p>Nivel de calidad</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas sin defectos}}{\text{Total de piezas producidas}}$</p>	<p>NC= 230939/ 232365= 99,38%</p>	<p>NC= 251590/ 253289= 99,32%</p>
<p>Productividad</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total de piezas planificadas}} \times 100$</p>	<p>P= 232365/240224 = 96,72%</p>	<p>P= 253289/248585 = 101,89%</p>
<p>Productividad de Mano de Obra</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total Horas hombre trabajadas}}$</p>	<p>PMO= 232365/2160 = 158 piezas por hora</p>	<p>PMO= 253289/2880 = 88 piezas por hora</p>
<p>Capacidad instalada</p> <p>$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad disponible}} \times 100$</p>	<p>CI= 26495/29783= 88,96%</p>	<p>CI= 26805/29783= 90%</p>
<p>Satisfacción del cliente</p> <p>$\frac{\text{Número de quejas recibidas en el mes}}{\text{Total de pedidos generados}}$</p>	<p>SC=1200/240224 = 0,50%</p>	<p>SC=800/248585 = 0,32%</p>
<p>Satisfacción del cliente</p> <p>$\frac{\text{Número de devoluciones de productos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$</p>	<p>SC= 1700/232365 = 0,73%</p>	<p>SC= 1000/253289 = 0,39%</p>
<p>% de desperdicio</p> <p>$\frac{\text{Cantidades de desperdicios}}{\text{Total de piezas defectuosas}}$</p>	<p>D = 85 / 1426 = 6%</p>	<p>D = 84 / 1699= 5%</p>

Elaborado por: Katherine Paladines

Tabla 3:

Indicadores Válvulas

INDICADOR	AGOSTO	SEPTIEMBRE
<p>Nivel de calidad</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas sin defectos}}{\text{Total de piezas producidas}}$</p>	NC= 411587/ 411998= 99,90%	NC= 413731/ 414954= 99,71%
<p>Productividad</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total de piezas planificadas}} \times 100$</p>	P= 411998/535040 = 77%	P= 414954/444600 = 93,33%
<p>Productividad de Mano de Obra</p> <p>$\frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Total Horas hombre trabajadas}}$</p>	PMO= 411998/1440 = 286 piezas por hora	PMO= 414954/1440 = 288 piezas por hora
<p>Capacidad instalada</p> <p>$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad disponible}} \times 100$</p>	CI= 26510/33137= 80%	CI= 28960/33137= 87,39%
<p>Satisfacción del cliente</p> <p>$\frac{\text{Número de quejas recibidas en el mes}}{\text{Total de pedidos generados}}$</p>	SC=5000/535040 = 0,93%	SC=3800/444600 = 0,85%
<p>Satisfacción del cliente</p> <p>$\frac{\text{Número de devoluciones de productos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$</p>	SC= 2700/411998= 0,65%	SC= 1000/414954 = 0,24%
<p>% de desperdicio</p> <p>$\frac{\text{Cantidades de desperdicios}}{\text{Total de piezas defectuosas}}$</p>	D = 24 / 411 = 6%	D = 58 / 1223= 5%

Elaborado por: Katherine Paladines

Se pudo evidenciar que el área de producción es más eficiente en la aplicación de sus recursos con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad disminuyendo así sus costos de calidad en los procesos de reproceso en cada uno de sus procesos de un 6% a un 5% con un mes de implementación, también se pudo evidenciar la eficiencia en mano de obra en el aumento de piezas producidas en el mes.

Cabe mencionar que el número de quejas y devoluciones de producto por parte del cliente han disminuido considerablemente en el transcurso del mes de implementación generando así que la satisfacción del cliente se encuentre en más del 80%.

4.5 Validación de la información

Posterior a la implementación se planificó una auditoria interna con el fin de validar y verificar el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 en los procesos de producción. Véase Anexo 13 del presente trabajo de titulación

4.6 Aseguramiento de la calidad

Para asegurar la calidad de los productos se estableció los siguientes procedimientos:

- Procedimientos de Mejora Continua. Véase Anexo 14 del presente trabajo de titulación
- Procedimiento de Almacenamiento. Véase Anexo 15 del presente trabajo de titulación

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Junto a la Alta Dirección de Elaplas del Ecuador se realizó un diagnóstico de la organización, mediante el cual se estableció el direccionamiento estratégico para la empresa, donde se pudo identificar la misión, visión y valores institucionales. Además se analizaron los factores críticos internos y externos, mediante un análisis de las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades; tomando también en cuenta los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos, en los cuales se desenvuelve la empresa, estableciendo así las estrategias que le permitirán a la organización tomar las acciones adecuadas, para una correcta toma de decisiones para el mejoramiento empresarial.
- Se diseñó el modelo del Sistema de Gestión de la Calidad, siguiendo la guía planteada en la norma ISO 9001:2015, para su implementación en el departamento de producción de Elaplas del Ecuador, alineada con la metodología del PHVA, para lograr el mejoramiento en los procesos productivos de la empresa.
- Para poder implementar el Sistema de Gestión de la Calidad, se realizó un análisis de las brechas existentes en el departamento de producción de la empresa, lo cual permitió evidenciar el estado actual de los procesos y el nivel de cumplimiento de los requisitos descritos en la norma ISO 9001:2015, con la finalidad de establecer un Manual de Calidad que permita evidenciar el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Se implementó el modelo del Sistema de Gestión de la Calidad siguiendo los requisitos descritos en la norma ISO 9001:2015 en el departamento de producción, pudiendo evaluar la eficacia de la implementación mediante la aplicación de

indicadores de gestión, evidenciando una mejora en el desarrollo de los procesos productivos, incrementando el índice de satisfacción del cliente y la disminución de costos de no calidad.

- Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad proporciona ventajas comerciales en cuanto al posicionamiento de la marca mediante el aseguramiento de la calidad de sus productos, ventajas operativas como la mejora en los rendimientos de los procesos productivos y organizativas como la definición de la empresa y su reestructura organizacional.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere a la alta dirección de Elaplas del Ecuador que asegure el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad, basándose en el direccionamiento estratégico de la empresa contemplando el apego a su filosofía corporativa.
- Se aconseja ampliar la aplicación del modelo del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la mejora de los procesos en todos los departamentos de la empresa.
- Se recomienda realizar un análisis de brechas en todos los departamentos de la organización, para poder establecer los requisitos necesarios para la implementación de un Sistema de gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 que permita la certificación de un organismo de acreditación, lo cual facilitará la salida de los productos a los mercados internacionales.
- Es recomendable que la jefatura del departamento de producción planifique capacitaciones constantes, sobre el Sistema de Gestión de la Calidad con el fin de crear una conciencia de mejora continua en el personal antiguo de la empresa e inducir al personal nuevo a esta cultura organizacional en los procesos de

producción, realizar encuestas de satisfacción a los clientes y tomar medidas correctivas para lograr su agrado con los productos que estos reciben y vigilar la reducción de costos de no calidad mediante el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

- El Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el departamento de producción, se debe aplicar de forma constante y recurrente en todos los procesos productivos de Elaplas del Ecuador, con la finalidad de que todas las partes interesadas de la fábrica puedan vivirla de manera activa, aplicando todos los requisitos establecidos dentro de la norma ISO 9001:2015; el cual permita incrementar la satisfacción de sus clientes y llevar a la mejora continua de sus procesos.

BIBLIOGRAFÍA

- Mundo Constructor. (30 de Marzo de 2017). *Panorama del Sector de la Construcción en el 2017*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de Panorama del Sector de la Construcción en el 2017: <http://www.mundoconstructor.com.ec/noticias/846-panorama-del-sector-de-la-construcci%C3%B3n-en-el-2017.html>
- American National Standars Institute. (20 de Diciembre de 2006). *IAPMO ANSI Z 124.5-2006*. Obtenido de Plastic Toilet Water Closet Seats : http://www.nccs.org.cn/yujing/cbunuser/1/down/B_fileUpload_201051914173.pdf
- Delegación de la Unión Europea en el Ecuador. (23 de Marzo de 2017). *Acuerdo Comercial Ecuador-Unión Europea*. Obtenido de Acuerdo Comercial Ecuador-Unión Europea: https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/cartilla_acuerdo_comercial_ue-ecuador_0.pdf
- EKOSNEGOCIOS. (30 de Julio de 2015). *Certificación un pase hacia la excelencia un objetivo empresarial* . Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdftemas/1259.pdf>
- Elaplas del Ecuador . (11 de Febrero de 2016). Flujograma del Proceso de Producción. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Elaplas del Ecuador. (3 de Junio de 2010). Detalle máquinas inyectoras. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Elaplas del Ecuador. (26 de Agosto de 2010). Matriz de Riesgos de producción. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Elaplas del Ecuador. (15 de Agosto de 2010). Riesgos de Calidad. Quito , Pichincha, Ecuador.
- Elaplas del Ecuador. (1 de Agosto de 2017). Catálogo de productos. *Catálogo institucional*, 4.
- Global Business solutions. (30 de Abril de 2015). *El entorno y su impacto en los negocios: El caso ecuatoriano*. Obtenido de <http://gbs.com.ec/index.php/11-noticias/25-lorem-ipsum>
- INCOTEC Internacional. (23 de Septiembre de 2015). *Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2015*. Obtenido de Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos : http://ejrlb.com/docs2017/NORMA_ISO9001_2015.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (17 de Septiembre de 2017). *Reporte de Economía Laboral* . Obtenido de Reporte de Economía Laboral : http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Septiembre/Informe_Economia_laboral-sep17.pdf

- Recursos Humanos Elaplas del Ecuador. (15 de Julio de 2010). Organigrama Elaplas del Ecuador . Quito.
- Rincón, R. D. (2002). Modelo para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001. *Revista Universidad EAFIT* N° 126, 47-55.
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo . (22 de Septiembre de 2017). *Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida 2017-2021*. Obtenido de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador . (Noviembre de 8 de 2017). *Boletín: 377-2017* . Obtenido de <https://www.aduana.gob.ec/boletines/senae-emite-resolucion-para-cobro-de-tasa-de-servicio-de-control-aduanero/>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (7 de Diciembre de 2017). Información General de la compañía. Quito. Obtenido de http://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_menu.zul
- Weblog Blog Calidad ISO . (30 de Diciembre de 2014). *Historia de la ISO*. Obtenido de Historia de la ISO : <http://blogdecalidadiso.es/historia-de-la-iso/>

ANEXOS

Anexo 1: Acta de Direccionamiento Estratégico y Análisis del Entorno



Av. Morán Valverde Oe3-191 y Teniente Hugo Ortiz
Teléfonos: 2671-717 -3952900
QUITO-ECUADOR

Acta No. 124

COMITÉ EJECUTIVO DE ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

En la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de Julio del 2017, a las 9h00, en las oficinas de la compañía, ubicada en la intersección de las avenidas Morán Valverde OE3-191 y Teniente Hugo Ortiz, previa convocatoria del Vicepresidente de la Compañía Enrique Egas se reúne el Comité Ejecutivo con la presencia de las siguientes personas:

Lic. Enrique Egas

Ing. César Ati

Ing. David Calderon

Ing. Katherine Paladines

Preside la reunión el Licenciado Enrique Egas Velásquez Vicepresidente de la compañía y actúa como Secretario de la misma.

La Presidencia dispone se proceda a dar lectura de la convocatoria cursada a todos los presentes, y dispone se conceda a conocer el orden del día constante en la misma:

- 1. Determinación de la filosofía corporativa**
- 2. Análisis del entorno**

- 1. Determinación de la filosofía corporativa**

La metodología utilizada en la reunión, para determinar la filosofía corporativa fue a través de las siguientes preguntas:

Misión:

- ¿Quiénes somos?
- ¿Qué buscamos?
- ¿Qué hacemos?
- ¿Dónde lo hacemos?
- ¿Por qué lo hacemos?
- ¿Para quién trabajamos?

Visión:

- ¿Cuál es la imagen deseada de nuestro negocio?
- ¿Cómo seremos en el futuro?
- ¿Qué haremos en el futuro?
- ¿Qué actividades desarrollaremos en el futuro?

Valores: Se identificaron a través del Liderazgo de los altos mandos de la empresa.

2. Análisis del entorno

Se realizó en conjunto un análisis PEST del entorno y una Matriz FODA con la finalidad de contar con un diagnóstico de la situación actual de la compañía en relación al entorno y proponer estrategias que permitan el crecimiento de la empresa.

Por medio del Comité Ejecutivo se aprueba los documentos elaborados para beneficio de la compañía ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.



ENRIQUE EGAS VELASQUEZ
VICEPRESIDENTE EJECUTIVO

Anexo 2: Manual de Calidad del Departamento de Producción

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

MANUAL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 1 de 14

1. Información referente a la Organización

1.1 Presentación

Elaplas del Ecuador es una fábrica dedicada a la producción y comercialización de artículos plásticos para el segmento sanitario, siendo el principal proveedor de la fábrica EDESA, Elaplas del Ecuador se encuentra ubicada dentro del parque industrial Sur de la ciudad de Quito, su principal materia prima es el polipropileno ingrediente necesario para la fabricación de asientos plásticos, válvulas, flapers y otros elementos utilizados dentro de la porcelana sanitaria.

Elaplas del Ecuador lleva funcionando por 20 años entregando su producción a un solo cliente, la fábrica de porcelana sanitaria Edesa. Estas empresas forman parte del Grupo CISA Holding, compartiendo el mismo personal administrativo y directivo a excepción del área operativa (obreros, supervisores, inspectores y Jefe de planta).

Elaplas del Ecuador clasifica sus productos desde un enfoque mercantil en líneas resumidas de negocio, que son Asientos Plásticos y Herrajes los cuales entran en el grupo de complementos plásticos para ambientes de baño.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 2 de 14

1.2 Misión

Fabricar artículos plásticos complementarios a la cerámica sanitaria satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes y accionistas.

1.3 Visión

Ser un departamento eficiente en la fabricación de artículos plásticos complementarios para la porcelana sanitaria, promoviendo el mejoramiento continuo y la optimización de los procesos y recursos, logrando un incremento sostenido de la productividad que superaran los estándares de la industria para obtener productos de calidad.

1.4 Valores

- Respeto
- Honestidad
- Responsabilidad
- Puntualidad
- Eficiencia

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 3 de 14

2. Objetivo del Manual de Calidad

2.1 Alcance

El sistema de gestión de la calidad descrito cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y se aplica a las actividades realizadas en el sector industrial de la construcción, ofrecidos por la empresa Elaplas del Ecuador S.A en la sede matriz ubicada en Quito Sur Panamericana Sur Km. 15.

Cabe indicar que este Sistema de Gestión de la Calidad será aplicado para los procesos de producción de los artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria.

Los productos de Elaplas del Ecuador satisfacen las necesidades del cliente Edesa S.A. Los mismos que se desarrollan mediante los siguientes procesos:

1. Planificación Estratégica
2. Gerencia de la Calidad
3. Investigación de Mercado
4. Planificación de producción
5. Recepción de materiales
6. Preparación de materias primas
7. Proceso de inyección
8. Inspección de calidad
9. Embalaje y empaque

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 4 de 14

10. Almacenamiento

11. Administración y finanzas

2.2 Exclusiones

La cláusula 8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios de la norma ISO 9001:2015, no aplica para los procesos de fabricación de asientos y flotadores plásticos, debido a que se usan modelos pre-establecidos que no requieren incorporar cambios dados por el cliente Edesa.

2.3 Responsabilidad

La aplicación de este documento así como de cada una de las referencias que conforman el Sistema de Gestión de la Calidad de Elaplas del Ecuador es de responsabilidad de cada uno de los trabajadores, ejecutivos y directivos que tienen la obligación de cumplir con los procedimientos establecidos en función de las responsabilidades que le corresponden.

Sin embargo es de exclusiva responsabilidad de la Alta Dirección realizar el seguimiento para que se cumplan todas las instrucciones establecidas en este documento.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 5 de 14

3. Control y registro de revisiones del Manual de Calidad

La Alta Dirección es responsable del control de las revisiones de este Manual, las cuales se efectuarán cuando:

- Existan modificaciones por revisiones de la Política y Objetivos de Calidad
- Cambios como consecuencia de los reportes de las auditorías al Sistema de Gestión de la Calidad.
- Incorporación de nuevos procesos o modificaciones sustanciales en los actuales procesos.

La Alta Dirección es la responsable de realizar los cambios en este manual. La actualización, mantenimiento, revisión, cambio, corrección o modificación de este Manual puede ser en forma total o parcial, siempre y cuando sea registrado el nivel de revisión de tal forma que solamente su última revisión sea la válida.

Las correcciones o modificaciones que se realicen a este Manual, deberán estar de acuerdo con el procedimiento de control de documentos y deberán ser comunicadas a las áreas responsables.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 6 de 14

4. Sistema de Gestión de Calidad

4.1 Requisitos Generales

De acuerdo con la política de gestión de calidad, definida e impulsada por la Alta Dirección de Elaplas del Ecuador, se establece y aplica un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con los principios de la norma internacional ISO 9001:2015.

El Sistema de Gestión de la Calidad adoptado asegura que los productos cumplan con los requisitos del cliente en base a que son fabricados mediante procesos necesarios y suficientes, bien definidos con sus secuencias e interacciones, en condiciones ambientales que previenen la contaminación, minimizando el riesgo de accidentes y asegurando una fuerza de trabajo bien calificada y motivada, todos los cuales son sometidos a acciones de mejora continua.

Dentro del enfoque a procesos que Elaplas del Ecuador tiene con la convicción de que “los resultados deseados se alcanzan eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso”, se han definido los siguientes procesos de producción, que van desde la detección de las necesidades del cliente hasta su satisfacción:

- Planificación de la producción

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 7 de 14

- Recepción de materiales
- Preparación de Materia prima
- Procesos de inyección
- Inspección de la calidad
- Embalaje y empaque
- Almacenamiento

Cada proceso tiene identificado sus responsabilidades de manera clara, incluyendo indicadores que ayudan a medir la eficacia de sistema. Así mismo, están establecidas las secuencias e interrelaciones entre los procesos, se identifican las interfaces de los procesos con las funciones de la organización, se señalan los proveedores y clientes internos y externos. Cada proceso ha asegurado la disponibilidad de recursos, métodos y materiales necesarios para apoyar la operación de las actividades claves de la organización, así como también se identifican y evalúan los riesgos, consecuencias e impactos en: clientes (internos y externos), ambiente, proveedores y otras partes interesadas.

