



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

COLEGIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Reingeniería del sistema de las auditorías de procesos por capas LPAs en una empresa automotriz fabricante de columnas de dirección y partes de forja en frío.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:

ANDREA TLAPA HERNÁNDEZ

ASESOR:

M. Sc. A. CARLOS ROBERTO IBAÑEZ JUÁREZ

Índice

Dedicatoria

Agradecimientos

Introducción

Definiciones

Capítulo I. Protocolo de investigación	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación y delimitación de la investigación	4
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos particulares	7
1.4 Pregunta general de investigación	8
1.5 Tipo de investigación.....	8
Capítulo II. ¿Qué es un Sistema de Calidad?	9
2.1 ¿Cuál es el beneficio del Sistema de Calidad?	19
2.2 Normas relacionadas a un sistema de calidad en la industria automotriz.....	21
2.3 Requerimientos de la norma ISO/TS 16949:2009 y la satisfacción del cliente	23
2.4 Medición de la efectividad del sistema a través de auditorías.....	27
2.4.1 Tipos de auditorías	27
2.4.2 Auditorías de proceso	29
2.5 ¿Qué son las Layered Process Audits LPAs?	30
2.5.1 Propósito, alcance y beneficios de las LPAs	32
2.5.1.1 Propósito	33
2.5.1.2 Alcance.....	33
2.5.1.3 Beneficio	34
2.5.2 Elementos clave para un proceso efectivo	35
2.5.3 Elaborar las preguntas correctas	38
2.5.4 Planear y conducir las auditorías de proceso	41
2.5.5 Revisión de resultados y acciones correctivas	44

Capítulo III. Sistema de Calidad y auditorías de proceso en la organización	46
3.1 Situación actual de la empresa.....	46
3.1.1 Forja en frío.....	47
3.1.2 Columnas de dirección.....	47
3.2 Alcance y beneficios del Sistema de Calidad	48
3.3 Cumplimiento de la Norma ISO/TS 16949:2009 y la satisfacción del cliente	49
3.4 Auditorías de proceso en la organización	50
3.4.1 Objetivos y alcance de las LPAs.....	53
3.4.2 Beneficios de las auditorías de proceso	55
3.4.3 Planeación de las LPAs.....	55
3.4.4 Conducción de las auditorías	57
3.4.5 Seguimiento de las auditorías	59
3.4.6 Revisión de los resultados y no conformidades	61
Capítulo IV. Reingeniería del sistema implementado de LPAs	64
4.1 Planeación de las auditorías de procesos por capas.....	64
4.1.1 Roles y responsabilidades	66
4.1.2 Alcance y criterios del programa	68
4.1.3 Identificación y evaluación de riesgos del programa.....	69
4.1.4 Recursos necesarios para ejecutar el programa	70
4.1.5 Revisión de checklist y puntos a auditar	71
4.2 Implementación del programa de auditoría	72
4.3 Conducción de las LPAs.....	72
4.3.1 Reacción a las no conformidades.....	73
4.3.2 Registro y seguimiento de los resultados.....	74
4.4 Monitoreo del programa de auditoría	75
4.5 Revisión de los resultados obtenidos	76
Capítulo V. Resultados.....	77
Conclusiones.....	82
Trabajo a realizar	85
Referencias bibliográficas	86
Anexos.....	88

Tablas

Tabla 1A	Son / No son auditorías de proceso	31
Tabla 1B	Equipo auditor de la etapa de implementación	52
Tabla 1C	Control de monitoreos 2011 - 2012	53
Tabla 1D	Equipo auditor período 2012 - 2013	54
Tabla 1E	Departamentos nuevos en el programa de LPAs	70

Figuras

Figura 1.	Diagrama de flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría ..	16
Figura 2.	Modelo de un sistema de administración de calidad basado en procesos ...	19
Figura 3.	Beneficios de la implementación de ISO	22
Figura 4.	OEM y los OEM y los TIERS	22
Figura 5.	Comunicación con el cliente y los proveedores	25
Figura 6.	Diagrama de tortuga de las satisfacción del cliente	27
Figura 7.	Tipos de auditorías	28
Figura 8.	Proceso efectivo de LPAs.....	37
Figura 9.	Ejemplo de una estrategia de auditorías de procesos por niveles por frecuencia de los niveles mismos.....	43
Figura 10.	Programa anual de LPAs 2012 – 2013	56
Figura 11.	Cumplimiento para la ejecución de LPAs	57
Figura 12.	Tabla de repetición de calificación de acuerdo a los registros	58
Figura 13.	Seguimiento de hallazgos 2012 - 2013.....	59
Figura 14.	Estado de seguimiento de las Peticiones de Acciones Correctivas PACs generadas	60
Figura 15.	Estado de seguimiento de las Peticiones de Acciones Preventivas PAPs generadas.....	61
Figura 16.	Repetición de los ítems auditados y petición de las acciones correctivas y preventivas	63
Figura 17.	Gráfica de seguimiento y cierre de hallazgos logbook, LPAs (abril 2014)	78
Figura 18.	Gráfico de seguimiento y cierre, hallazgos 2012 - 2013	79
Figura 19.	Cumplimiento LPAs	80
Figura 20.	Relación de fallas encontradas en LPAs y reclamaciones de clientes	81

Dedicatoria

A mis padres por ser el cimiento de la carrera que estoy formando, por hacer de mí una persona que busca esforzarse y superarse día con día, porque sus enseñanzas lograron impactar y buscar siempre el éxito para sentirme orgullosa de mi misma y hacer que se sientan orgullosos de mi por los logros que he conseguido y que estoy segura conseguiré gracias a su apoyo y las herramientas que me han brindado.