El Sistema de Gestión de la Calidad establecido comprende los procedimientos e instrucciones necesarios para la adecuada gestión competitiva de la empresa, los cuales han sido recogidos por los responsables principales del proceso.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 8 de 14

4.2 Requisitos de la Documentación

4.2.1 Generalidades

La documentación del Sistema de Gestión de la Calidad incluye:

- Las declaraciones documentadas del alcance cláusula 4.3, la política cláusula 5.2 y objetivos de la calidad cláusula 6.2 ,
- El Manual de Calidad
- Los procedimientos documentados requeridos por esta norma: información documentada necesaria para apoyar el funcionamiento de los procesos cláusula 4.4, control de documentos cláusula 7.5
- Los documentos, incluidos los registros que la empresa determina necesarios para asegurar una eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

4.2.2 Manual de calidad

Elaplas del Ecuador establece y mantiene el presente Manual de Calidad como soporte para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, el cual incluye:

- El alcance del SGC
- Las exclusiones permitidas y sus justificaciones

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 9 de 14

- La referencia a los procedimientos documentados establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad
- Interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Referencia de la política y objetivos de calidad

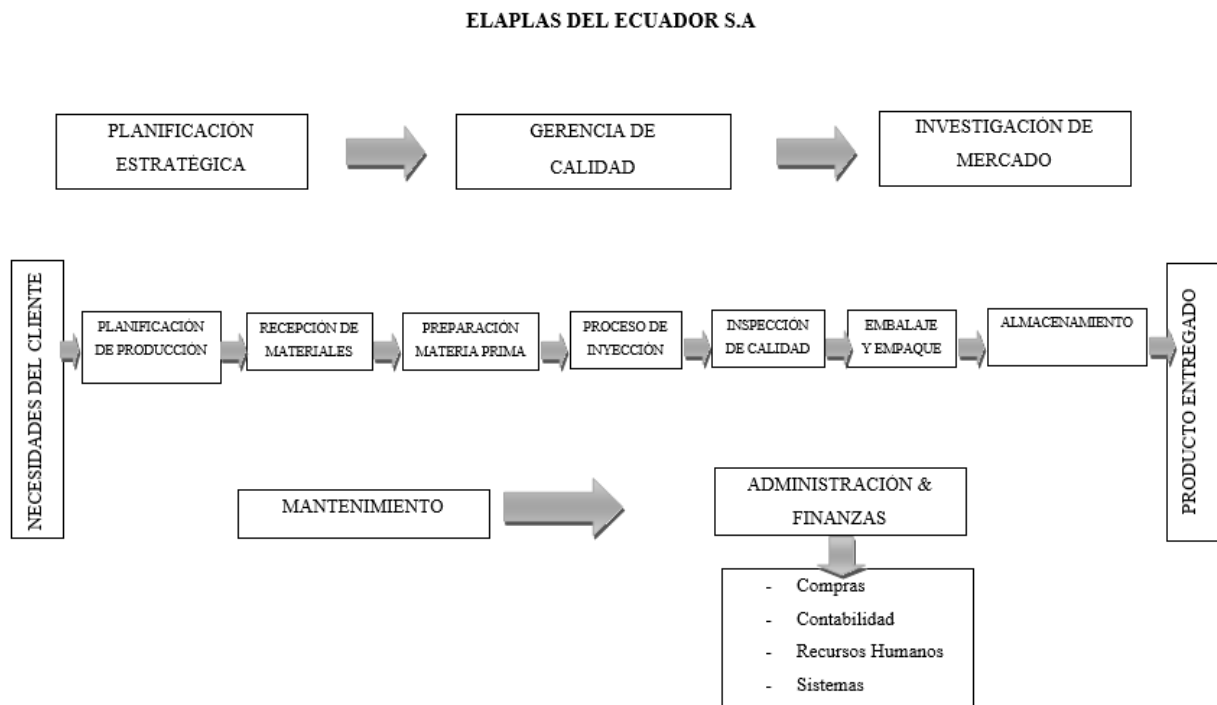
4.2.3 Control de los documentos

Con la finalidad de garantizar y controlar los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad, tomando en cuenta los requisitos de las Normas ISO 9001:2015 e incluyendo aquellos de origen externo y que puedan influir en la calidad del producto estarán disponibles al personal en el servidor de la red, REPGER/SGC-ELAPLAS, siendo claramente identificado como la única versión actualizada y válida, evitando de esta forma el uso de documentación obsoleta. Se establece el procedimiento “Control de Documentos” para definir los controles necesarios, así como los datos relacionados con el Sistema de Gestión de Calidad y con los requisitos de la Norma.

Los cambios en los documentos y datos pueden ser realizados por el mismo personal, área o responsable de su generación, a fin de garantizar la implantación y continuidad del sistema de gestión de calidad.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 10 de 14

4.3 Mapa de Procesos



5. Liderazgo

5.1 Liderazgo y compromiso

5.1.1 Generalidades

Para la Alta Dirección de Elaplas del Ecuador, todos los esfuerzos para una gestión exitosa están íntimamente vinculados con:

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 11 de 14

- Ofrecer al cliente productos que logren la satisfacción completa y oportuna a sus requerimientos.
- La relación con el cliente y proveedores se desarrolla en una proyección de largo plazo, con una evaluación sostenida que contribuya a mejorar en forma permanente los procesos.
- Todos los trabajadores deben comprometerse, estar motivados y contar con una adecuada formación.

Para cumplir lo anterior, la Alta dirección define como base para el mejoramiento continuo de sus procesos, un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 9001:2015, aplicable en su planta industrial. El enfoque de la Gerencia General es desarrollar una cultura que anime a establecer y mantener altos estándares, recompensando la productividad, identificando y resolviendo los problemas, aceptando recomendaciones para mejoramiento y fomentando respeto mutuo y comunicaciones efectivas entre la empresa y su cliente, colaboradores, proveedores, ambiente y demás partes interesadas.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 12 de 14

El compromiso de la Dirección, está evidenciado mediante la definición de la política de calidad, asegurando que los objetivos de calidad estén establecidos, realizando las revisiones del sistema de gestión y asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios.

5.1.2 Enfoque al cliente

Elaplas del Ecuador reconoce que su organización depende de su cliente, por lo tanto, es absolutamente necesario comprender las necesidades actuales y futuras del mismo, satisfacer sus requisitos y esforzarse en sobrepasar sus expectativas. Esta orientación hacia el cliente, nos conduce a las siguientes acciones:

- Comprender las necesidades y expectativas del cliente.
- Comunicar las necesidades y expectativas del cliente a toda la organización.
- Medir la satisfacción del cliente y actuar sobre los resultados.
- Asegurar la relación con los clientes.

5.2 Política de calidad

Elaplas del Ecuador S.A tiene las siguientes políticas para asegurar la calidad de sus productos y ganar la confianza de nuestro cliente:

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 13 de 14

- Conservar el liderazgo en la fabricación de artículos plásticos complementos de la cerámica sanitaria a nivel nacional
- Mantener efectividad dentro de los procesos de producción
- Contar con personal altamente calificado y motivado
- Innovar nuestros productos cada vez que sea necesario
- Satisfacer las necesidades del cliente
- Mantener el liderazgo tecnológico y de mercado en la fabricación de artículos plásticos
- Asegurar la protección de propiedad intelectual
- Fomentar la ética e integridad en todos los miembros de la organización
- Promover la investigación y desarrollo a nivel organizacional
- Impulsar la responsabilidad social con las industrias del sector
- Promover la mejora continua a nivel de procesos

6. Planificación

6.1 Objetivos de la Calidad

El presente manual de calidad presenta los siguientes objetivos de calidad:

- Mantener un Sistema de Gestión dinámico y participativo, que involucre la mayor parte del personal y que reporte beneficios interna y externamente

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE CALIDAD DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MC-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: Juan Chillagana
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 14 de 14

- Superar las expectativas que tiene el cliente con productos de buena calidad.
- Proporcionar a nuestro cliente productos que cumplan con los requisitos especificados por ellos antes, durante y después del producto vendido.
- Proporcionar a los accionistas de la empresa, los beneficios derivados de las acciones de calidad implantadas, lo cual debe apuntar a un mejor posicionamiento y rentabilidad.
- Mantener permanentemente programas de participación del personal, orientados a cultivar el interés, esfuerzo, compromiso y conocimiento necesarios para mejorar continuamente los procesos, la satisfacción del cliente y sus propios logros.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 1 de 13

5. OBJETIVO

Describir el proceso de producción de piezas plásticas en la empresa ELAPLAS DEL ECUADOR S.A., este proceso debe ser acorde a cantidades, plazos, calidad de producto y proceso de provisión de servicios solicitado por el cliente.

6. AREAS DE APLICACIÓN Y RESPONSABLES

El procedimiento se aplica a la realización de los procesos de producción de inyección de partes. Los responsables del Proceso son las personas que conforman los procesos de producción en la empresa.

Los responsables del procedimiento de Producción son los siguientes:

- Jefe de Planta
- Jefe de Planificación
- Jefe de Producción
- Jefe de Mantenimiento
- Jefe de Bodega
- Jefe de Aseguramiento de Calidad
- Supervisor de Producción
- Operador

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 2 de 13

7. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

3.1 Proceso de Planificación de producción de piezas

Capacidad de la planta

La determinación de la capacidad de la Planta está definida por la capacidad de inyección de las máquinas, ciclo de moldeo de cada uno de los modelos de piezas, y número de cavidades.

Al momento Elaplas tiene las siguientes máquinas inyectoras, como capacidad instalada:

- Battenfeld 6500
- Haitian 700
- Fultec 650
- Fultec 320
- Battenfeld 2750
- Fultec 260 A
- Fultec 260 B
- Battenfeld 1500
- Battenfeld 950
- Fultec 120
- Chung Chao 100

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 3 de 13

Los moldes, su número de cavidades, ciclo de moldeo, y peso de cada una de las piezas, que determinan la capacidad de la planta se presentan a continuación en la siguiente tabla:

		Cavidades	Ciclo (s)	MP	Peso (g)	Colada (g)	Pesp Neto (g)
Accesorio Cisa	SP003131000100	8	30	POM	1,5	5,6	2,2
Arandela Clip	SPPE0027000100	10	30	PPH	2,8	6,5	3,5
Arandela Top Mount	SP000001500100	14	39	PVC	2,7	12,9	3,6
Asiento Caprice	9501 SP0095011301CW	1	88 88	PPH PPH	1240 1240	13,3	1253,3
Asiento Fantasia	109507	1	60	PPH	655	17,4	672,4

		Cavidades	Ciclo (s)	MP	Peso (g)	Colada (g)	Peso Neto (g)
Asiento Montecristo	109501	1	75	PPH	1360	11,6	1371,6
Asiento Standard	9581	1	72	PPH	650	7	657,0
Asiento Universal	9511	1	90	PPH	1280	13,3	1293,3
Base bisagra múltiple	SPP03320130100	8	37	PPH	4,73	9,5	5,9
Bisagra Top Mount	SP000014130100	12	63	PPH	6,56	21,6	8,4
Bisagra Universal	SPP03026130100	2	54	PPC	31	5,9	34,0
Broche Hembra	SPPE0002000100	16	40	PPH	3,8	12,4	4,6
Broche Macho	SPPE0003000100	16	40	PPH	3,8	12	4,6
Cuerpo Válvula de descarga Blanco	SPO03043130100	2	45	ABS	60	7,7	63,9
Flapper Campeón	SPO03437000100	4	46	PVC	30	10,5	32,6
Flapper transparente	SP003097000100	4	43	PVC	27,81	10	30,3
Guarniciones	SP003747141100	12	35	PPH	6	10,9	6,9
Manija Plástica	SP003110130100	4	40	PPH	7,5	2,8	8,2
Palanca de manilla	SP003115130100	4	43	PPH	11,5	15,1	15,3
Pasador Caprice	SPE03214000100	12	40	PEAD	1,52	4,9	1,9

Figura 12: Máquinas Inyectoras

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2010)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 4 de 13

	Cavidades	Ciclo (s)	MP	Peso (g)	Colada (g)	Peso Neto (g)
Pasador Standard						
SPE03334000100	4	27	PEAD	1,2	2	1,7
Pasador Top Mount						
SP000003000100	48	45	POM	1,91	22,3	2,4
Perno Caprice cabeza cuadrada						
SPT03215000100	8	30	POM	5,4	4,5	6,0
Pistón manija						
SP003221130100	4	34	PPH	3,45	5,5	4,8
Riel múltiple						
SPP03332000100	4	18	POM	3	12,4	6,1
Soporte de flapper						
SP003129014100	6	27	PPH	6,6	7	7,8
Tapa Anclaje						
SPPE0027130100	8	37	PPH	3,4	6,2	4,2
Tapa bisagra múltiple						
SPP03331130100	4	34	PPH	3	5,5	4,4
Tapón flapper campeón						
SP003438130100	12	40	PPH	2,2	4,5	2,6
Tornillo Top Mount						
SP004017000100	28	42	POM	5,5	22,6	6,3
Tuerca Caprice						
SPA03216000100	12	44	ABS	3,01	24	5,0
Tuerca pistón						
SP003185130100	4	36	ABS	3	6,2	4,6
Tuerca Top Mount						
SP003024000100	8	44	POM	3,3	9,6	4,5
Tuerca Válvula Descarga						
SP003189130100	4	30	ABS	9	6,1	10,5
Perno Caprice cabeza redonda						
SPT03217314100	8	30	POM	5,4	5,4	6,1
Tirante flapper						
SP003170000100	12	35	PVC	4	17,1	5,4

Figura 12: Continuación...

Fuente: (Elaplas del Ecuador, 2010)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 5 de 13

El proceso de planificación de la capacidad instalada depende del presupuesto anual de la empresa, este permite visualizar en el mediano y corto plazo la capacidad de la planta, las necesidades de mano de obra directa y los requerimientos de materias primas.

Para la elaboración del presupuesto se necesita los siguientes requerimientos:

Requerimiento del cliente

El área de planificación del cliente, entrega al área de Planificación Elaplas, de acuerdo al cronograma definido por Contabilidad, su requerimiento globalizado, para el próximo año, éste deberá contener información mensual de las piezas y colores.

Pronóstico de índices de rotura y condiciones de moldeo

La Jefatura de Planta hace llegar a Planificación, su presupuesto sobre la situación de la planta, en cuanto tiene que ver con:

- Índices de rotura de cada uno de los modelos
- Ciclo de moldeo de cada uno de las piezas
- Número de cavidades de cada uno de los moldes
- Peso de cada una de las piezas. En esta información deberá estar incluido el peso proporcional de la colada.

Inventarios al 1 de Enero

Para el cálculo de los inventarios se realizan las siguientes consideraciones:

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 6 de 13

Obtener del Sistema SAP el inventario en Libros a la fecha de iniciar el cálculo, se recomienda sea el 1 del mes.

Adicionar al inventario el plan o los planes de fabricación que se proyectarán hasta el 31 de Diciembre.

Restar las Ventas o utilizations en procesos que se efectuarán hasta el 31 de Diciembre.

CÁLCULO

Subir al reporte “Balance de capacidades Máquinas, Mano de obra, la siguiente información:

- **Inventario Inicial** (cuando es el Balance de Capacidades Máquinas, Mano de obra correspondiente al mes de Enero, se subirá el cálculo realizado anteriormente del inventario proyectado).
- **Las Ventas.-** Información recibida del cliente. En función de esta información, más, el nivel de stock mínimo que se deseamos tener, obtendremos la **necesidad de fabricación**
- **Información Referente a piezas.-** ciclo de moldeo, número de cavidades, número de operadores por modelo, tipo de materia prima por modelo, peso de la pieza, máquina a utilizar.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 7 de 13

Con la información de la necesidad de fabricación e información referente a piezas se obtiene la necesidad de piezas a fabricar, horas hombre, horas máquina, de materia prima.

La capacidad de las máquinas debe estar con un tope de utilización de 96% (dejando 4% para ineficiencia de planta).

Cálculo de Utilización de Máquina:

Tanto los asientos como las piezas tienen su propio ciclo y su respectiva máquina de fabricación, por lo tanto los requerimientos de hora máquina se consiguen del número de piezas multiplicado por el ciclo de producción multiplicado por el factor de desperdicio.

Horas necesaria de máquina = piezas x ciclo x desperdicio / 3600

Planes mensuales de piezas

Son las revisiones mes a mes de los presupuestos sean estos anuales y/o semestrales, tomando en cuenta la variación en los niveles de ventas, los stocks reales al momento de elaborarse el mismo.

Este plan permite identificar si en el transcurso del mes es posible cumplir con los requerimientos de ventas, y realizar los cambios necesarios.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 8 de 13

Para su cálculo se considera información del cliente, inventarios al 1 del mes y la política de Inventarios.

Este registro nos permitirá visualizar si la capacidad instalada de las máquinas inyectoras de asientos es suficiente.

En el caso de que tuviésemos faltante de capacidad, deberemos trabajar con el nivel de stock o notificar a nuestros clientes, para que ellos procedan a definir prioridades.

Plan diario de fabricación

Este debe ser realizado, máquina a máquina y turno a turno y se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

- **Número de días de existencias de cada uno de las piezas.** Esta información nos permitirá priorizar su elaboración.
- **Ciclos de producción y # de cavidades.** Para determinar el número de piezas en cada turno.
- **Número de operadores necesarios por cada turno.** Nos permitirá optimizar y balancear la MOD de la planta.

3.2 Recepción de materiales e insumos

De acuerdo al Proceso de Planificación, el Jefe de Planta genera una Orden de compra interna en la que especifica las cantidades de materia prima y demás insumos necesarios para la elaboración de los productos inyectados, adicionalmente, el Planificador elabora el Plan Diario de producción.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 9 de 13

Esta planificación debe estar de acuerdo a las necesidades del cliente, este registro es recibido por el Jefe de Planta quién indica las instrucciones de trabajo que se aplicarán durante la elaboración del producto. Una vez que es aprobada la Orden de compra de los materiales y materias primas se procede a la adquisición de las mismas, en donde el bodeguero es el encargado de validar y almacenar los productos entregados por el proveedor contra la orden de compra.

3.3 Preparación de Materia prima

Una vez que la materia prima es retirada de la bodega de suministros es llevada al área de preparación en donde un operario mezcla los aditivos, el color y la materia prima dependiendo de la pieza a producir. Las materias primas depende del tipo de pieza plástica a fabricar, es decir para asientos plásticos la materia prima es el polipropileno, para válvulas es ABS y en los flapers se utiliza PVC.

3.4 Proceso de Inyección

Para el proceso de Producción es de gran importancia que tanto máquinas y moldes de inyección se encuentren en buen estado, así como se debe contar con todos los insumos necesarios para dicha producción.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 10 de 13

El proceso empieza con la recepción del Plan de Producción, los insumos y materias primas de acuerdo a la fórmula específica de las piezas a fabricar. El Jefe de Planta junto al supervisor de producción designan al personal calificado para operar las maquinas inyectoras de plástico verificando que el molde y la mezcla de la materia prima sean los adecuados para iniciar con la producción de complementos plásticos sanitarios.

Dadas las condiciones de arranque para producción se procede a empezar el proceso de inyección de plásticos, para ello el operario debe mantener siempre las condiciones establecidas de acuerdo al Instructivo de Trabajo para Operador de inyección, el operario es el responsable de que el producto terminado cumpla con los requisitos del cliente en base a lo comunicado por el Jefe de Calidad por intermedio de la Ficha Técnica del Producto o del procedimiento que estime conveniente el Jefe de Calidad para la verificación de requisitos, de observar alguna novedad al respecto debe comunicar al Supervisor de Planta de inmediato.

El tiempo estimado de producción de las piezas y dependiendo de las maquinas es de 40 segundos hasta un 1 minuto.

El proceso de inyección tiene cuatro subprocesos entre los cuales están:

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 11 de 13

- **Carga:** El operario carga la materia prima ya mezclada de acuerdo a la fórmula entregada por el Inspector de Calidad dentro de la tolva.
- **Pos-carga:** La materia prima es calentada dentro de la tolva en temperaturas que varían desde 190° hasta 210° C dependiendo el tipo de pieza a fabricar, el supervisor de turno es el encargado de regular la temperatura de la máquina en cada una de sus fases.
- **Enfriamiento:** Una vez que es pasada la materia prima por el tornillo de la maquina e inyectada en el molde se deja enfriar la pieza para que el operario pueda retirarla.
- **Expulsión:** Después de que la maquina haya terminado el proceso de enfriamiento la pieza es retirada por el operario para colocar los empaques en las piezas.

El operario al finalizar el proceso debe registrar todos los datos necesarios en el Reporte de Producción.

Durante esta etapa del Proceso el operario es el responsable del correcto uso de máquina y molde.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 12 de 13

El Jefe de calidad es responsable de que el producto terminado cumpla los requisitos técnicos establecidos y puedan satisfacer las exigencias del cliente.

3.5 Embalaje y Empaque

El Operario una vez recibido el OK de las piezas producidas por parte del Jefe de calidad procede con el empaque y embalaje del producto. El mismo que es embalado dependiendo del tipo de piezas y marca.

3.6 Almacenamiento

El Producto Terminado que cumple con los requerimientos del Plan de Calidad es entregado a Bodega para su conteo e ingreso, El Jefe de Calidad es el responsable de determinar en qué grado se cumplieron los requerimientos en relación a la Especificación del producto y a los requerimientos del cliente.

Si los requerimientos están incumplidos, el Jefe de Calidad le identifica llamándolo Producto No Conforme.

El Jefe de Planta es el responsable de la preservación del producto durante su producción, como también del transporte interno del producto.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: PP-EL-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: César Ati
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 13 de 13

Durante el almacenamiento, el Jefe de Planta es el responsable de proporcionar las condiciones adecuadas para que el producto sea almacenado de forma idónea.

El Jefe de Bodega es el responsable de la preservación del producto durante el transporte.

Anexo 4: Acta de implementación del Sistema de Gestión de Calidad



Av. Morán Valverde Oe3-191 y Teniente Hugo Ortiz
Teléfonos: 2671-717 -3952900
QUITO-ECUADOR

ACTA No. 125

COMITÉ EJECUTIVO DE ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

En la ciudad de Quito, el primer día del mes de Agosto del 2017, a las 9h00, en las oficinas administrativas de la compañía, ubicada en la intersección de las avenidas Morán Valverde OE3-191 y Teniente Hugo Ortiz, previa convocatoria del Vicepresidente de la Compañía Lic. Enrique Egas se reúne el Comité Ejecutivo con la presencia de las siguientes personas:

- Lic. Enrique Egas
- Ing. César Ati
- Ing. David Calderon
- Ing. Katherine Paladines

Preside la reunión el Licenciado Enrique Egas Velásquez Vicepresidente de la compañía y actúa como Secretario de la misma. La Presidencia dispone se proceda a dar lectura de la convocatoria cursada a todos los presentes, y dispone se conceda a conocer el orden del día constante en la misma:

- 1. Lectura y aprobación del acta anterior**
- 2. Autorización a implementar un Sistema de Gestión de la Calidad para el departamento de producción dirigido por la señorita Ingeniera Katherine Paladines y personal de la planta industrial.**

Por medio del Comité Ejecutivo se autoriza a los Administradores de la compañía ELAPLAS DEL ECUADOR S.A a realizar el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad para el departamento de producción.



ENRIQUE EGAS VELASQUEZ
VICEPRESIDENTE EJECUTIVO

Anexo 5: Lista Maestra de Equipos

 ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.		LISTA MAESTRA DE EQUIPOS ELAPLAS DEL ECUADOR											AC-LE-R-01				
LABORATORIO DE PLASTICOS													16-jun-17		Revision: 03		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	MARCA	* MODELO	* SERIE DEL EQUIPO	RANGO DE LECTURA	RANGO DE PRECISIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN (ERROR MÁXIMO PERMITIDO)	UNIDAD DE MEDIDA	PROMEDIO DE USO	TIPO DE USO	INTERVALOS DE VERIFICACIÓN	PATRÓN UTILIZADO	FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN	FECHA PRIMERA CALIBRACIÓN	FECHA ULTIMA CALIBRACIÓN	FECHA EXPIRACIÓN DEL CERTIFICADO	LABORATORIO QUE REALIZO LA CALIBRACIÓN	NOMBRE DE LA PERSONA QUE SE ASIGNO EL EQUIPO
AREA DE PLASTICOS																	
TERMOMETRO INFRAROJO	FLUKE	62 MAX	30422063WS	-30°C a 500 °c	0,1 °C	2 °C	°C	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPT15	ANUAL	2015-08-21	2017-06-16	2018-06-16	METROLAB S.A.	FREDDY LEMA
TERMOCUPLA/ CONTROLADOR	TOKI	TE4-RB10W	S/N	0-100 °C	1 °C	2 °C	°C	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPT15	ANUAL	2017-09-28	2017-09-28	2018-09-28	METROSENS	FREDDY LEMA
CRONOMETRO	STOPWATCH	N/D	TP-ELCRON-02	indef.	0,01s/1s	1 seg en 1 min	seg	DIARIO	CONTROL FUNCIONAL	TRIMESTRAL	ACLEPS12	18 MESES	2015-08-19	2017-08-11	2019-02-11	METROLOGOS ASOCIADOS	FREDDY LEMA
MANOMETRO	WIKA	S/N	S/N	0-1600 KPa	20 KPa	20 KPa	KPa	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPP2	ANUAL	2016-11-21	2016-11-21	2017-11-21	METROLOGIC	FREDDY LEMA
MANOMETRO	WIKA	S/N	S/N	0-1600 KPa	20 KPa	20 KPa	KPa	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPP2	ANUAL	2017-02-16	2017-02-16	2018-02-16	METROLOGIC	FREDDY LEMA
MANOMETRO	WIKA	S/N	S/N	0-1600 KPa	20 KPa	20 KPa	KPa	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPP2	ANUAL	2016-11-21	2016-11-21	2017-11-21	METROLOGIC	FREDDY LEMA
VACUOMETRO	WIKA	S/N	S/N	0-760 mmHg	10 mm Hg	10 mm Hg	mm Hg	DIARIO	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	-	ANUAL	2015-10-29	2017-05-23	2018-05-23	METROLOGIC	FREDDY LEMA
MANOMETRO	WIKA	S/N	S/N	0-200 PSI	2 PSI	4 PSI	PSI	SEMANTAL	ENSAYOS HIDRAÚLICOS	TRIMESTRAL	ACLEPP2	ANUAL	2015-05-13	2017-07-13	2018-07-13	METROLOGIC	FREDDY LEMA
CALIBRADOR PIE DE REY	MITUTOYO	CD-8CSX-B	12904956	0-200 mm	0,01 mm	0,1 mm	mm	DIARIO	CONTROL DIMENSIONAL	TRIMESTRAL	ACLEPL1	ANUAL	2015-08-21	2017-06-21	2018-06-21	INNOVATEC	FREDDY LEMA
REGLA METALICA	S/N	S/N	S/N	0-600 mm	1 mm	2 mm	mm	SEMANTAL	CONTROL DIMENSIONAL	SEMESTRAL	ACLEPL1	2 AÑOS	2017-08-18	2017-08-18	2019-08-18	SUMINCOL	FREDDY LEMA
FLEXOMETRO	STANLEY	30-615	S/N	0-5000 mm	1 mm	2 mm	mm	SEMANTAL	CONTROL DIMENSIONAL	SEMESTRAL	ACLEPL1	2 AÑOS	2017-03-07	2017-03-07	2019-03-07	CELSIUS	FREDDY LEMA
PROBETA	S/N	CLASE B		0-2000 ml	20 ml	20 ml	ml	SEMANTAL	CONTROL FUNCIONAL	SEMESTRAL	-	2 AÑOS	2017-07-17	2017-07-17	2019-07-17	ELICROM	FREDDY LEMA
MEDIDOR DE FLUJO	IFM ELECTRONIC	SM6000	S/N	0,1-25 L/min	0,05 L/min	1 L/min	L/min ó m³/h	SEMANTAL	CONTROL FUNCIONAL	TRIMESTRAL	-	ANUAL	2017-07-17	2017-07-17	2018-07-17	INSTRUMENTOS Y CONTROLES	FREDDY LEMA

Anexo 6: Informe de Resultados FOCUS GROUP



Dirección: Santo Tomás, calle 4 y E2G-Mz-18 Lote 382 ¶
Teléfonos: 0995492930 ¶
QUITO-ECUADOR ¶

INFORME DE RESULTADOS

FOCUS GROUP

Tema: Sistema de Gestión de Calidad

Objetivo: Determinar el conocimiento y aplicación de los Sistemas de Gestión de Calidad y su importancia en el producto terminado.

Fecha: Miércoles 2 y Jueves 3 de Agosto del 2017

Lugar: Av. Turubamba Número: S61-220 Referencia: Junto al Parque Industrial Turubamba de Monjas. (Planta Industrial Elaplas del Ecuador S.A)

Nombre del Moderador: Ing. Alejandro Flores

Participantes: 54 personas distribuidos en 6 grupos

Horario:

Miércoles 2 de agosto del 2017

09:00 am - 11:00 am

11:00 am – 14:00 pm

14:00 pm – 16:00 pm

Jueves 3 de agosto del 2017

09:00 am - 11:00 am

11:00 am – 14:00 pm

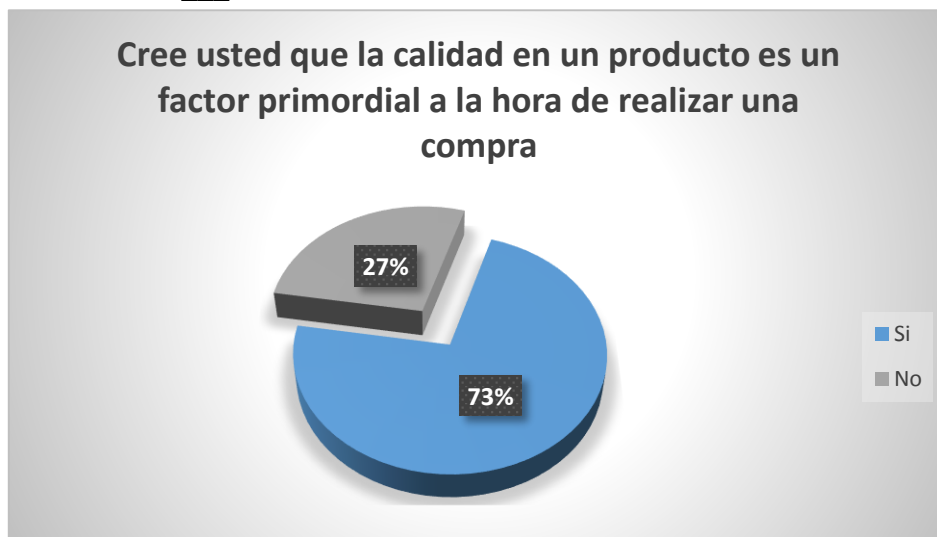
14:00 pm – 16:00 pm

Desarrollo:

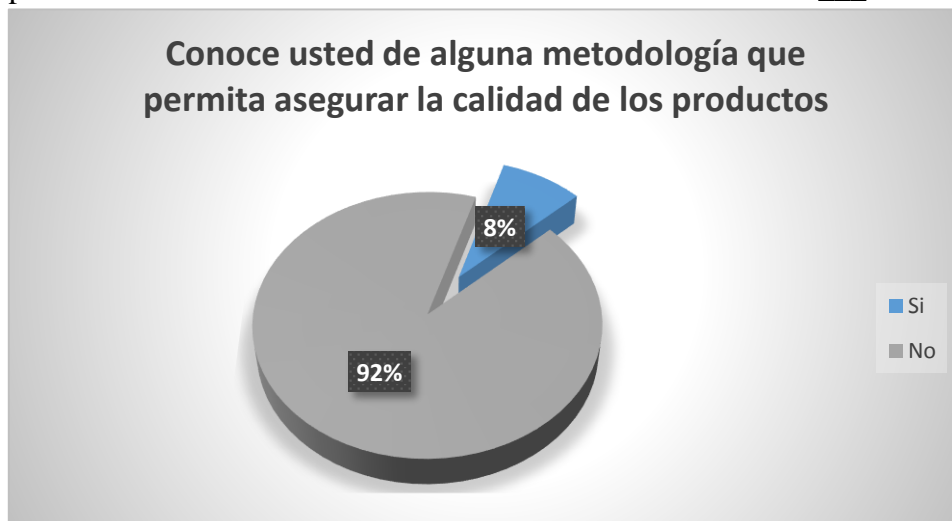
La metodología utilizada dentro del taller se basó en la elaboración de 6 preguntas de respuesta de tipo cerradas sobre el tema expuesto, para contar con un diagnóstico inicial de los participantes.

Las preguntas realizadas se detallan a continuación:

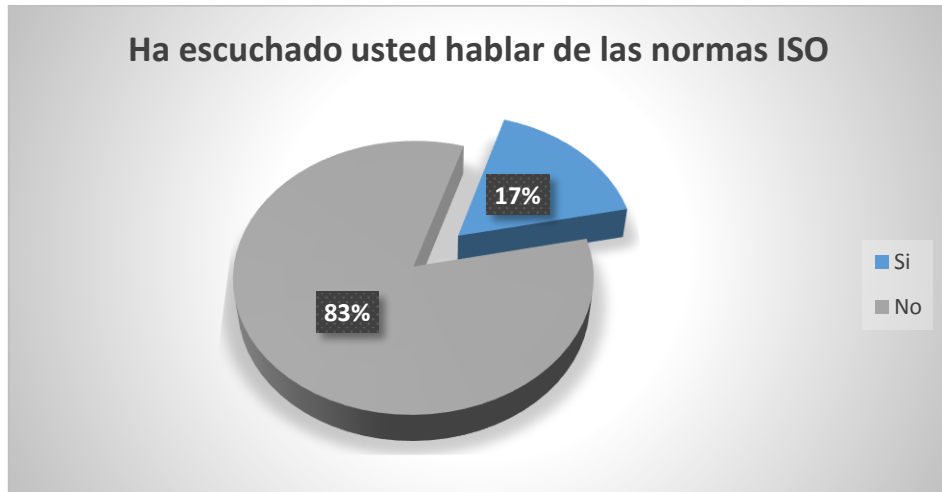
1. ¿Cree usted que la calidad en un producto es un factor primordial a la hora de realizar una compra?
Sí _____ No _____



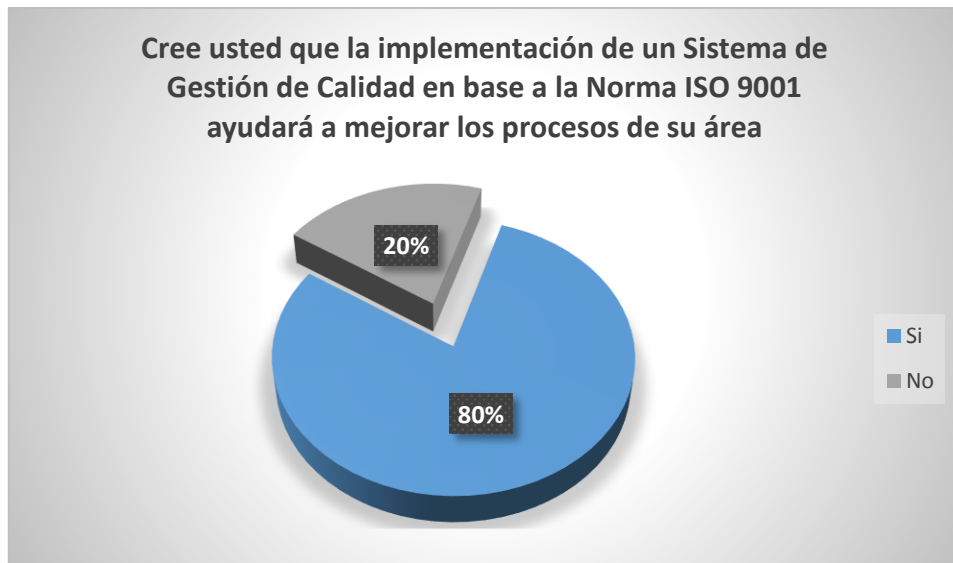
2. ¿Conoce usted de alguna metodología que permita asegurar la calidad de los productos?
Sí _____ No _____



3. ¿Ha escuchado usted hablar de las normas ISO?
Sí ___ No ___



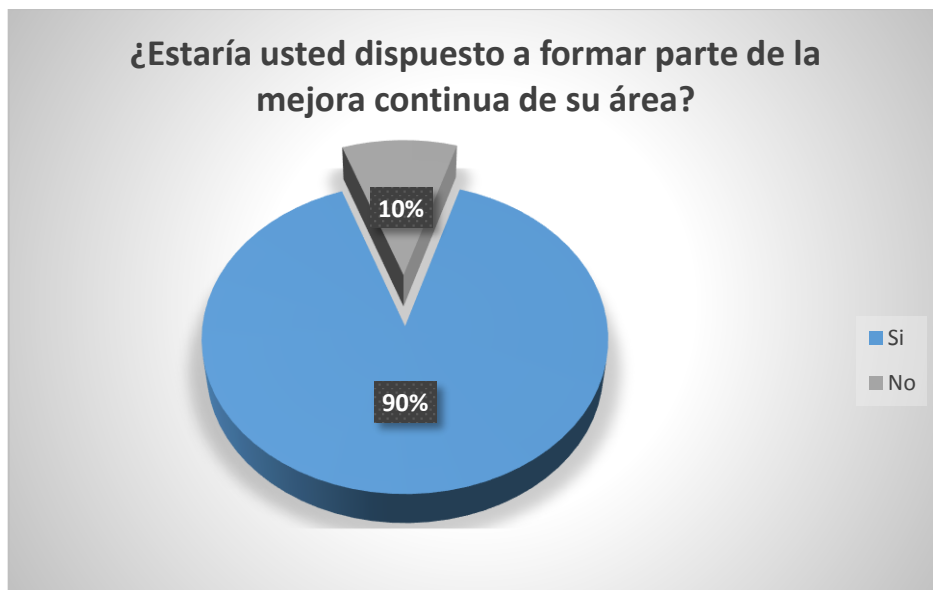
4. ¿Cree usted que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a la Norma ISO 9001 ayudará a mejorar los procesos de su área?
Sí ___ No ___



5. ¿Conoce usted cuáles son las exigencias de su cliente?
Sí ____ No ____



6. ¿Estaría usted dispuesto a formar parte de la mejora continua de su área?
Sí ____ No ____



Resumen del Moderador:

Se expuso a los participantes la situación actual del departamento de producción de Elaplas del Ecuador en donde se dio a conocer que la falta de un Sistema de Gestión de Calidad en los procesos productivos está generando retrasos en los procesos, costos de no calidad, tiempos muertos, entre otros inconvenientes, lo que ha ocasionado la poca satisfacción del cliente con respecto al producto recibido, dejando a la empresa en una situación poca competitiva dentro del mercado.

Se recibió las opiniones de cada participante ocasionando un debate sobre el tema, en donde se pudo observar la falta de conocimiento de las ventajas que puede conllevar la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad dentro del departamento de producción.

Finalmente, se procedió a dar una introducción sobre el Sistema de Gestión de Calidad dentro de un departamento productivo para proceder a realizar un test en base al tema tratado.

Se entregó al departamento de recursos humanos el informe cuantitativo sobre las preguntas realizadas en el test.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink that reads "Alejandro Flores". The signature is stylized with a large, sweeping initial 'A' and 'F'.

Alejandro Flores

0982513364

MODERADOR DE C&P

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

MANUAL DE FUNCIONES

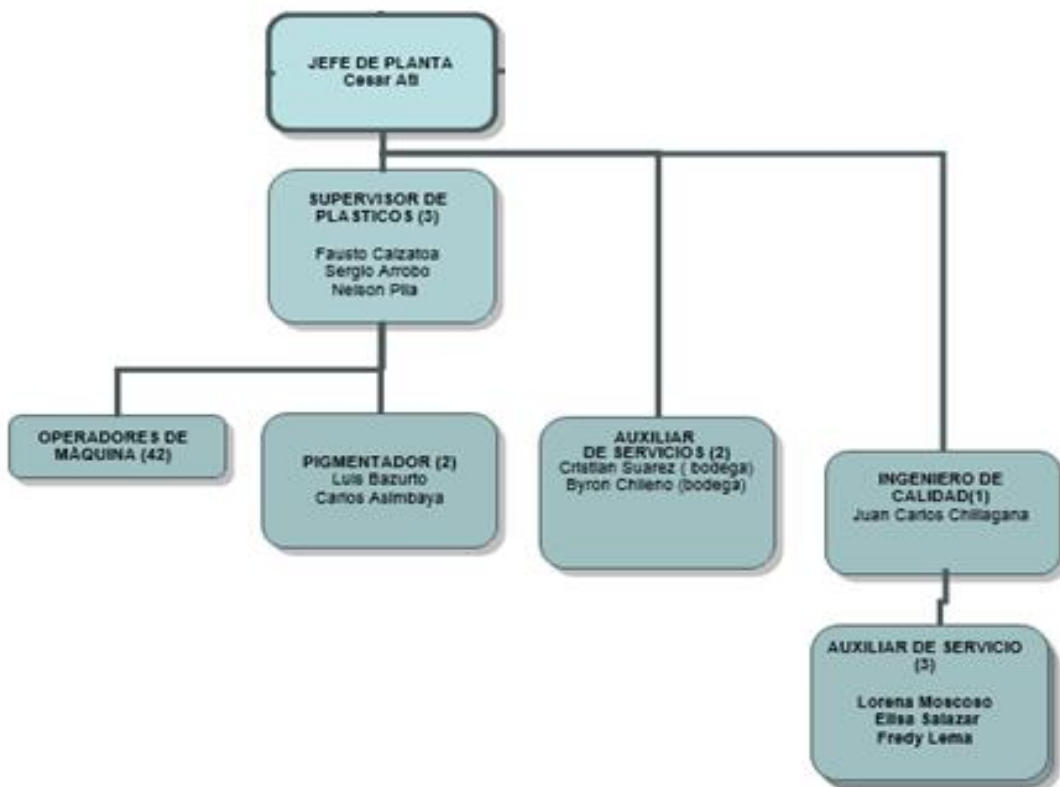
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 1 de 11

1. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO.