Gracias por ser tan maravillosos.

Agradecimiento

A mi abuela Altagracia Ixtlamati por ser mi segunda madre quien me diera su apoyo y me brindara cariño cuando más lo necesitaba.

A mis padres por ser el soporte para que alcance cada una de las metas que me he propuesto y que día con día han luchado y se han sacrificado por darme lo que en su momento no pudieron tener, quienes han visto en mí la realización profesional que no pudieron tener, gracias a ellos he podido comenzar una carrera que aún tiene mucho tiempo y metas por delante, gracias por darme consejos de vida que me han hecho superarme y me hacen cada día retarme a mí misma.

A mi hermano por ser el soporte cuando necesitaba un consejo, en especial cuando comencé la búsqueda de mi primer trabajo y por escucharme.

A Nabid Rivera por apoyarme y ser quien está conmigo en los buenos y malos momentos, por darme soporte cuando lo necesité en el transcurso de la realización de ésta tesis.

A mis compañeros de trabajo, en especial a:

Fernando Ponce de León quién fue la primera persona que creyó en mí y me dio la primera oportunidad de trabajo en la industria automotriz, quien además de ser mi jefe fue un gran soporte en los primeros meses de trabajo y quien me enseñó que ser un buen jefe implica dar soporte aun cuando ya no sea posible estar cerca. Gracias por enseñarme y ayudarme con las dudas que en su momento tuve.

Alma Cuautle quien además de ser mi actual jefa me ha brindado su apoyo para realizar y culminar ésta tesis, proporcionándome la información y conocimiento necesario que requería para cumplir con las actividades necesarias para el desarrollo de ésta investigación.

A Werner Sele quien me brindó el soporte y con su experiencia me enseñó las cosas fundamentales en las que un auditor debe fijarse para conocer los detalles del proceso y auditar de la mejor manera para que cada auditoría tenga valor agregado en el proceso, gracias por escucharme y resolver todas mis dudas, por ser paciente y enseñarme que más allá de un trabajo las actividades se hacen por amor y el amor hace que las cosas fluyan adecuadamente.

A cada uno de coach de producción Miguel Álvarez, Raúl León, Raúl Hernández, Juan Carlos Torres, Omar Pérez, Víctor Sánchez, Jorge Ruiz, Alba Balbuena y Víctor Duque, que me brindaron su tiempo para enseñarme los procesos de producción que ellos dirigen así como a cada uno de los ajustadores y personal operativo que me proporcionaron su conocimiento y experiencia para poder utilizarlo en la investigación realizada.

A todos los auditores de LPAs que apoyaron con cada una de las juntas para el seguimiento de ésta reingeniería.

A mi universidad que me ha brindado la oportunidad de crecer profesionalmente así como de conocer otra cultura. Por haberme brindado el soporte para realizar un intercambio académico y poder desempeñarme como estudiante en Francia. Agradezco especialmente a mis profesores quienes brindaron su apoyo y me proporcionaron lecciones que me han hecho crecer como persona.

Brindo mi reconocimiento y sincera gratitud a cada uno de ellos, gracias a todos por ser el soporte que me impulsa subir cada peldaño y lograr las metas establecidas.

Introducción

Hoy en día la competitividad en la industria exige tener los más altos estándares de calidad para la satisfacción del cliente a través de productos que sean seguros y con la calidad deseada.

Las auditorías de procesos por niveles son una herramienta invaluable para las industrias del sector automotriz para identificar las fuentes de variación y así controlar los procesos de manufactura.

Para que cualquier empresa automotriz pueda competir en el mercado es importante que estén certificadas en la Norma Internacional ISO/TS 16949, ya que esto le permitirá proporcionar a sus clientes la confianza de que todos sus productos y servicios proporcionados son de la más alta calidad.

Así como es importante que la empresa esté certificada, es necesario que cumpla con todas las demandas y necesidades de sus clientes para poder mantener el estándar de calidad y la satisfacción de cada uno de los compradores finales.

Las auditorías son parte del sistema de calidad, estas permiten indagar sobre el cumplimiento de cada proceso involucrado en la empresa, es por esto que las auditorías de procesos por niveles son fundamentales en una organización automotriz, ya que muestra el nivel de cumplimiento de las líneas productivas e identifica los problemas potenciales para solucionarlos antes de que alguna pieza con baja calidad sea entregada al cliente o bien sea parte de un automóvil que use el cliente final.