El presente manual tiene como objetivo establecer las funciones que desempeñan cada uno de los empleados del área de producción de la fábrica Elaplas del Ecuador S. A.

2. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN



ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 2 de 11

3. PERFIL DE CARGOS

Nombre del puesto: JEFE DE PLANTA

Nivel estructural: Cuarto nivel

Responsable ante: Gerente General

Autoridad Directa: Supervisor de Plásticos, Auxiliar de servicios, Inspector de Calidad.

Descripción Genérica del Cargo: Administrar de forma eficiente los recursos dentro de la planta industrial.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el Gerente General, Supervisor de Planta, Auxiliar de servicios, Inspector de Calidad, personal de Mantenimiento y Asistentes administrativos.
- b) Externamente se relaciona con el cliente

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Masterado en Ingeniería Industrial
- b) **Experiencia Laboral:** Cinco años mínimos de experiencia como Jefe de Planta.
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Excelente manejo de paquetes computacionales, manejo en Sistemas SAP, conocimientos en normativas internacionales e internacionales, conocimientos industriales.
- d) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, comunicación verbal con personas de bajo nivel de estudios, creatividad, facilidad de relaciones interpersonales, habilidad numérica, actitud proactiva, liderazgo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 3 de 11

Nombre del puesto: SUPERVISOR DE PLÁSTICOS

Nivel estructural: Tercer nivel

Responsable ante: Jefe de planta

Autoridad Directa: Operadores de máquinas y pigmentadores

Descripción Genérica del Cargo: Responsable de supervisar el cumplimiento de los procedimientos y actividades en la planta de plásticos.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el jefe de planta, operadores de máquina y pigmentadores, asistentes administrativos, inspector de calidad y auxiliares de servicio.
- b) Externamente no se relaciona con nadie

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Ingeniero Industrial
- b) **Experiencia Laboral:** Dos años mínimos de experiencia como supervisor de planta.
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Excelente manejo de paquetes computacionales, manejo en Sistemas SAP, conocimientos técnicos industriales.
- d) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, comunicación verbal con personas de bajo nivel de estudios, facilidad de relaciones interpersonales, habilidad numérica, actitud proactiva, liderazgo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 4 de 11

Nombre del puesto: OPERADORES DE MÁQUINA

Nivel estructural: Mínimo bachiller

Responsable ante: Supervisor de plásticos

Autoridad Directa: Ninguna

Descripción Genérica del Cargo: Montar y ajustar moldes para la fabricación de piezas plásticas de acuerdo al procedimiento de producción.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el supervisor de plásticos e inspector de calidad.
- b) Externamente no se relaciona con nadie

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Mínimo Bachiller
- b) **Experiencia Laboral:** Un año como operadores de máquinas de inyección
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Excelente manejo de máquinas de inyección.
- d) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, actitud proactiva.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 5 de 11

Nombre del puesto: PIGMENTADOR

Nivel estructural: Mínimo bachiller

Responsable ante: Supervisor de plásticos

Autoridad Directa: Ninguna

Descripción Genérica del Cargo: Pigmentar las piezas plásticas de acuerdo al plan de producción.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el supervisor de plásticos e inspector de calidad.
- b) Externamente no se relaciona con nadie

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Mínimo Bachiller
- b) **Experiencia Laboral:** Un año como esmaltador o Pigmentador.
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Pigmentación de piezas
- d) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, actitud proactiva.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 6 de 11

Nombre del puesto: AUXILIAR DE SERVICIO

Nivel estructural: Mínimo bachiller

Responsable ante: Jefe de Planta e inspector de calidad

Autoridad Directa: Ninguna

Descripción Genérica del Cargo: Dar apoyo y soporte a las áreas de bodega y de calidad.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el supervisor de plásticos, jefe de planta, e inspector de calidad.
- b) Externamente no se relaciona con nadie

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Mínimo Bachiller
- b) **Experiencia Laboral:** Ninguna
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Manejo eficiente de insumos, conocimientos en Excel.
- d) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, actitud proactiva y creatividad.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 7 de 11

Nombre del puesto: INSPECTOR DE CALIDAD

Nivel estructural: Tercer nivel

Responsable ante: Jefe de planta

Autoridad Directa: Auxiliar de servicios

Descripción Genérica del Cargo: Responsable de inspeccionar que las piezas cumplan con los requisitos técnicos y del cliente.

Relaciones de trabajo:

- a) Internamente se relaciona con el jefe de planta, supervisor de planta, operadores de máquina, pigmentadores, asistentes administrativos y auxiliares de servicio.
- b) Externamente se relaciona con el cliente.

Competencias:

- a) **Nivel Educativo:** Ingeniero en calidad y productividad
- b) **Experiencia Laboral:** Dos años mínimos de experiencia como inspector de calidad
- c) **Formación, Capacitación y Entrenamiento:** Excelente manejo de paquetes computacionales, manejo en Sistemas SAP, conocimientos técnicos industriales, conocimiento de normativas nacionales e internacionales.
- e) **Habilidades y destrezas requeridas:** Habilidades para el trabajo en equipo, comunicación verbal con personas de bajo nivel de estudios, facilidad de relaciones interpersonales, habilidad numérica, actitud proactiva, liderazgo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 8 de 11

4. RESPONSABILIDADES

Jefe de planta

- Administrar de forma eficiente la planta
- Realizar el control de producción de la planta
- Designar el personal y moldes en cada máquina de producción según el plan de producción.
- Atender en primera instancia los reclamos del cliente
- Dar soporte a todas las áreas de la planta

Supervisor de plásticos

- Verificar que las condiciones físicas establecidas se mantengan en correcto estado para la producción.
- Revisar que el reporte de producción se encuentre lleno de forma correcta por parte de los operarios.
- Entregar los reportes de producción al auxiliar de servicios de bodega
- Verificar el cumplimiento de las cantidades producidas con lo planificado según el reporte de producción.
- Notificar al personal de mantenimiento cuando existen novedades en las máquinas inyectoras y en los moldes.

Operadores de maquina

- Analizar la Planificación de Producción e interpretar la información que ésta contenga en relación al proceso productivo y organizar el espacio de trabajo para ponerlo operativo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 9 de 11

- Gestionar que el molde se encuentre en condiciones óptimas para comenzar la producción, controlar su correspondencia con el producto a producir y estado general de uso.
- Gestionar las herramientas, elementos o dispositivos de fijación, traslado y elevación del molde.
- Gestionar el material plástico para procesar, los pigmentos o colorantes, aditivos, lubricantes, insertos metálicos, o refuerzos combinados con plástico que llevaré la pieza a producir.
- Preparar el material plástico para ser procesado en la máquina inyectora
- Montar el molde en la máquina para comenzar la producción, posicionarla y fijarla a la inyectora, conectar a la misma las mangueras de aire, agua, aceite hidráulico, conexión eléctrica, controladores, sensores o termocuplas.
- Encender y verificar el funcionamiento de la máquina inyectora así como de los equipos periféricos conectados a la misma.
- Transferir a los comandos de la máquina inyectora los datos de parámetros de procesamiento
- Cargar el material preparado en la tolva de la máquina inyectora en condiciones de ser procesado
- Purgar y limpiar la unidad de inyección de la máquina inyectora.
- Inyectar en fase de Prueba, examinar las piezas obtenidas y reajustar los parámetros para cumplir con los requerimientos de calidad y productividad.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 10 de 11

- Inyectar en fase de Producción, corrigiendo los parámetros para obtener la especificación de piezas solicitadas y realizar las operaciones de terminación tales como rebabado, corte de colada, etiquetado y embalaje.
- Separar manualmente las piezas con defectos y coladas, acumularlas y registrar los datos respectivos
- Cuantificar la producción registrarla en el Reporte de Producción
- Una vez cumplida la planificación, detener el funcionamiento de la máquina inyectora, de todos los equipos periféricos conectados a la misma y otros dispositivos auxiliares utilizados en la producción.
- Realizar las tareas de mantenimiento preventivo de la matriz y de la máquina inyectora.

Pigmentador

- Analizar la Planificación de Producción e interpretar la información que ésta contenga en relación al proceso de pigmentación.
- Gestionar las herramientas, elementos o dispositivos de pigmentación.
- Gestionar los pigmentos o colorantes para la producción.
- Pigmentar las piezas plásticas
- Cuantificar la piezas plásticas en el Reporte de Producción

Auxiliar de servicios:

- Validar que los insumos de materias primas son los solicitados en con cada una de las órdenes de compra.
- Verificar que los insumos cumplan con los requisitos establecidos por el comprador.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.	MANUAL DE FUNCIONES DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	REVISIÓN: 01-09-2017
REFERENCIA: MF-DP-01		ELABORADO POR: Katherine Paladines APROBADO POR: David Calderón
Sistema de Gestión de Calidad		PÁGINA 11 de 11

- Almacenar los insumos en la bodega de materia prima e insumos
- Ingresar los datos presentados en el reporte de producción
- Contar e ingresar el producto terminado según el reporte de producción.

Ingeniero de calidad

- Verificar que el producto terminado cumpla con las características especificadas en la ficha técnica.
- Determinar en qué grado se cumplieron los requerimientos en relación a la Especificación del producto y a los requerimientos del cliente.
- Identificar los producto no conformes y enviarlos a reproceso

Anexo 8: Fichas Técnicas



FICHA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO:	ASIENTO MONTECRISTO PLUS
CÓDIGO SAP :	SP 2095011301BO/ CG
USO O APLICACIÓN:	ASIENTO PARA INODORO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		
ESPECIFICACIÓN	UNIDAD	VALOR
PESO DEL PRODUCTO:	gramos	1200 ±
PESO DE LA COLADA:	gramos	10,5 ±
NÚMERO DE CAVIDADES:	unidades	1
MATERIA PRIMA DE FABRICACIÓN:		
COLOR DEL PRODUCTO:	-	DD Vari
EMPAQUE PRIMARIO:	unid/bolsa	1
EMPAQUE SECUNDARIO:	Caja	1
APILAMIENTO:	Cajas	4 Filas x 3 columnas
ALMACENAMIENTO:		Ambiente seco y limpio.



CONTROL DEL OPERARIO		
PARAMETRO	DESCRIPCION	NOTA
REBABA	NO debe presentar rebabas en contornos del asiento ni en el anillo.	DEFECTO CRITICO
INCOMPLETA	NO debe presentar partes incompletas por más mínimas que sean.	DEFECTO CRITICO
CONTAMINACIÓN	NO debe presentar puntos negros notorios (más de 0,2 mm.), material fuera de tono o manchas por grasas.	DEFECTO CRITICO
RECHUPES	NO debe presentar rechupes en el cuerpo ni deformaciones.	DEFECTO CRITICO
COLOR	DEBE ser uniforme e igual al patrón.	-
RAYADURA/CORTE/BOTA DORES	NO debe presentar ningún tipo de rayadura, mal corte ni botadores de aro sucios.	-
EMPAQUE	DEBE etiquetar correctamente en las respectivas cajas la información de (turno, operador, fecha, producto y cantidad).	-

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

1. Regular los parámetros de inyección de la máquina, instruir al operador y entregar una muestra de la primera inyección a Aseguramiento de Calidad para la aprobación de la producción.

2. Vigilar el cumplimiento y correcta operación del operador.

RESPONSABILIDADES DEL INSPECTOR DE CALIDAD

Durante la inyección y todo el turno el Inspector de Calidad debe realizar los siguientes controles y actividades:

1. Inspeccionar de acuerdo a la planificación horaria el producto (mínimo 3 veces por turno).
2. Informar a la Jefatura de Calidad cuando se encuentre una NO conformidad.
3. Realizar ensayos correspondientes y llenar los formatos destinados para este fin.
4. Registrar y reportar las piezas malas producidas en el turno y la causa de los defectos.
5. Suministrar las respectivas etiquetas y vigilar que sean las correctas para el operador.
6. Verificar la Calidad de las piezas visualmente, el correcto empaque y etiquetado primario, para la respectiva aprobación del producto en el turno generado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:	ULTIMA MODIFICACION:
Ing. Juan Chillagana	Ing. César Ati	Versión 01 / 23-06-2017
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	RESPONSABLE: Juan Chillagana

FICHA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO:	FLAPPER TRANSPARENTE
CÓDIGO SAP :	SP003097000100
USO O APLICACIÓN:	SELLO VALVULA DE DESCARGA
FORMA DE USO:	Sobre zona de asentamiento de válvula de descarga

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		
ESPECIFICACIÓN	UNIDAD	VAL
PESO DEL PRODUCTO:	gramos	27,9 ±
PESO DE LA COLADA:	gramos	10,3 ± 0.05
NÚMERO DE CAVIDADES:	unidades	4
MATERIA PRIMA DE		
COLOR DEL PRODUCTO:	-	Transparente
EMPAQUE PRIMARIO:	Caja	15
APILAMIENTO:	Caja	4 Filas x 3 columnas
ALMACENAMIENTO:	-	Ambiente seco y limpio. Temperatura Ambiente.



CONTROL DEL OPERARIO		
PARAMETRO	DESCRIPCION	NOTA
REBABA	NO debe presentar rebabas en contorno, oreja y entrada del tirante	DEFECTO CRITICO
INCOMPLETA	NO debe presentar falta de material en zona de la pera.	DEFECTO CRITICO
CONTAMINACIÓN	NO debe presentar puntos negros, material quemado o manchas.	-
RECHUPES	NO debe presentar rechupes en ninguna parte del cuerpo.	DEFECTO CRITICO
ORIFICIO FRONTAL	NO debe tener una dimensión diferente de 1,60mm.	DEFECTO CRITICO
FISURA / ROTURA	NO debe presentar fisuras en la pera ni rotura en la oreja.	DEFECTO CRITICO
EMPAQUE	DEBE etiquetar correctamente en las respectivas bolsas la información de (turno, operador, fecha, producto y cantidad).	-

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

1. Regular los parámetros de inyección de la máquina, instruir al operador y entregar una muestra de la primera inyección a Aseguramiento de Calidad para la aprobación de la producción.
2. **Vigilar el cumplimiento y correcta operación del operador.**

RESPONSABILIDADES DEL INSPECTOR DE CALIDAD

Durante la inyección y todo el turno el Inspector de Calidad debe realizar los siguientes controles y actividades:

1. Inspeccionar de acuerdo a la planificación horaria el producto (mínimo 3 veces por turno).
2. Informar a la Jefatura de Calidad cuando se encuentre una NO conformidad.
3. Realizar ensayos de acople de la pieza a pie de máquina y en presencia del operador.
4. Realizar ensayos respectivos y reportar los resultados en el formato destinado para este fin.
5. Registrar y reportar las piezas malas producidas en el turno y la causa de los defectos.
6. Suministrar las respectivas etiquetas y vigilar que sean las correctas para el operador.
7. Verificar la Calidad de las piezas visualmente, el correcto empaque y etiquetado primario, para la respectiva aprobación del producto en el turno generado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:	ULTIMA MODIFICACION:
Ing. Juan Chillagana	Ing. César Ati	Versión 01 / 23-06-2017
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	RESPONSABLE: Juan Chillagana

FICHA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO:	CUERPO VÁLVULA DE DESCARGA
CÓDIGO SAP :	SP 003043130100
USO O APLICACIÓN:	VALVULA DE DESCARGA DE AGUA DEL TANQUE AL INODORO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		
ESPECIFICACIÓN	UNIDAD	VALOR
PESO DEL PRODUCTO:	gramos	58,9 ±
PESO DE LA COLADA:	gramos	8,7 ±
NÚMERO DE CAVIDADES:	unidades	2
MATERIA PRIMA DE FABRICACIÓN:	-	ABS Blanco Virgen
COLOR DEL PRODUCTO:	-	Blanco Natural
EMPAQUE PRIMARIO:	Caja	7
APILAMIENTO:	Caja	4 Filas x 3 columnas
ALMACENAMIENTO:	-	Ambiente seco y limpio. Temperatura Ambiente.



CONTROL DEL OPERARIO		
PARAMETRO	DESCRIPCION	NOTA
REBABA	NO debe presentar rebabas en el hilo de la rosca	DEFECTO CRITICO
INCOMPLETA	NO debe presentar partes incompletas.	DEFECTO CRITICO
CONTAMINACIÓN	NO debe presentar puntos negros, material quemado o manchas.	
RECHUPES	NO debe presentar rechupes en ninguna de las partes de la válvula.	DEFECTO CRITICO
ZONA DE ASENTAMIENTO	NO debe presentar superficie dispereja ni picaduras en zona de Asentamiento del flapper.	DEFECTO CRITICO
FISURAS	NO debe presentar fisuras por golpe en el hilo de la rosca.	DEFECTO CRITICO
EMPAQUE	DEBE SER CUIDADOSO. Etiquetar correctamente en la caja la Información de (turno, operador, fecha, producto y cantidad).	-

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

1. Regular los parámetros de inyección de la máquina, instruir al operador y entregar una muestra de la primera inyección a Aseguramiento de Calidad para la aprobación de la producción.
2. Vigilar el cumplimiento y correcta operación del operador.

RESPONSABILIDADES DEL INSPECTOR DE CALIDAD

Durante la inyección y todo el turno el Inspector de Calidad debe realizar los siguientes controles y actividades:

1. Inspeccionar de acuerdo a la planificación horaria el producto (mínimo 3 veces por turno).
2. Informar a la Jefatura de Calidad cuando se encuentre una NO conformidad.
3. Realizar ensayos de acople de la pieza a pie de máquina y en presencia del operador.
4. Ensayo destructivo de la pieza para verificar que no haya burbujas o espacios huecos dentro de la misma, si
5. Registrar y reportar las piezas malas producidas en el turno y la causa de los defectos.
6. Suministrar las respectivas etiquetas y vigilar que sean las correctas para el operador.
7. Verificar la Calidad de las piezas visualmente, el correcto empaque y etiquetado primario, para la respectiva aprobación del producto en el turno generado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:	ULTIMA MODIFICACION:
Ing. Juan Chillagana	Ing. César Ati	Versión 01 / 23-06-2017
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	RESPONSABLE: Juan Chillagana

Anexo 9: Procedimientos de Ensayo

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 6

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la resistencia de los asientos o tapas, no deberán tener un resultado individual permanente la cual exceda las desviaciones mostradas en la tabla 2 de la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013, los asientos no deben fracturarse, trisarse u otro tipo de falla que inutilice el producto.

2. ALCANCE

Aplica a todos los asientos plásticos contemplados en la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 y otros productos plásticos que requieran de este ensayo.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 6

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013

6. DEFINICIONES

N/A

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Se han estudiado varios métodos para medir la resistencia de los asientos plásticos a la aplicación de fuerzas sobre su estructura sin tener resultados concretos hasta la difusión de la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 en la cual se menciona la cantidad de fuerza que será aplicada sobre el asiento para que su estructura en sí y la de los accesorios adicionales del asiento que es la bisagra y pasadores no se rompan a causa de la tracción que sufre el asiento.

Esta prueba se ejerce una presión de carga distribuida uniformemente sobre la línea central de la barra de (300+/- libras) durante 15 +/- 2 minutos para luego medir la deflexión residual en los puntos de aplicación de la carga de la carga en la pieza de prueba con un instrumento que tenga una exactitud de 0.25 mm (0.001 pulg).

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 6

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de tres partes fundamentales que son el anillo, la tapa, su bisagra con sus respectivos ensambles para poder ajustar la muestra al banco de pruebas y realizar el ensayo.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Balanza (Rango: 0 – 10 Kg) (Ap. 0.1 g)
- Equipo de prueba Estática para asientos.
- Calibrador pie de Rey
- Fluxómetro
- Manómetro
- Cronómetro

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 6.1.1 de Norma ANSI Z124.5-2013)

10.1. Colocar el asiento plástico en el banco de prueba diseñado para el ensayo.

10.2. Desmontar la barra y pesarla en una balanza adecuada, con la finalidad de conocer el peso de la misma al mediante la fórmula $F = \text{MASA (Kg)} * 9,81 \text{ m/s}^2$.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 6

10.3. Medir las dimensiones de la barra lo que son longitud y ancho con la finalidad de obtener el área de la misma mediante la fórmula $A = longitud * ancho$

10.4. La norma nos pide aplicar una carga de 1335 N, con lo cual determinamos que presión debemos aplicar, mediante la fórmula $P = F/A$. No olvidar descontar la carga o peso de la barra.

10.5. Accionamos la barra metálica ajustando el sistema neumático a la presión que se haya calculado en el paso anterior.

10.6. La barra de acero debe colocarse a través del centro de la muestra a prueba y a una distancia, medida desde los orificios de los pernos del asiento, de:

10.6.1. 254 mm (10 pulgadas) para cuencos redondos; y

10.6.2. 305 mm (12 pulgadas) para cuencos alargados.

La distancia se medirá perpendicular a la línea central de la muestra de ensayo. La barra de acero debe ser suficiente para abarcar el ancho de la muestra de ensayo.

10.7. Dejar la barra de acero en su lugar durante 15 minutos ± 2 min.

10.5. Inspeccione la muestra para ver si hay daños visibles mientras la carga está en su lugar.

10.6. Cumplido los 15 minutos retire la barra metálica.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 6

10.7. Medir la deflexión residual del asiento en los puntos de aplicación de la carga, después de retirar la barra, utilizando un instrumento de medición con una precisión de 0,25 mm (0,001 pulgadas).

10.8. Los pasos anteriores se los debe hacer en 4 posiciones:

10.8.1. La barra metálica de forma horizontal en la tapa del asiento.

10.8.2. La barra metálica de forma vertical en la tapa del asiento.

10.8.3. La barra metálica de forma horizontal en el anillo del asiento.

10.8.4. La barra metálica de forma vertical en el anillo del asiento.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LP-R-02**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La deflexión residual máxima de la muestra de ensayo no deberá exceder los valores especificados en la Tabla 14.2-1.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE CARGA ESTÁTICA PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-
AC-LP-P-02		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE	PÁGINA : 6 de 6

Además, cuando se examina de acuerdo con la Cláusula 5.4 de la CSA B45.5 / IAPMO Z124 con la carga en puesta y después de retirar la carga, la muestra de ensayo no deberá mostrar fisuras ni distorsiones visibles.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Evaluación de Asientos Plásticos. (Ver **AC-LP-R-02**)

14.2. Máximas deflexiones residuales

Tabla 14.2-1. Máximas deflexiones residuales

Clasificación de asientos	Máxima deflexión residual (mm)
Residencial	2,54
Comercial - Estándar	2,54
Comercial – Tareas pesadas	1,27

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DINÁMICO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-03		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 5

1. OBJETIVO

Analizar y simular una acción de balanceo para probar la integridad del asiento de inodoro montado, especialmente de la bisagra.

2. ALCANCE

Aplica a todos los asientos plásticos contemplados en la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 y otros productos plásticos que requieran de este ensayo.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DINÁMICO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-03		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 5

6. DEFINICIONES

N/A

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Se han estudiado varios métodos para medir la resistencia de los asientos plásticos a la aplicación de fuerzas sobre su estructura sin tener resultados concretos hasta la difusión de la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 en la cual se menciona la cantidad de fuerza que será aplicada sobre el asiento para que su estructura en sí y la de los accesorios adicionales del asiento que es la bisagra y pasadores no se rompan a causa de la tracción que sufre el asiento.

Esta prueba tiene una duración de 10 000 ciclos los cuales consisten aplicar una fuerza determinada con un intervalo de 0.5 seg en cada golpe y a su vez una duración de 1 seg en cada aplicación de fuerza.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de tres partes fundamentales que son el anillo, la tapa, su bisagra con sus respectivos ensambles para poder ajustar la muestra al banco de pruebas y realizar el ensayo. A su vez que se debe previamente revisar que la muestra no tenga aspectos enunciados en la tabla 1 de la norma ANSI Z124.5-1997

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DINÁMICO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07- 2017
AC-LP-P-03		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

9. EQUIPO REQUERIDO

- Balanza (Rango: 0 – 10 Kg) (Ap. 0.1 g)
- Equipo de prueba Dinámica para asientos.
- Calibrador pie de Rey
- Fluxómetro
- Manómetro
- Cronómetro

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 6.2.2 de Norma ANSI Z124.5-2013)

10.1. Colocar el asiento plástico en el banco de prueba diseñado para el ensayo, el asiento será instalado sobre una placa de acero en el cual los bordes del asiento deberán estar topados a la placa para verificar la resistencia de los topes y postes de la bisagra, esta prueba deberá simular una acción de balanceo para probar la integridad del ensamble de montaje, especialmente la bisagra cuando está en uso.

10.2. Medir el diámetro de los pistones con la finalidad de obtener el área de los mismos mediante la fórmula $A = (3,14 * \text{Diámetro} * \text{Diámetro}) / (2)$.

10.3. La norma nos pide aplicar una carga de 1335 N en cada pistón, con lo cual determinamos que presión debemos aplicar, mediante la fórmula $P = F/A$.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DINÁMICO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07- 2017
AC-LP-P-03		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 5

10.4. Accionamos los pistones ajustando el sistema neumático a la presión que se haya calculado en el paso anterior. La instalación de la prueba deberá consistir en dos cilindros (aire o hidráulico) aplicando una carga designada a intervalos alternados. La carga deberá ser aplicada a un segundo a cada lado con intervalos de 0.5 seg.

10.5. Repetir para el número de ciclos especificado en la Tabla 14.2-1. Un ciclo consiste en aplicar la carga a un lado, esperar, aplicar la carga al otro lado, lo que equivale aproximadamente a 3 seg/ciclo.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LP-R-02**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Luego de haber cumplido los 10.000 ciclos en el banco de prueba dinámica, el asiento no debe presentar deformaciones en su estructura física o en la funcionalidad de las bisagras.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DINÁMICO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 27-07-2017
AC-LP-P-03		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 5

14. ANEXOS

14.1. Registro de Evaluación de Asientos Plásticos.- AC-LP-R-02

14.2. Carga y ciclos dinámicos

Tabla 14.2-1. Carga y ciclos dinámicos

Clasificación de asientos	Carga (N)	Número de ciclos
Residencial	890	10.000
Comercial - Estándar	1.335	10.000
Comercial – Tareas pesadas	1.335	25.000

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE PARACHOQUES PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07- 2017
AC-LP-P-04		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 5

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la resistencia, desgaste, fisuras o desprendimientos de los topes de los asientos plásticos de diferentes tipos.

2. ALCANCE

Aplica a todos los asientos plásticos contemplados en la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 y otros productos plásticos que requieran de este ensayo.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Inspector Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE PARA CHOQUES PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07-2017
AC-LP-P-04		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO	PÁGINA : 2 de 5

6. DEFINICIONES

Además de las definiciones de la B45.5 CSA / IAPMO Z124, las siguientes definiciones se aplicará en este procedimiento:

Topes: Una extensión del asiento o de la tapa que actúa como un espaciador y un cojín entre el asiento y la base a donde será instalado.

Nota: Los topes pueden ser de construcción separada o moldeado integral del asiento.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Se han estudiado varios métodos para medir la resistencia de los asientos plásticos a la aplicación de fuerzas sobre su estructura sin tener resultados concretos hasta la difusión de la Norma ANSI Z124.5-2013 en la cual se menciona la cantidad de fuerza que será aplicada sobre el asiento para que su estructura en sí y la de los accesorios adicionales del asiento que es la bisagra, pasadores y esencialmente para este procedimiento los topes que existen en la tapa y anillo que al tener contacto con el asiento cerámico a una determinada fuerza y por x determinados ciclos estos topes no sufran desgaste, fisuras o desprendimientos.

Esta prueba tiene una duración de 50 000 ciclos los cuales consisten en dejar caer la tapa y anillo de una altura determinada en el apartado 6.5.1 de la Norma ANSI Z 124.5-2013 y luego de culminada la prueba revisar que no exista deformaciones en la zona de asentamiento de asiento (topes) y accesorios del mismo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE PARACHOQUES PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07- 2017
AC-LP-P-04		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de tres partes fundamentales que son el anillo, la tapa, su bisagra con sus respectivos ensambles para poder ajustar la muestra al banco de pruebas y realizar el ensayo.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Equipo de prueba Oscilatoria para asientos.
- Fluxómetro
- Regla metálica

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 6.5.2 de Norma ANSI Z124.5-2013)

10.1. Colocar el asiento plástico en el banco de prueba diseñado para el ensayo, el asiento será instalado sobre una placa de acero en el cual los bordes del asiento deberán estar topados a la placa para verificar la resistencia de los topes y cartuchos de la bisagra, esta prueba deberá simular una acción de apertura y cerrado del asiento ya instalado con la finalidad de probar la integridad de los topes del asiento y la integridad de las bisagras.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE PARACHOQUES PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07-2017
AC-LP-P-04		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 5

10.2. Abra el asiento (o asiento y cubierta, cuando sea aplicable) y colóquelo en caída libre sobre el marco metálico dejando caer la muestra a una altura de 254 mm (10 in) medida en la parte delantera del asiento.

10.3. Un ciclo consistirá en la caída y levantamiento del asiento, por lo cual debe repetirse durante 50.000 ciclos.

10.4. Inspeccionar cada 10.000 ciclos para tener un mayor control de la muestra y verificar los posibles daños o desperfectos que tenga los topes y las bisagras del asiento provocando una no funcionalidad de la muestra.

10.5. Retirar la muestra y verificar la funcionalidad y el objetivo de este procedimiento.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LP-R-02**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Luego de haber cumplido los 50 000 ciclos en el banco de prueba oscilatoria, el asiento no debe presentar deformaciones, ruptura o desprendimiento en los topes, ensambles o en la bisagra.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE PARACHOQUES PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07-2017
AC-LP-P-04		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 5

14. ANEXOS

14.1. Registro de Evaluación de Asientos Plásticos. (Ver **AC-LP-R-02**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE IMPACTO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07-2017
AC-LP-P-05		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE	PÁGINA : 1 de 5

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la resistencia del asiento luego de los impactos en diferentes puntos sin que estas provoquen fisuras o superficies astilladas.

2. ALCANCE

Aplica a todos los asientos plásticos contemplados en la Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013 y otros productos plásticos que requieran de este ensayo.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma IAPMO ANSI Z124.5-2013

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE IMPACTO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07- 2017
AC-LP-P-05		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 5

6. METODOLOGÍA DE ENSAYO

Se han estudiado varios métodos para medir la resistencia de los asientos plásticos a la aplicación de fuerzas sobre su estructura sin tener resultados concretos hasta la difusión de la Norma ANSI Z124.5-2013 en la cual se menciona la cantidad de fuerza que será aplicada sobre el asiento para que su estructura en sí y la de los accesorios adicionales del asiento que es la bisagra y pasadores no se rompan a causa de la tracción que sufre el asiento.

Esta prueba se realiza con una bola de acero de 38 mm (1-1/2") de diámetro y 0,50 libras fuerza, deberá ser soltada una vez por punto de impacto desde la altura indicada para golpear varios puntos diferentes en la superficie de la unidad, en el centro de la tapa, una esquina al centro del aro de la curvatura, en el punto medio a lo largo del borde delgado.

Altura de la caída será de 450 mm (18") sobre el punto de impacto y el largo del tubo guía de 380 mm (15"). La elevación del punto más bajo del extremo del tubo de 75 mm (3") sobre el punto de impacto.

7. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de tres partes fundamentales que son el anillo, la tapa, su bisagra con sus respectivos ensambles para poder ajustar la muestra al banco de pruebas y realizar el ensayo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE IMPACTO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07- 2017
AC-LP-P-05		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

8. EQUIPO REQUERIDO

- Bola de acero de 38 mm (1-1/2 “).
- Equipo de prueba de Impacto para asientos.
- Tubo guía de 380 mm (15”).
- Esponja con solución de agua y tinta negra o azul oscura soluble en agua.
- Balanza Analítica (grado de exactitud de 0.1g)
- Calibrador pie de Rey
- Fluxómetro

9. PROCEDIMIENTO (Numeral 6.6.2. de Norma ANSI Z124.5-2013)

9.1. Colocar el asiento plástico en el banco de prueba diseñado para el ensayo, el asiento será instalado sobre una placa de acero en el cual los bordes del asiento deberán estar topados a la placa.

9.2. Medir el diámetro de la bola de acero a utilizar, la misma debe tener un diámetro de 38 mm \pm 2.

9.3. Pesar la bola de acero en kilogramos, con la finalidad de calcular la fuerza que va ejercer la misma en la prueba mediante el cálculo con la formula $P = \text{masa (Kg)} * 9,81 \text{ m/s}^2$. El peso de la bola deberá ser de 2,20 N \pm 0,05 N.

9.4. Acoplar un tubo que tendrá un diámetro interior de 42 mm (1,6 pulgadas) y una longitud de 380 mm (15 pulgadas).

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE IMPACTO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07- 2017
AC-LP-P-05		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 5

9.5. Sujetar el tubo guía a un soporte de prueba y asegurarse de que esté a 5° de la posición vertical, 75 mm (3 pulgadas) por encima del punto de impacto y alineados a 3,2 mm (0,125 pulgadas) del punto de impacto.

9.6. Sujete la bola de acero de manera que su fondo esté a la misma altura que la parte superior del tubo guía, suelte la bola de acero desde una altura de 450 mm (18 pulgadas) para golpear los tres puntos de impacto referenciales. (Ver Anexo 14.2.)

10. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LP-R-02**

11. CALCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

12. CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO

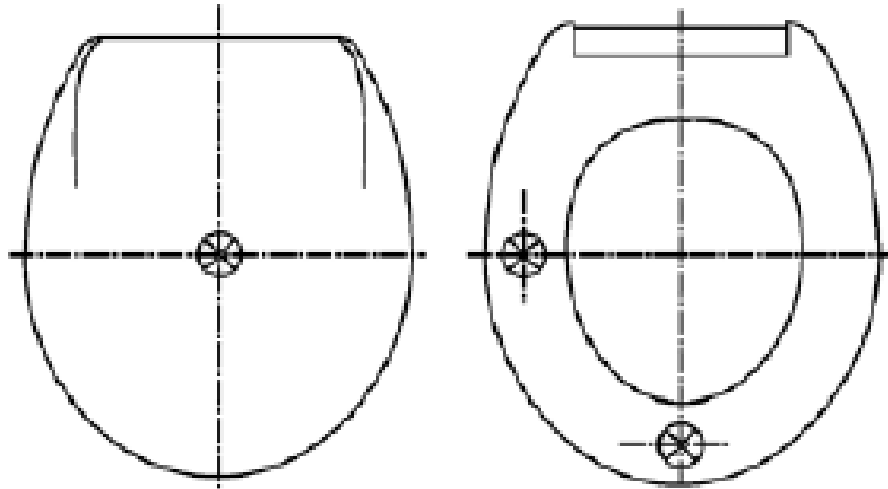
La muestra no debe mostrar trizaduras visibles, grietas visibles o áreas desprendidas.

13. ANEXOS

13.1. Registro de Evaluación de Asientos Plásticos. (Ver **AC-LP-R-02**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE IMPACTO PARA ASIENTOS PLÁSTICOS	REVISIÓN: 01 / 31-07-2017
AC-LP-P-05		Elaborado: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE	PÁGINA : 5 de 5

13.2. Diagrama de Localización de Puntos de Impacto.



ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN ENTRE VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER	REVISIÓN: 01 / 25-07-2017
AC-LP-P-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 5

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la el sello hidráulico entre la válvula de descarga y el flapper, mediante la medición de filtración.

2. ALCANCE

Aplica a todas las válvulas de descarga y flapper, sin importar su procedencia y trazabilidad.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.
Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.
- Norma ASME A112.19.5: 2005

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN ENTRE VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER	REVISIÓN: 01 / 25-07-2017
AC-LP-P-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 5

6. DEFINICIONES

N/A

7. MÉTODO DE ENSAYO

El sello de la válvula de descarga deberá ensayarse con un flapper. El sello hidráulico entre la válvula de descarga y el flapper toma un tiempo de adaptación entre las piezas y en el medio (agua), por lo cual durante 24 horas hay que dejarlos en reposo para que alcance dicho sello y posteriormente evaluar si hay filtrado o no entre dicho sello.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

Las muestras requeridas para el ensayo deben constar de 2 muestras por cada cavidad de la máquina productora de válvula de descarga y de las 4 cavidades de la máquina productora de los flapper.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanques de agua
- Fluxómetro
- Torquímetro
- Probeta (0-1 ml) (0.25 ml)
- Vasos de Precipitación (0-500 ml) (25 ml)
- Termómetro

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN ENTRE VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER	REVISIÓN: 01 / 25-07-2017
AC-LP-P-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

- Durómetro
- Cronómetro

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.4.2.1. (b) de Norma ASME A112.19.5: 2005)

10.1. El responsable técnico del Laboratorio de Ensayos obtendrá una muestra de cada cavidad de lo que son válvula de descarga y flapper correspondiente al lote producido (2 válvulas del turno de la mañana y 2 del turno de la noche), conjuntamente con los implementos necesarios midiendo las variables que pide el registro.

10.2. Instalar las válvulas de descarga, conjuntamente con los empaques y flapper, en los tanques correspondientes al banco de pruebas para filtración. Cada tanque estará marcado con un número que permita identificar a las muestras correspondientes. Además se deberá marcar y registrar el número de cavidad tanto del flapper como de la válvula de descarga.

10.3. Llenar cada tanque con agua a una temperatura entre 16 a 27 °C a una altura de 7 pulgadas medidas desde el fondo del tanque.

10.4. Levante el flapper de la válvula de descarga y descargue liberando toda el agua de cada tanque.

10.5. Llene y repita dos veces el paso anterior. Esto permite que el flapper y la válvula de descarga se mojen y encuentren su sello hidráulico.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN ENTRE VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER	REVISIÓN: 01 / 25-07-2017
AC-LP-P-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE	PÁGINA : 4 de 5

10.6. Una vez más llene el tanque hasta la línea de llenado de 7 pulgadas. Secar con un paño la parte inferior de los tanques y de las válvulas de descarga.

10.7. Los tanques con agua se dejarán así por espacio de 24 horas. Registrar la fecha y hora de inicio y finalización en el respectivo registro.

10.8. Cuando haya transcurrido el período de 24 horas saque toda el agua del tanque y llene nuevamente el tanque hasta la línea de llenado 7 pulgadas y comience el ensayo.

10.9. El ensayo deberá demorar 1 hora +/- 2 min, para cual se debe colocar debajo de las válvulas de descarga vasos de precipitación que permitan recoger el agua en caso de existir filtración alguna.

10.10. Retirar los recipientes colocados en el fondo de los tanques y examinar si hay indicios de filtración. En caso de presentarse fuga, medir volumen de agua recogida en los recipientes.

10.11. Mida el agua sacada del vaso de precipitado colocándolo en una probeta que permita la lectura clara y precisa del volumen filtrado y registre la tasa de filtración como “mL/h”.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LP-R-01**

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN ENTRE VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER	REVISIÓN: 01 / 25-07-2017
AC-LP-P-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 5

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La filtración a través de la válvula durante tanto el comienzo del período del ensayo de la tasa de filtración como después del ensayo de acelerado no deberá exceder 0,25 mL/h.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Evaluación Válvula de Salida y Flapper.- **AC-LP-R-01**

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE RESISTENCIA AL TORQUE ENTRE LA VÁLVULA DE SALIDA Y LA TUERCA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-06		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 4

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la resistencia al torque mediante el acople y ajuste entre la válvula de descarga y la tuerca de seguridad.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE RESISTENCIA AL TORQUE ENTRE LA VÁLVULA DE SALIDA Y LA TUERCA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-06		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 4

6. DEFINICIONES

6.1. Torque: es la fuerza de torsión que impulsa el movimiento de un cuerpo sobre un eje, de manera giratoria. La unidad medida es el Newton metro (Nm) que es una medida de esfuerzo de torsión.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar a la válvula de descarga el empaque de caucho posteriormente montar en una superficie plana perforada con un agujero de diámetro de que permita el ingreso del macho de la válvula y acoplar la tuerca de seguridad para posteriormente aplicar una fuerza de torsión con un Torquímetro que permita medir dicha fuerza aplicada, verificando el cumplimiento del requisito de la Norma.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de tres partes fundamentales que son el cuerpo de la válvula de descarga, el empaque de caucho y la tuerca de seguridad para poder ajustar la muestra en el banco de pruebas y realizar el ensayo.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE RESISTENCIA AL TORQUE ENTRE LA VÁLVULA DE SALIDA Y LA TUERCA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-06		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 4

9. EQUIPO REQUERIDO

- Banco de pruebas (Placa de aluminio de 13 mm de espesor con perforación de 61 mm de diámetro)
- Torquímetro
- Cronómetro
- Calibrador pie de rey

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.9.1 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento

10.2. Acoplar el empaque en el macho de la válvula, el mismo que debe quedar al fondo y fuera del roscado.

10.3. Medir las dimensiones del banco de prueba con el calibrador pie de rey, la placa debe tener 13 mm de espesor y una perforación de 61 mm de diámetro.

10.4. Montar la válvula junto con el empaque en la perforación y por debajo de la placa acoplar la tuerca de seguridad, ajustar todos los hilos de la rosca de manera manual.

10.5. Una vez dado todo el ajuste de forma manual, proceder a dar el ajuste mediante el torquímetro con una fuerza de torsión de 14 Nm.

10.6. Una vez dado la fuerza de 14 Nm, esperar durante 60 segundos.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE RESISTENCIA AL TORQUE ENTRE LA VÁLVULA DE SALIDA Y LA TUERCA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-06		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 4

10.7. Desmontar la muestra del banco de pruebas y observar daños en la muestra (rotura, fisuras o desmontaje del empaque por baja dureza)

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-37**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La válvula y su tuerca no deben presentar señales de daño.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Salida. (Ver **AC-LE-R-37**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S,A	ENSAYO DE GOTEO DE LA VÁLVULA DE SALIDA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-07		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 4

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la funcionalidad e integridad de la válvula de descarga ya instalada para verificar que no presente filtraciones o goteo de agua entre la válvula y el recipiente.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE GOTEO DE LA VÁLVULA DE SALIDA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-07		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 4

6. DEFINICIONES

6.1. Presión hidrostática: es la parte de la presión debida al peso de un fluido en reposo.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar a la válvula de descarga, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el flapper en un recipiente que posteriormente se agregará agua hasta un nivel determinado con la finalidad de verificar filtraciones o goteo debido a la presión hidrostática que ejerce el agua sobre la muestra instalada en el recipiente, verificando el cumplimiento del requisito de la Norma.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de cuatro partes fundamentales que son el cuerpo de la válvula de descarga, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el flapper para poder ajustar la muestra en el recipiente de pruebas y realizar el ensayo.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Recipiente de pruebas (tanque transparente con una altura mínima de 600 mm y una perforación en el fondo de 61 mm)
- Torquímetro
- Cronómetro
- Calibrador pie de rey
- Fluxómetro o regla metálica.

ELAPLAS DEL ECUADOR S,A	ENSAYO DE GOTEO DE LA VÁLVULA DE SALIDA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-07		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 4

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.11.1 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento

10.2. Acoplar el empaque en el macho de la válvula, el mismo que debe quedar al fondo y fuera del roscado.

10.3. Medir las dimensiones del recipiente de pruebas con el calibrador pie de rey midiendo la perforación en el fondo que debe ser de 61 mm y la altura con el flexómetro que debe ser mínimo de 600 mm.

10.4. Montar la válvula junto con el empaque en la perforación y por debajo acoplar la tuerca de seguridad, ajustar todos los hilos de la rosca de manera manual.

10.5. Una vez dado todo el ajuste de forma manual, proceder a dar el ajuste mediante el torquímetro con una fuerza de torsión de 14 Nm.

10.6. Una vez dado el ajuste colocar el flapper.

10.7. Una vez verificado la instalación de la muestra, adicionar el agua en el recipiente hasta una altura de 534 mm medidos desde el fondo del recipiente (nivel de agua que ejercerá presión hidrostática).

10.8. Una vez verificado el nivel de agua dejar la muestra durante 10 minutos (600 segundos).

ELAPLAS DEL ECUADOR S,A	ENSAYO DE GOTEO DE LA VÁLVULA DE SALIDA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-07		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 4

10.7. Durante esos 10 minutos observar indicios de filtración o goteo entre la unión de la válvula de salida y el recipiente de pruebas.

10.8. Una vez finalizado el ensayo desalojar el agua del recipiente y desmontar la muestra para observar algún otro tipo de daños.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-37**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No debe haber filtración o goteo de agua en la unión entre la válvula de salida y el recipiente.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Salida. (Ver **AC-LE-R-37**)

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DE AGUA EN LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-08		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 5

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la funcionalidad e integridad de la válvula de entrada a temperaturas y presiones altas de operación con la finalidad de verificar que no presente filtraciones, goteo, distorsión u otro daño que afecte a su funcionamiento.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DE AGUA EN LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-08		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 5

6. DEFINICIONES

6.1. Distorsión: es la deformación o estiramiento violento de producido por factores externos.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar la válvula de entrada, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el conjunto de herrajes en un recipiente que posteriormente se agregará agua la misma que será sometida a una alta temperatura y presión con la finalidad de verificar filtraciones, goteo o distorsión de la válvula de entrada, verificando el cumplimiento del requisito de la Norma.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de todos los herrajes para un tanque sanitario ya que se simulará el uso del mismo, pero se evaluará el funcionamiento de la válvula de entrada y sus acoples como evaluación principal.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)
- Manómetro
- Sistema de Calentamiento de agua
- Termocupla (sensor de temperatura)

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DE AGUA EN LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-08		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

- Termómetro
- Sistema neumático
- Sistema de bombeo para reflujo y suministro de agua.
- Torquímetro
- Cronómetro
- Calibrador pie de rey
- Fluxómetro o regla metálica.

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.1.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas (se debe instalar los herrajes, accesorios y conexiones tanto de agua y aire con el objetivo de simular el uso de un sanitario de forma automática).

10.3. Abrir las válvulas de suministro de agua y ajustar el nivel del agua en el tanque de pruebas a 50 mm debajo del tubo de rebose de la válvula de descarga, que es el nivel crítico del sistema (NC).

10.4. Regular la presión en el manómetro mediante la válvula reguladora de presión a 862 KPa, que es la presión estática del agua en reposo en el tanque. De no serla así ajustar la válvula hasta alcanzar dicha presión.

10.5. Encender el sistema de calentamiento de agua y setearlo a $48^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, la misma que será controlada con la termocupla y sensor de temperatura.

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DE AGUA EN LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-08		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 5

10.6. ETAPA 1: Una vez alcanzada una presión estática de 862 KPa y temperatura de $48^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, se medirán y verificarán con un manómetro y termómetro previamente calibrados.

10.7. ETAPA 2: Se procede a activar el sistema automático de funcionamiento del equipo, el mismo que debe hacer operar el tanque de pruebas durante 50 ciclos con intervalos de 10 minutos. (Un ciclo es el accionamiento de la manija que descarga de agua del tanque al desagüe).

10.8 Se deben hacer observaciones periódicas cada 10 ciclos para observar deformación u otras condiciones que podrían ser causa de que el dispositivo falle en su funcionamiento.

10.9. ETAPA 3: Una vez terminado los 50 ciclos y con el tanque lleno de agua a temperatura de $48^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, regular la válvula de presión hasta alcanzar los 1 034 KPa.

10.10. Alcanzada dicha presión se debe mantener durante 5 minutos (300 segundos) y observar deformación u otras condiciones que podrían ser causa de que el dispositivo falle en su funcionamiento.

10.11. Una vez finalizado el ensayo desalojar el agua del recipiente y desmontar la muestra para observar algún otro tipo de daños.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

ELAPLAS DEL ECUADOR	ENSAYO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DE AGUA EN LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-08		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 5

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La muestra durante las 3 etapas del ensayo no debe presentar filtración, goteo, distorsión u otro daño que afecte su funcionamiento.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CICLAJE DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-09		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 5

(20% del flujo del llenado total).

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar la funcionalidad e integridad de la válvula de entrada a largo plazo en condiciones de operación con la finalidad de verificar que no presente filtraciones, goteo, distorsión u otro daño que afecte a su funcionamiento.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CICLAJE DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-09		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 5

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

6. DEFINICIONES

6.1. Distorsión: es la deformación o estiramiento violento de producido por factores externos.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar la válvula de entrada, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el conjunto de herrajes en un recipiente que posteriormente se agregará agua la misma que será sometida a una serie definida de ciclos de operación y funcionamiento de la válvula de entrada con la finalidad de verificar filtraciones, goteo o distorsión de la válvula de entrada, verificando el cumplimiento del requisito de la Norma.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de todos los herrajes para un tanque sanitario ya que se simulará el uso del mismo, pero se evaluará el funcionamiento de la válvula de entrada y sus acoples como evaluación principal.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CICLAJE DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-09		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 5

- Manómetro
- Termómetro
- Sistema neumático
- Sistema de bombeo para reflujo y suministro de agua.
- Torquímetro
- Cronómetro
- Probeta plástica
- Calibrador pie de rey
- Fluxómetro o regla metálica.

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.2.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas (se debe instalar los herrajes, accesorios y conexiones tanto de agua y aire con el objetivo de simular el uso de un sanitario de forma automática).

10.3. Abrir las válvulas de suministro de agua y ajustar el nivel del agua en el tanque de pruebas a 7 pulgadas medidas desde el fondo del tanque (Línea de agua WL).

10.4. Regular la presión en el manómetro mediante la válvula reguladora de presión a 620 KPa como mínimo de presión estática, que es la presión del agua en reposo en el tanque. De no serla así ajustar la válvula hasta alcanzar dicha presión. (También se puede controlar con la presión de flujo de 482 KPa, que es la presión cuando se está llenando el tanque). La temperatura del agua debe ser de $16\text{ °C} \pm 11\text{ °C}$.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CICLAJE DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-09		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 5

10.5. Con el agua nivelada en el tanque accionar la manija manualmente (1 ciclo), esperar que se llene el tanque hasta el nivel WL y una vez cerrada la válvula de entrada medir la tasa de goteo que se dé por debajo de la válvula de descarga. Este goteo se lo debe medir con una probeta y como máximo debe ser de 500 ml/min.

10.6. Una vez alcanzada una presión estática de 620 KPa (o presión de flujo de 482 KPa) y temperatura de $16^{\circ}\text{C} \pm 11^{\circ}\text{C}$, se medirán y verificarán con un manómetro y termómetro previamente calibrados.

10.7. Se procede a activar el sistema automático de funcionamiento del equipo, el mismo que debe hacer operar el tanque de pruebas durante 75 000 ciclos con intervalos de máximo 1 minuto. (Un ciclo es el accionamiento de la manija que descarga de agua del tanque al desagüe).

10.8 Se debe hacer observaciones periódicas cada 7 500 ciclos para observar deformación u otras condiciones que podrían ser causa de que el dispositivo falle en su funcionamiento.

10.9. Una vez terminado los 75 000 ciclos establecer la tasa de goteo de 500 ml/min y dejar en reposo durante 30 minutos y observar deformación u otras condiciones que podrían ser causa de que el dispositivo falle en su funcionamiento.

10.10. Una vez finalizado el ensayo desalojar el agua del recipiente y desmontar la muestra para observar algún otro tipo de daños.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CICLAJE DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-09		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 5

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La muestra no debe presentar excesos de goteo, filtración, distorsión u otro daño que afecte su funcionamiento.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 6

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar el dispositivo de prevención de sifonaje inverso de la válvula de entrada a largo plazo en condiciones de operación con la finalidad de verificar que no hay reflujos del agua del tanque a la línea de suministro de agua.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10	ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 6

- Norma NTE INEN 2307

- Norma NTE INEN 2308

6. DEFINICIONES

6.1. Sifonaje inverso: es la pérdida del sello de agua de un sifón ocasionada por efecto de diferencias de presión que pueden ocurrir en el sistema de desagüe provocando el reflujo del agua hacia el punto de menor presión.

6.2. Vacío: El término vacío es utilizado para denominar a la presión del aire que está por debajo de la presión atmosférica normal. La presión atmosférica normal depende de la altitud del lugar donde es medido. Todo descenso de presión atmosférica naturalmente afecta el uso de vacío.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar la válvula de entrada, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el conjunto de herrajes en un recipiente que posteriormente se agregará agua la misma que será sometida a una serie definida de vacíos con la finalidad de verificar si el dispositivo de prevención de sifonaje inverso falla provocando que el agua contenida en el tanque se regrese a la línea de suministro provocando contaminación en todas las líneas de consumo de agua.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 6

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de todos los herrajes para un tanque sanitario ya que se simulará el uso del mismo, pero se evaluará el funcionamiento de la válvula de entrada y sus acoples como evaluación principal.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)
- Manómetro
- Vacuómetro
- Mira de Vidrio
- Colorante para el agua
- Termómetro
- Sistema neumático
- Sistema generador de vacío
- Sistema de bombeo para reflujos y suministro de agua.
- Torquímetro
- Cronómetro
- Calibrador pie de rey
- Fluxómetro o regla metálica.

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.3.2.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 6

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas (se debe instalar los herrajes, accesorios y conexiones tanto de agua y aire con el objetivo de simular el uso de un sanitario de forma automática).

10.3. Realizar las conexiones respectivas del sistema generador de vacío, la mira de vidrio y vacuómetro para el control de las presiones de vacío.

10.4. Abrir las válvulas de suministro de agua y ajustar el nivel del agua en el tanque de pruebas a 25 mm debajo del nivel crítico. Colocar la manguera de relleno fuera del tubo de rebose de la válvula de salida.

10.5. Una vez con el agua hasta el nivel requerido cerrar las válvulas de suministro de agua.

10.6. Agregar el colorante en el agua con una concentración de 1,5 g/L.

10.7. Abrir la válvula de drenaje con la finalidad de vaciar toda el agua a la entrada de la válvula de suministro.

10.8. Aplicar un vacío constante de 630 mm de Hg durante 1 minuto y observar en la mira de vidrio si hay reflujos del agua coloreada contenida en el tanque. (En caso de no alcanzar dicha presión aplicar la máxima presión posible de acuerdo a las condiciones ambientales)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10	ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 5 de 6

10.9. Posteriormente aplicar vacíos continuos de 120, 250, 370, 500 y 630 mm de Hg los mismos que deben ser contantes durante 1 minuto y observar en la mira de vidrio si hay reflujó del agua coloreada contenida en el tanque. (En caso de no alcanzar dichas presiones aplicar las máximas presiones posibles de acuerdo a las condiciones ambientales).

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Reflujó de agua desde el tanque a cualquier presión de vacío generada resultará un rechazo de la muestra.

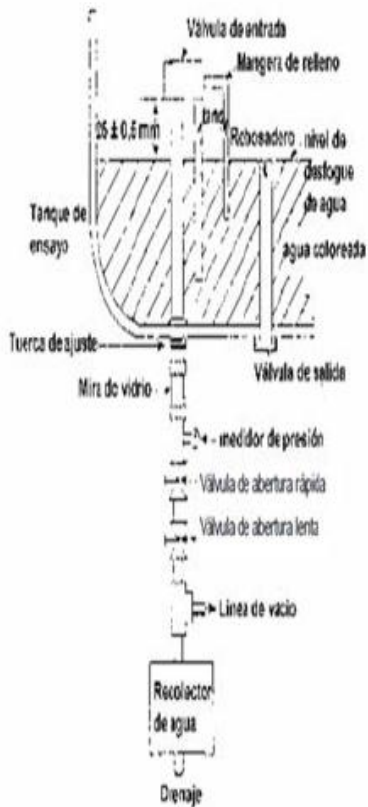
14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

14.2. Esquema de instalación para el ensayo.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	EVALUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE PREVENCIÓN DEL SIFONAJE INVERSO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-10	ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 6 de 6

FIGURA 1. Ensamble del ensayo de la válvula de llenado antisifonaje



ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE LLENADO TOTAL DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-11		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 4

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar que la válvula de entrada proporcione un flujo mínimo de 5,68 l/min del llenado total en el tanque de agua del sanitario a una presión de 103,43 KPa.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE LLENADO TOTAL DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-11		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 4

6. DEFINICIONES

6.1. Flujo: relación entre el volumen de un fluido en un tiempo determinado.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar la válvula de entrada, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el conjunto de herrajes en un recipiente que posteriormente se suministrará agua por la línea de alimentación y en la misma se medirá el flujo que deja pasar la válvula de entrada para que pueda completar el nivel crítico del tanque sanitario.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de todos los herrajes para un tanque sanitario ya que se simulará el uso del mismo, pero se evaluará el funcionamiento de la válvula de entrada y sus acoples como evaluación principal.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)
- Manómetro
- Fluxómetro
- Termómetro
- Sistema de bombeo para reflujos y suministro de agua.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE LLENADO TOTAL DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-11		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 4

- Torquímetro
- Cronómetro

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.4.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas (se debe instalar los herrajes, accesorios y conexiones tanto de agua y aire con el objetivo de simular el uso de un sanitario de forma automática).

10.3. Verificar la línea de suministro de agua, que la misma no tenga fugas o daños que puedan afectar a la medición de flujo y contrarrestar la presión de entrada.

10.4. Abrir las válvulas de suministro de agua y ajustar la válvula reguladora de presión a la presión de 103,43 KPa.

10.5. Una vez con el agua en movimiento se debe observar que valor de flujo se está suministrando mediante la lectura en el fluxómetro, la misma que debe no ser inferior a los 5,68 l/min.

10.6. Una vez determinado el flujo se debe regular la presión a 55,2 KPa y nuevamente leer que flujo nos marca el fluxómetro.

10.7. Una vez determinado los dos flujos a las presiones antes mencionadas, cerrar el suministro de agua y descargar el agua del tanque hacia el desagüe.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE LLENADO TOTAL DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-11		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 4

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La válvula de entrada debe proporcionar un flujo mínimo de 5,68 l/min a la presión de 103,43 KPa.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE RELLENO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-12		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 4

1. OBJETIVO

Analizar y evaluar que la válvula de entrada proporcione a través de su manguera de relleno un flujo mínimo de 1,14 l/min (20% del flujo del llenado total) a una presión de 103,43 KPa.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE RELLENO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-12		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 4

6. DEFINICIONES

6.1. Flujo: relación entre el volumen de un fluido en un tiempo determinado.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

El ensayo consiste en acoplar la válvula de entrada, el empaque de caucho, la tuerca de seguridad y el conjunto de herrajes en un recipiente que posteriormente se suministrará agua por la línea de alimentación y en la misma se medirá el flujo que suministrará a través de la manguera de relleno de la válvula de entrada para que pueda completar el nivel crítico del tanque sanitario.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para el ensayo debe constar de todos los herrajes para un tanque sanitario ya que se simulará el uso del mismo, pero se evaluará el funcionamiento de la válvula de entrada y sus acoples como evaluación principal.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)
- Manómetro
- Probeta
- Termómetro
- Sistema de bombeo para reflujos y suministro de agua.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE RELLENO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-12		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 4

- Torquímetro
- Cronómetro

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.5.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas (se debe instalar los herrajes, accesorios y conexiones tanto de agua y aire con el objetivo de simular el uso de un sanitario de forma automática).

10.3. Verificar la línea de suministro de agua, que la misma no tenga fugas o daños que puedan afectar a la medición de flujo y contrarrestar la presión de entrada.

10.4. Abrir las válvulas de suministro de agua y ajustar la válvula reguladora de presión a la presión de 103,43 KPa.

10.5. Una vez con el agua en movimiento se debe colocar la salida de la manguera de relleno en la probeta (con la finalidad de recolectar el agua en la probeta) y se debe tomar el tiempo con el cronómetro el instante en que caiga la primera gota de agua y se esperara hasta que se llene de agua en la probeta durante 60 segundos (1 minuto).

10.6. Una vez completado los 60 segundos, se retirará la probeta o se cerrará la válvula de suministro de agua con la finalidad de apreciar y leer la cantidad de volumen recolectada en mililitros (ml).

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	ENSAYO DE CAPACIDAD DE RELLENO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-12		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 4

10.7. Una vez determinado el volumen de agua en “ml”, se hará un cálculo simple que es dividir el volumen de agua recolectada en la probeta para el tiempo medido con la siguiente fórmula el resultado de la operación nos dará el flujo de agua en ml/min que no debe ser menor a 1,14 L/min (20% del flujo del llenado total).

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La manguera de relleno de la válvula de entrada debe proporcionar un flujo mínimo de 1,14 l/min (20% del flujo del llenado total) a la presión de 103,43 KPa.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	REVISIÓN DE TOMAS DE ENTRADA DE AIRE Y ACOPLA DE LA MANGUERA DE RELLENO DE LA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-13	VÁLVULA DE ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 1 de 4

1. OBJETIVO

1.1. Revisar y asegurar que la válvula de entrada tenga protecciones en las entradas de tomas de aire con el fin de proteger la caída de materiales extraños dentro de la misma.

1.2. Revisar y asegurar que la manguera de relleno de la válvula de entrada tenga un medio de fijación al rebosadero de la válvula de salida con el fin de que se mantenga sujeta a presiones altas que pueda experimentar el flujo de agua.

2. ALCANCE

Aplica a todos los productos descritos en la Norma NTE INEN 2307.

3. RESPONSABILIDAD

Jefe del Área.- Garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

Técnico Responsable de turno.- La ejecución del ensayo.

4. ACTUALIZACIÓN

La actualización de este procedimiento se realizará anualmente, previa a la revisión de la Dirección y cuando existan cambios significativos que lo ameriten.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	REVISIÓN DE TOMAS DE ENTRADA DE AIRE Y ACOPLE DE LA MANGUERA DE RELLENO DE LA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-13	VÁLVULA DE ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 2 de 4

5. REFERENCIAS

Se han tomado como referencia los siguientes documentos en su última edición.

- Norma NTE INEN 2306
- Norma NTE INEN 2307
- Norma NTE INEN 2308

6. DEFINICIONES

6.1. Flujo: relación entre el volumen de un fluido en un tiempo determinado.

7. METODOLOGÍA DE ENSAYO

La revisión consiste en una inspección visual de la válvula de entrada para asegurar la protección, operación y funcionamiento de la misma.

8. MUESTRA PARA ENSAYO

La muestra requerida para debe ser una válvula de entrada empaquetada, con el fin de inspeccionar la Calidad que ofrece el proveedor del producto.

9. EQUIPO REQUERIDO

- Tanque de pruebas (tanque transparente que se asemeje en diseño a un tanque sanitario)

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	REVISIÓN DE TOMAS DE ENTRADA DE AIRE Y ACOPLE DE LA MANGUERA DE RELLENO DE LA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-13	VÁLVULA DE ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 3 de 4

10. PROCEDIMIENTO (Numeral 4.5.2 de Norma NTE INEN 2307:2002)

10.1. Tomar la muestra para ensayo según el punto 8 de este procedimiento.

10.2. Instalar la válvula de entrada en el tanque de pruebas

10.3. Verificar que la válvula este protegida contra la caída de materiales extraños o impurezas que puedan afectar a su funcionamiento, principalmente en las tomas de entrada de aire.

10.4. Verificar que la manguera de relleno tenga algún medio para su fijación en el tubo rebosadero de la válvula de salida, dicha fijación debe ser de provisión del producto.

10.5. Una vez revisado e inspeccionado se puede decir que la válvula de entrada está en buen estado para su operación.

11. REGISTRO DE DATOS

Registrar los datos durante todo el ensayo en el Formato **AC-LE-R-36**

12. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

No aplica.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	REVISIÓN DE TOMAS DE ENTRADA DE AIRE Y ACOPLA DE LA MANGUERA DE RELLENO DE LA	REVISIÓN: 00 / 25-08-2017
AC-LP-P-13	VÁLVULA DE ENTRADA	Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	LABORATORIO DE ENSAYOS	PÁGINA : 4 de 4

13. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO


13.1. La válvula de entrada debe tener protecciones en las entradas de tomas de aire con el fin de proteger la caída de materiales extraños que afecten a su funcionamiento.

13.2. La manguera de relleno de la válvula de entrada debe tener un medio de fijación al rebosadero de la válvula de salida con el fin de que se mantenga sujeta a presiones altas que pueda experimentar el flujo de agua.

14. ANEXOS

14.1. Registro de Ensayos para Válvulas de Entrada. (Ver **AC-LE-R-36**)

Anexo 10: Registro de Ensayos

		REGISTRO DE ENSAYOS PARA VALVULAS DE ENTRADA LABORATORIO DE ENSAYOS				AC-LE-R-36 Revision: 02				
NORMAS APLICADAS: NTE-INEN 2306 : 2002 / NTE-INEN 2307 : 2002 / NTE-INEN 2308 : 2002				ALCANCE DE EVALUACIÓN: PRODUCTO DESCRITO EN LA NORMA NTE INEN 2307						
FECHA INICIO DE EJECUCIÓN DE ENSAYO:		27/09/2017		FECHA FINALIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE ENSAYO:		27/09/2017				
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:		Valvula de Entrada		NÚMERO DE LOTE:		-				
NÚMERO DE ENSAYO:		242		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:		SP-XXXLXXX-E242-M1				
4.1 Ensayo de Temperatura y Presion de Agua (INEN 2307)		DATOS DEL ENSAYO 4.1.				CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES	
Requerimiento		# CICLOS CONTROLADOS	TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN ESTÁTICA (KPa)	TIEMPO (segundos)		SI	NO		
Ensayo 4.1.2.1. NTE INEN 2307		(-50 mm H2O debajo del NC) (48 ± 2) °C (862) KPa	N/A	48	880	N/A	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION #1)		0 a 10 ciclos con intervalos de (600 seg), (48 ± 2) °C, (862) KPa	5	47	860	-	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION #2)		11 a 20 ciclos con intervalos de (600 seg), (48 ± 2) °C, (862) KPa	16	48	860	-	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION #3)		21 a 30 ciclos con intervalos de (600 seg), (48 ± 2) °C, (862) KPa	27	49	860	-	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION #4)		31 a 40 ciclos con intervalos de (600 seg), (48 ± 2) °C, (862) KPa	33	47	860	-	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION #5)		41 a 50 ciclos con intervalos de (600 seg), (48 ± 2) °C, (862) KPa	48	46	860	-	X		S/N	
Ensayo 4.1.2.3. NTE INEN 2307		(1034 Kpa), (48 ± 2) °C, (300 seg)	N/A	47	1040	-	X		S/N	
4.2. Ensayo de Ciclaje (INEN 2307)		DATOS DEL ENSAYO 4.2.					CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES
Requerimiento		# CICLOS CONTROLADOS	TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN ESTÁTICA (KPa)	TASA GOTE Q	INSPECCION (fecha)		SI	NO	
Ensayo 4.2.2.1. NTE INEN 2307		max 0,5 l/min de goteo	N/A	N/A	N/A	0,02	04/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 1)		0 a 7.500 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	5.125	15,2	620	N/A	05/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 2)		7.501 a 15.000 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	12.045	18,3	640	N/A	08/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 3)		15.001 a 22.500 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	17.847	24,8	640	N/A	11/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 4)		22.501 a 30.000 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	24.635	25,1	660	N/A	15/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 5)		30.001 a 37.500 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	36.145	27,2	680	N/A	21/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 6)		37.501 a 45.000 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	41.587	20,9	640	N/A	24/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 7)		45.001 a 52.500 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	49.831	24,7	640	N/A	28/09/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 8)		52.501 a 60.000 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	54.213	22,6	640	N/A	03/10/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 9)		60.001 a 67.500 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	63.987	25,2	620	N/A	09/10/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (INSPECCION 10)		67.501 a 75.000 ciclos (16 ± 1) °C, (620 KPa), sin permitir goteo	74.895	24,3	620	N/A	12/10/2017	X		S/N
Ensayo 4.2.2.2. NTE INEN 2307 (PARTE 2)		mantener a (16 ± 1) °C, (620 KPa), (0,5 l/min) durante (1.800 ± 30) seg	N/A	27,1	620	0,04	13/10/2017	X		S/N
4.8. Manguera de Relleno (INEN 2307)		CRITERIO DE ACEPTACION			DESCRIPCIÓN DEL MEDIO DE ASEGURAMIENTO		SI	NO	OBSERVACIONES	
Aseguramiento de Manguera de Relleno		Verificar si dispone de dispositivo para asegurar manguera, luego de completar el ensayo 4.2			LA MUESTRA DEBE CONTAR CON UN MEDIO DE ASEGURAMIENTO DE LA MANGUERA DE RELLENO		SOPORTE PLÁSTICO		X	S/N

4.3 Sifonaje Inverso (INEN 2307)	Requerimiento	DATOS DEL ENSAYO 4.3.			CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES
		PRESIÓN DE VACÍO (mm Hg)	TIEMPO (seg)	TEMPERATURA (°C)		SI	NO	
4.3.2. Procedimiento	(25 ± 0,5) mm debajo del NC	N/A	N/A	N/A	NO DEBE HABER INDICIOS DE COLORANTE EN LA MIRA DE VIDRIO O TUBO TRANSPARENTE DURANTE EL ENSAYO			
4.3.2.1. Apertura de valvula	Elementos retencion abiertos, con alambre (0,81 mm diámetro)	N/A	N/A	N/A				
4.3.2.2(b)	630 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	410	60,02	24,1				no se alcanza los 630 mm Hg
4.3.2.2(c)	120 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	120	60,01	24,3		X		S/N
4.3.2.2(c)	250 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	250	60,03	24,2		X		S/N
4.3.2.2(c)	370 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	370	60,02	24,5		X		S/N
4.3.2.2(c)	500 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	410	60,03	25,1		X		no se alcanza los 500 mm Hg
4.3.2.2(c)	630 mm Hg durante 60 seg. (16 ± 11)°C	410	60,01	24,7			no se alcanza los 630 mm Hg	

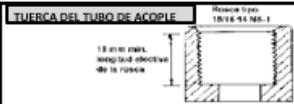
4.4. Capacidad de llenado Total (INEN 2307)	Requerimiento	DATOS DEL ENSAYO 4.4.					CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES
		VOLUMEN (L)	PRESIÓN DE FLUJO (KPa)	TIEMPO (min)	TEMP. (°C)	FLUJO (L/min)		SI	NO	
4.4.1. Flujo Total	mínimo 5,68 L/min a (103,43) KPa, (16 ± 11)°C	N/A	100	N/A	19,8	5,85	LA MUESTRA DEBE PROPORCIONAR UN FLUJO TOTAL MINIMO DE 5,68 l/min a una presión de 103,43 KPa.	X		S/N
4.4.2.1. Procedimiento	volumen / tiempo a (55,2) Kpa, (16 ± 11)°C	N/A	50	N/A	19,7	3,12		X		S/N


SOLO DISPOSITIVOS DE REPOSICION		DATOS DEL ENSAYO 4.5.					CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES
4.5. Capacidad de Relleno (INEN 2307)	Requerimiento	VOLUMEN (L)	PRESIÓN DE FLUJO (KPa)	TIEMPO (min)	TEMP. (°C)	FLUJO (L/min)		SI	NO	
4.4.1. Como repuesto, Capacidad de llenado total	entrada de la válvula 5,68 L/min a (103,43) KPa, (16 ± 11)°C	N/A	100	N/A	19,8	5,85	LA MANGUERA DE RELLENO DEBE PROPORCIONAR UN FLUJO MINIMO DE 1,14 l/min a una presión de	X		S/N
4.5.2.1. Procedimiento	mínimo 20% capacidad de llenado total (103,43 KPa), (16 ± 11)°C	1,20	100	1,02	19,4	1,18		X		S/N

4.6. Marca del Nivel Critico (INEN 2307)	Requerimiento	DATOS DEL ENSAYO 4.6.			CUMPLE		OBSERVACIONES
		PRESION DE VACÍO (mm Hg)	TIEMPO (s)	NC	SI	NO	
4.6.2.1. Procedimiento	635 mm Hg durante 30 seg. (16 ± 11)°C	410	30,02	-			no se alcanza los 635 mm Hg
4.6.2.1. Procedimiento	120, 250, 370, 500, 635 mm Hg durante 10 seg. (16 ± 11)°C	120, 250, 370, 410	10,02	-			no se alcanza los 500 ni 635 mm Hg
4.6.2.2. Determinación Nivel Critico	Incrementos de 1,59 mm Hg hasta ver agua coloreada en mira	-	-	-			se puede incrementar por que lo maximo es 410 mm Hg

4.7. Tomas de entrada de Aire (INEN 2307)	Requerimiento	CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE		OBSERVACIONES
			SI	NO	
Instalacion del dispositivo	Proteccion para el NO Ingreso de materiales extraños al dispositivo	TOMAS DE ENTRADA DE AIRE DEBEN ESTAR PROTEGIDAS PARA PREVENIR LA CAIDA O ADMISION DE MATERIAL EXTRAÑO DENTRO DEL MECANISMO	X		S/N
Inspeccion Visual	Tomas de aire sin materiales extraños		X		S/N

4.1 ANALISIS DIMENSIONAL VÁLVULA DE ENTRADA (INEN 2306)

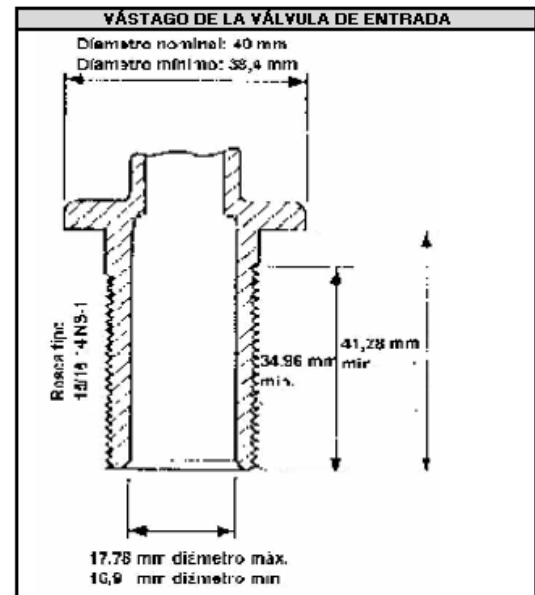
TUERCA DEL TUBO DE ACOPLE	4.1.1. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)	TOLERANCIAS		MEDICION
		MAXIMO	MINIMO	
	TUERCA DEL TUBO DE ACOPLE	mm	mm	mm
	Longitud efectiva de la rosca	N/A	15,00	15,12
	Diámetro menor	22,25	21,84	21,97

TUERCA DE SEGURIDAD VÁLVULA DE ENTRADA	4.1.2. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)	TOLERANCIAS		MEDICION
		MAXIMO	MINIMO	
	TUERCA DE SEGURIDAD VÁLVULA DE ENTRADA	mm	mm	mm
	Diámetro nominal	N/A	38,00	38,02
	Diámetro mínimo	N/A	36,40	36,57
	Altura mínima	N/A	7,87	7,89
	Diámetro menor de la rosca	22,25	21,84	22,06
	Verificación de la rosca con GALGA MACHO 15/16"-14 UNS	GO PD 0,8911		CUMPLE
	Verificación de la rosca con GALGA MACHO 15/16"-14 UNS	NOGO PD 0,9014		CUMPLE

4.1. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)	TOLERANCIAS		MEDICION
	MAXIMO	MINIMO	
VÁSTAGO DE LA VÁLVULA DE ENTRADA	mm	mm	mm
Diámetro nominal del cuerpo	N/A	40,00	41,36
Diámetro mínimo del cuerpo	N/A	38,40	39,1
Altura mínima del cuerpo del vástago	N/A	41,28	41,98
Longitud efectiva de la rosca	N/A	34,96	35,32
Diámetro Interno min	N/A	16,90	16,82
Diámetro Interno max	N/A	17,78	18,22
Diámetro mayor de la rosca	23,77	23,37	23,55
Verificación de la rosca con GALGA HEMBRA 15/16"-14 UNS	GO PD 0,8895		CUMPLE
Verificación de la rosca con GALGA HEMBRA 15/16"-14 UNS	NOGO PD 0,8816		CUMPLE

FREDDY LEMA

Asistente de Laboratorio
Realizado



JUAN CHILLAGANA

Responsable de Area
Revisado

EQUIPOS UTILIZADOS	
EQUIPO	CODIGO
Termocupla	LPT2
Manometro	LPP8
Manometro	LPP9
Fluómetro	ELACL3
Termometro	LPT1
Manometro	LPP5
Vacuometro	LPP11
Flujómetro	LP81
Cronometro	LPCR2
Probeta	LPY1
Banca de Prueba	BP #1
Banca de Prueba	BP #2
Banca de Prueba	BP #3
Calibrador	LPL1
Juego de Galgas	LPR1



REGISTRO DE ENSAYOS PARA VALVULAS DE SALIDA

AC-LE-R-37

LABORATORIO DE ENSAYOS

Revision: 02

NORMAS APLICADAS
NTE-INEN 2306 : 2002 / NTE-INEN 2307 : 2002 / NTE-INEN 2308 : 2002

ALCANCE DE EVALUACIÓN: PRODUCTO DESCRITO EN LA NORMA NTE INEN 2307

FECHA INICIO DE EJECUCIÓN DE ENSAYO:	27/09/2017	FECHA FINALIZACION DE EJECUCIÓN DE ENSAYO:	27/09/2017
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Válvula de salida	NÚMERO DE LOTE:	L1017
NÚMERO DE ENSAYO:	564	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	SP-3043L1017-E564-M1

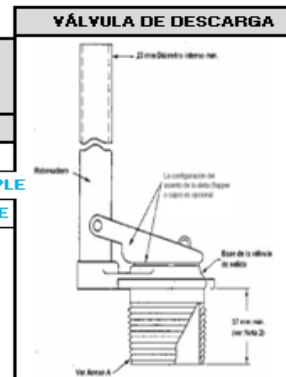
4.9. Ensayo de Torque para rosca alterna (INEN 2307)	Requerimiento	MEDICIÓN		CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		Torque (Nm)	Tiempo (seg)		SI	NO	
4.9.1 Asegurar el Torque entre la Válvula -Tuerca	Montar en una placa de aluminio de 13mm x diam 61 mm. Y aplicar un Torque de 14 Nm durante 60 seg.	14	60,25	La válvula y su tuerca no deben presentar señales de daño.	X		S/N

4.11. Ensayo de goteo valvula de salida (INEN 2307)	Requerimiento	MEDICIÓN		CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		Altura de agua (mm)	Tiempo (seg)		SI	NO	
4.11.1 Asegurar que no exista goteo.	Altura de 534 mm de nivel del agua durante 10 minutos (600 seg)	535	600,32	No debe haber fugas de agua en la unión entre valvula y el recipiente.	X		S/N

4.2 REQUISITOS DIMENSIONALES PARA LA VALVULA DE SALIDA (INEN 2306)

4.2.1. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)			TOLERANCIAS		MEDICIÓN	
CUERPO VÁLVULA DE DESCARGA	NO NÓMINAL DEL VÁ	DIÁMETRO	MAXIMO	MINIMO		
			TIPO DE ROSCA	pulg	mm	mm
2 - 11,5 NPSM-1 (ROSCA EXTERNA)	2	50,80	59,72	59,32	59,66	59,48
Verificación de la rosca con GALGA HEMBRA	GO DE 2" x 11,5 NPSM		GO PD 2,2944		D CUMPLIO	CUMPLE
Verificación de la rosca con GALGA HEMBRA	NOGO DE 2" x 11,5 NPSM		NOGO PD 2,2850		CUMPLE	CUMPLE

4.2.2. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)	TOLERANCIAS		MEDICIÓN	
	MAXIMO	MINIMO	1	2
VÁLVULA DE DESCARGA	mm	mm		
Diámetro interno tubo de rebalse	N/A	23,00	23,55	23,78
Altura del macho de la válvula	N/A	37,00	38,12	38,09



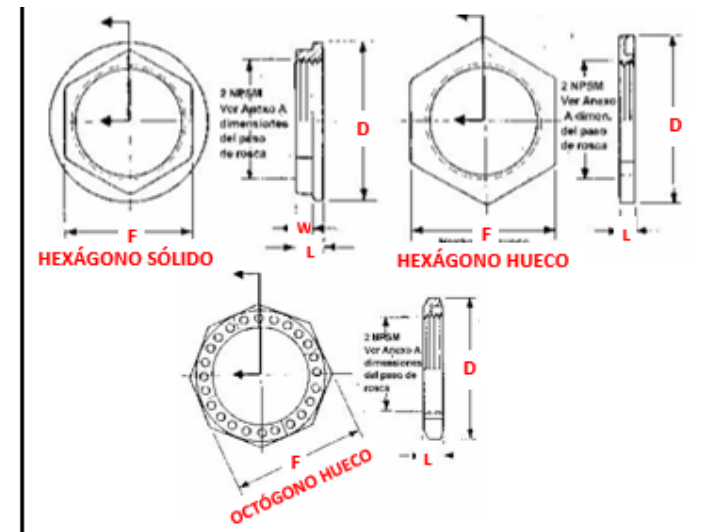
EQUIPOS UTILIZADOS	
EQUIPOS	CODIGO
Cronómetro	LPCR2
Torquímetro	LPF2
Regla Metálica	LPL2
Banco de Pruebas	BP #8
Banco de Pruebas	BP #2
Calibrador Pie de Rey	LPL1
Juego de Galgas	LPR1

TIPOS Y FORMAS DE TUERCAS DE SEGURIDAD

4.2.3. Requisitos Dimensionales (INEN 2306)	TIPOS Y FORMAS DE TUERCAS DE SEGURIDAD						MEDICIÓN	
	HEXAGONO SÓLIDO		HEXAGONO HUECO		OCTÓGONO HUECO			
	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	1	2
TUERCA DE SEGURIDAD	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
2 - 11,5 NPSM-1 (ROSCA INTERNA)	57,84	57,38	57,84	57,38	57,84	57,38	57,68	57,55
D	N/A	76,20	N/A	85,73	N/A	82,55	76,88	76,77
F	63,50	61,98	76,20	73,03	76,71	75,18	62,14	62,21
L	9,53	6,35	9,53	6,35	10,57	10,11	7,45	7,12
W	N/A	6,35	N/A	N/A	N/A	N/A	6,87	6,77
Verificación de la rosca con GALGA MACHO	GO PD 2,2963		GO PD 2,2963		GO PD 2,2963		NO CUMPLE	CUMPLE
Verificación de la rosca con GALGA MACHO	NOGO PD 2,3044		NOGO PD 2,3044		NOGO PD 2,3044		NO CUMPLE	CUMPLE
TIPO DE TUERCA SELECCIONADA	X							

FREDDY LEMA

Asistente de Laboratorio
Realizado



JUAN CHILLAGANA

Responsable de Area
Revisado



**REGISTRO DE EVALUACIÓN VÁLVULA DE SALIDA Y FLAPPER
LABORATORIO DE ENSAYOS**

AC-LP-R-01
Revision: 02/26-07-2017

NORMAS APLICADAS
ASME A112.19.5 : 2005

Fecha de inicio del ensayo	28/09/2017
Fecha de finalización ensayo	28/09/2017

	VALVULA DE SALIDA	FLAPPER	EMPAQUE
Identificación de la Muestra	SP-3840L1017-E122	SP-2190L1017-E122	SP-3780L1017-E122
Descripción del producto	VALVULA DE SALIDA	FLAPPER CAMPEON	EMPAQUE CONICO
Número de Lote	L1017	L1017	L1017

4.4.2.1. ENSAYO DE RITMO DE FILTRACIÓN (Ver AC 7 pulgadas 16 - 27 °C 24 horas 1 hora ± 2 min)													CRITERIO DE ACEPTACION	CUMPLE	
NÚMERO DE TANQUE	# CAVIDAD VALVULA	# CAVIDAD FLAPPER	TIPO DE EMPAQUE	DUREZA DEL EMPAQUE (Shore)	ALTURA DEL NIVEL DE AGUA (pulgadas)	TEMPERATURA DEL AGUA (°C)	HORA INICIO	HORA FIN	TIEMPO DE FILTRADO (horas)	VOLUMEN DE AGUA FILTRADA (ml)	TASA DE FILTRACIÓN (ml/hora)	SI		NO	
1	1	1	CONICO	55	7	25,2	10:00	11:00	1,02	0	0	La válvula y el flapper presentarán como máximo una tasa de goteo de 0,25 ml/hora.	X		
2	2	3	CONICO	54	7	25,4	10:05	11:05	1,05	0	0		X		
3	2	4	CONICO	50	7	24,8	10:10	11:10	1,01	0	0		X		
4	1	1	CONICO	55	7	25,1	10:15	11:15	1,04	0	0		X		

EQUIPOS UTILIZADOS	
MAGNITUD	CODIGO INTERNO
Cronómetro	LPCR2
Torquímetro	CPF2
Banco de Pruebas	BP #9
Termómetro	LPT1
Flexómetro	ELACL3
Probeta	LPV2
Vasos de precipitación	-
Durómetro	LPD1

FREDDY LEMA

Técnico de Laboratorio
Responsable del ensayo

JUAN CHILLAGANA

Jefe de Calidad
Responsable del Área



REGISTRO DE EVALUACIÓN DE ASIENTOS PLÁSTICOS
LABORATORIO DE ENSAYOS

AC-LP-R-02
Revision: 02 / 10-08-2017

NORMAS APLICADAS: ANSI Z 124.5:2013

Fecha de inicio de ensayo	29/09/2017
Descripción del producto	ASIENTO FANTASIA BLANCO
Identificación de la Muestra	SP-2095L1017-13080-E152
Peso del producto (gramos)	756
Número de Lote	L1017

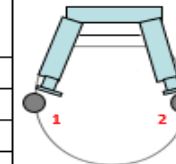
Fecha de finalización ensayo	29/09/2017
------------------------------	------------

Destino y/o proceder de la muestra	Destrucción
------------------------------------	-------------

6.1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA								CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	CUMPLE		
FORMA/SITIO DE CARGA	M	F1= M*9.81	L	B	A= $\frac{L+B}{10\ 000}$	P= $\frac{1335-F1}{A+1000}$	15 min ± 2 min		SI	NO	
HORIZONTAL (TAPA)	4,01	39,24	38,3	5,3	0,02	80	15,05	X		S/N	
VERTICAL (TAPA)							15,09				
HORIZONTAL (ANILLO)							15,11				
VERTICAL (ANILLO)							15,07				

La deflexión residual máxima de la muestra de ensayo no deberá exceder los 2,54 mm. Además, cuando se examine la muestra con la carga y después de retirar la carga, la muestra de ensayo no deberá mostrar fisuras ni distorsiones visibles.

6.2 PRUEBA DE CARGA DINÁMICA							CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIONES
INTERVALO DE CICLOS PARA CONTROL	LECTURA NÚMERO DE CICLO	D1	D2	A1= $\frac{3,14+D1+D1}{4+10\ 000}$	A2= $\frac{3,14+D2+D2}{4+10\ 000}$	P= $\frac{1335}{A1+1000}$		SI	NO	
0 - 2.000	1.750	7,78	7,79	0,00476	0,00476	280	Después de los 10.000 ciclos no deberá haber deterioro visible del asiento y la funcionalidad de las bisagras no deberán ser afectadas.	X		S/N
2.001-4.000	3.124									
4.001-6.000	5.147									
6.001-8.000	7.544									
8.001-10.000	9.874									



ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE
CAMBIOS**

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	CONTROL DE CAMBIOS	REVISIÓN: 00 / 15-09- 2017
AC-PP-CC-01		Elaborado por: Juan Chillagana
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	PROCESO DE PIGMENTACIÓN	PÁGINA : 1 de 1

1. OBJETIVO

Verificar, documentar e informar sobre los cambios producidos durante el proceso de producción.

2. ANTECEDENTES

En la última revisión de las órdenes compra, el proveedor de los pigmentos informó la posible variación de tonalidad en el color azul en el producto final, debido al cambio de materias primas.

3. CONTROL DE CALIDAD

Durante la preparación de los nuevos pigmentos el supervisor de plásticos informó a atención al cliente la variación en la tonalidad del color azul debido a la variación en la fórmula del proveedor.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

**PROCEDIMIENTO CONTROL DE
PRODUCTO NO CONFORME**

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	REVISIÓN: 00 / 20-09-2017
AC-PP-PNC-01		Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: Inspector de Calidad
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	PROCESO DE PRODUCCIÓN	PÁGINA : 1 de 2

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para definir el tratamiento y control de los productos que han sido considerados como no conformes.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todos los procesos del área de producción.

3. RESPONSABILIDAD

La aplicación y seguimiento del cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento es de responsabilidad del jefe de planta y del inspector de calidad, sin embargo en cada subproceso indicado en el alcance cada propietario del mismo será responsable de la identificación, control, tratamiento del producto no conforme detectado en su proceso tal como se indica en el presente documento.

4. ACTUALIZACIÓN

Este procedimiento será actualizado cuando existan cambios importantes que ameriten su revisión.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	REVISIÓN: 00 / 20-09-2017
AC-PP-PNC-01		Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: Inspector de Calidad
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	PROCESO DE PRODUCCIÓN	PÁGINA : 2 de 2

5. CONTROL DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

Teniendo ya identificados los productos que no cumplen a conformidad con las especificaciones y requisitos técnicos y del cliente, se establece el tratamiento en cada uno de los procesos dentro del área de producción

Recepción de materiales

Cuando llegan los materiales a la bodega y estos no cumplen con las especificaciones requeridas, estos son rechazados y devueltos al área de compras para que notifique al proveedor el retiro de su producto, si este no es retirado en un lapso de 30 días el material será destruido para evitar el uso no intencionado del producto.

El control, la autoridad y responsabilidad para el manejo del producto no conforme es del inspector de calidad.

Proceso de inyección

Durante el proceso de inyección se realizan varios controles a las piezas plásticas para garantizar la conformidad del producto, si la pieza presenta defectos críticos se considera producto no conforme y este es retirado de forma inmediata para entrar a reproceso. El control, la autoridad y responsabilidad para el manejo del producto no conforme es del inspector de calidad y supervisor de plásticos.

CONVOCATORIA

Estimados auditores,

La presente tiene como objeto, convocar a la Reunión de Apertura de las auditorías internas 2017 en día 3 de Octubre a las 10 am.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Katherine Paladines", enclosed within a blue oval shape.

Ing. Katherine Paladines

AUDITOR LIDER

PLAN DE AUDITORÍA

OBJETIVO

Evaluar la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad a través de la ejecución de auditorías internas en los procesos de producción con el fin de identificar las oportunidades para la mejora continua.

ALCANCE

El plan de auditoría se realizará a los procesos productivos de: Recepción de Materias Primas, Preparación de Materia Prima, Proceso de Inyección, Inspección de calidad, embalaje, empaque y almacenamiento.

CRITERIOS

Se utilizara los criterios establecidos en la norma ISO 9001:2015

CALENDARIO DE LAS AUDITORÍAS

PROCESOS	AUDITOR LIDER	AUDITORES	RESPONSABLE	FECHA	EIVIADO CRONOGRAMA
1 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES	KATHERINE PALADINES	FAUSTO CAIZATOA	SERGIO ARROBO	4 Y 5 DE OCTUBRE 2017	ENVIADO
2 PREPARACIÓN DE MATERIA PRIMA		NELSON PILA	SERGIO ARROBO		ENVIADO
3 PROCESO DE INYECCIÓN		CESAR ATI Y JUAN CARLOS CHILLAGANA	FAUSTO CAIZATOA		ENVIADO
4 INSPECCIÓN DE CALIDAD		CESAR ATY Y NELSON PILA	JUAN CHILLAGANA		ENVIADO
5 EMBALAJE Y EMPAQUE		FAUSTO CAIZATOA	NELSON PILA		ENVIADO
6 ALMACENAMIENTO		SERGIO ARROBO	NELSON PILA		Y 5 DE OCTUBRE 2017

RESPONSABILIDADES DEL GRUPO DE AUDITORES INTERNOS

- Preparar y divulgar el plan de auditorías. (Auditor Líder)
- Coordinar y realizar la reunión de Apertura (Auditor Líder)
- Elaborar los los reportes de Hallazgos. (Auditor Interno y Auditor Líder)
- Realizar entrevistas a los dueños y participantes de los procesos (Auditor Interno y Auditor Líder)
- Clasificar los hallazgos de auditoría. (Auditor Interno y Auditor Líder).
- Elaborar el informe final de auditoría. (Auditor Líder)
- Coordinar y realizar la reunión de Cierre (Auditor Líder)

DOCUMENTACIÓN A UTILIZAR EN EL PROCESO DE AUDITORÍA

- Norma Internacional ISO 9001:2015
- Procedimiento de los procesos de producción.
- Normas Internacionales y nacionales de las piezas plásticas.

CONVOCATORIA

Estimados auditores,

La presente tiene como objeto, convocar a la Reunión de Enlace de las auditorías internas 2017 el día 6 de Octubre a las 10 am.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Katherine Paladines". The signature is stylized and includes a large, sweeping flourish above the name.

Ing. Katherine Paladines

AUDITOR LIDER

CONVOCATORIA

Estimados auditores,

La presente tiene como objeto, convocar a la Reunión de Cierre de las auditorías internas 2017 el día 7 de Octubre a las 10 am.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Katherine Paladines". The signature is stylized and includes a large, sweeping flourish above the name.

Ing. Katherine Paladines

AUDITOR LIDER

INFORME DE AUDITORÍAS INTERNAS

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

Para: Enrique Egas Velásquez

Fecha: 10 de Octubre del 2017

Departamento auditado: Producción

Audidores: De acuerdo al plan de auditorías

Responsable de los procesos auditados: De acuerdo al plan de auditoría

Metodología de auditoría: Inspección en situ y por muestreo.

Observaciones de auditoría:

Se evidenció en el proceso de almacenamiento el mal entramado en los pallets de carga (apilamiento) de las piezas plásticas terminadas y embaladas lo cual se procedió a levantar una no conformidad en el proceso de almacenamiento a la **cláusula 8.5.4 de la norma ISO 9001:2015 Preservación** que menciona que la organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.



Ing. Katherine Paladines

Auditor Líder

Anexo 14: Procedimiento de Mejora Continua

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

**PROCEDIMIENTO DE MEJORA
CONTINUA**

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	PLAN DE MEJORA CONTINUA	REVISIÓN: 00 / 20-10-2017
AC-PMC-01		Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: Inspector de Calidad
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		PÁGINA : 1de 1

OBJETIVO:

Establecer acciones de mejora en el departamento de producción a través de las inspecciones y auditorías realizadas con la finalidad de asegurar la calidad en los procesos y en el producto.

PROCESOS:

Se planteó acciones de mejora a los procesos de inyección y almacenamiento.

PROBLEMAS DETECTADOS:

- Mal entramado de piezas plásticas en el proceso de almacenamiento
- Poca eficiencia en tiempo en el enfriamiento de las piezas en tinas

ACCIONES DE MEJORA

- Crear un procedimiento de almacenamiento de piezas plásticas embaladas y terminadas y capacitar al personal encargado del bodegaje en el almacenamiento de piezas.
- Comprar una máquina para enfriamiento en el proceso de inyección.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A

**PROCEDIMIENTO DE
ALMACENAMIENTO**

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO	REVISIÓN: 00 / 23-10-2017
BT-PA-P01		Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: César Ati
ALMACENAMIENTO		PÁGINA : 1 de 3

OBJETIVO:

Establecer un procedimiento adecuado para el tramado de piezas plásticas con la finalidad de evitar que se deteriore el producto.

RESPONSABLE	PASO	ACTIVIDAD
AUXILIAR DE SERVICIOS	1	Cuando el producto haya ingresado a bodega el personal encargado del paletizado pondrá en paletas todo el producto con embalaje separando el producto por modelo, color y calidad.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	2	Una vez completa la paleta de los diferentes productos una persona del área de Embalaje lo revisará y colocará una hoja de ingreso.
AUXILIAR DE SERVICIOS	3	Revisa que la paleta no lleve producto roto o mezclado, de encontrarse debe retirarlo y restar la cantidad.
AUXILIAR DE SERVICIOS	4	Ingresa al sistema el producto que consta en las hojas de ingreso.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A		REVISIÓN: 00 / 23-10-2017
BT-PA-P01	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO	Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: César Ati
ALMACENAMIENTO		PÁGINA : 2 de 3

PALETIZADO

Las paletas para uso del área de paletizado y más centros en Elaplas tienen las dimensiones de acuerdo a los planos, esto lo maneja Mantenimiento.

El proveedor deberá colocar la fecha de fabricación con marcaje permanente en todas las paletas, ésta marcación debe ser legible una vez paletizado y apilado el producto en las bodegas.

El usuario debe darle el tratamiento adecuado de manera que se puedan preservar las paletas por un tiempo indeterminado y la trazabilidad será importante.

El operador de montacargas no puede colocar paletas en el piso para luego empujarlas ya que éste arrastre ocasiona daños al piso y la paleta.

Las paletas no pueden ser arrojadas con producto de rotura a las cajas destinadas para éste efecto ya que automáticamente se dañan.

Finalmente cuando ya las paletas hayan sufrido daños en su estructura por cualquier causa deberán ser entregadas al contratista para que sean reparadas y éste deberá colocar el número correspondiente de reparación es decir R1, R2, R3, etc.

Las paletas para reparación deben salir únicamente de la planta de producción Elaplas del Ecuador y el responsable de ésta entrega es el usuario.

Si luego de haber determinado el periodo de vida útil las paletas son dañadas por una mala operación del usuario le serán facturados los valores correspondientes.

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO	REVISIÓN: 00 / 23-10-2017
BT-PA-P01		Elaborado por: Katherine Paladines Aprobado por: César Ati
ALMACENAMIENTO		PÁGINA : 3 de 3

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento del producto terminado se debe realizar en las áreas cubiertas de las bodegas de producto terminado, con la utilización de paletas de madera para optimizar su manipuleo y transporte a los sitios de entrega. Nuestro producto es auto soportante y por esta razón su apilamiento se lo realiza en forma horizontal y colocando normalmente tres o cuatro por columna.