El siguiente trabajo muestra la investigación realizada para el proyecto de reingeniería de las auditorías de procesos realizadas en una empresa automotriz que fabrica columnas de dirección y partes de forja en frío la cual se realizó en primera estancia con la recolección de todos los datos generados en el periodo 2012-2013 de las auditorías de proceso en la organización para de esta forma comenzar el análisis y así poder realizar la investigación teórica que proporcionara los datos necesarios para el cambio.

A través de la recolección de datos, se conocieron las necesidades de información y capacitación, así se indagó paulatinamente sobre los requerimientos que debe cumplir la industria.

El conocer los procesos a profundidad, es vital para poder realizar alguna mejora sobre lo que actualmente está establecido, ya que de lo contrario se corre el riesgo de hacer un cambio que no agregue valor al proceso o bien que no se consideren los posibles obstáculos.

La investigación que se desarrolla en el siguiente trabajo muestra cuáles fueron los medios para obtener la información así como las herramientas utilizadas para conocer los procesos, analizar los datos y de esta forma desarrollar el cambio que beneficiará y agregará valor a las auditorías de proceso.

En el primer capítulo se define la problemática de investigación, es decir, la situación actual de la empresa sobre las auditorías de proceso.

En el segundo capítulo, se muestran las bases teóricas del trabajo, es decir, las normas aplicables a una industria automotriz así como las de soporte y en especial el requerimiento de las auditorías de proceso para conocer los detalles que se deben de seguir, los cuales permitirán un cambio exitoso.

En el tercer capítulo se muestra cuál es estado actual de empresa, es decir, cómo funciona su sistema de calidad y cómo se llevan a cabo las auditorías de proceso.

En el cuarto capítulo se desarrolla el trabajo, es decir, se muestran paulatinamente los cambios que se realizaron en la planeación, ejecución y seguimiento de las auditorías de proceso.

Para el capítulo quinto, los resultados de los cambios en las auditorías de proceso son mostrados para conocer cual fue el avance que se logró con el trabajo de reingeniería realizado.

Capítulo I: Protocolo de investigación

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día la implementación y mantenimiento de un adecuado sistema de calidad que cumpla con los requerimientos y satisfaga las necesidades de los clientes, es de suma importancia para tener éxito en cualquier tipo de empresa.

Actualmente las empresas del sector automotriz, en especial aquellas que son Tier 1, están obligadas a estar certificadas en la Norma Internacional ISO/TS 16949:2009 Requerimientos particulares para la aplicación de ISO 9001:2008 para organizaciones automotrices de partes para producción y servicios relevantes, y las empresas que son proveedoras de los Tier 1 deben estar certificadas al menos en ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de calidad - Requerimientos.

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

El sistema de gestión de calidad focaliza los recursos a la satisfacción de los clientes y al cumplimiento de los requerimientos específicos, los cuales son bases para cumplir con la calidad esperada por el cliente. Como lo es mencionado en la Norma ISO/TS 16949:2009 sección 8.2.1 Satisfacción de los clientes:

Como una medida de desempeño el sistema de administración de calidad, el sistema debe de monitorear la información relativa a la percepción de los clientes de si la organización misma ha cumplido con los requerimientos de los

clientes. Deben de determinarse los métodos para obtener y usar ésta información (p.29).

Remarcando en la nota “Debiera darse consideración tanto a clientes internos como a externos”.

De los requerimientos de la Norma ISO/TS 16949:2009 se desprenden tres tipos de auditorías, con las cuales una empresa debe cumplir para monitorear el cumplimiento con respecto a los requerimientos de los clientes, es importante la implementación y ejecución de las auditorías internas que nos permiten demostrar el cumplimiento con los requerimientos de los clientes, en la calidad de los productos y la eficiencia de los procesos.

Para lo anterior, la norma sugiere realizar tres tipos de auditorías:

- Auditorías internas al sistema
- Auditorías internas al proceso
- Auditorías internas al producto

Las auditorías al proceso son importantes debido a que miden la capacidad de los procesos para producir piezas con calidad.

Clientes como Chrysler y GM tienen un requerimiento especial *CQI-8 Layered Process Audits Guideline* para las auditorías de proceso que pueden implementarse para dar cumplimiento a la norma y al mismo tiempo cumplir con un requisito del cliente, requerimiento que va más allá al permitirnos identificar posibles fallas para actuar de forma inmediata y resolverlos antes de que sea una falla que pueda impactar la satisfacción del cliente.

Si las auditorías de proceso se ejecutan de forma adecuada, entonces el sistema permitirá encontrar los puntos débiles del proceso sobre los cuales se debe trabajar para mejorar y así producir con calidad para que los requerimientos de los clientes también sean cumplidos, pero

el beneficio va más allá, el ejecutar auditorías de proceso bien planeadas da valor agregado al enfocarse sobre aquellos puntos como la reducción de scrap, el cual impacta al sistema de calidad en todos los procesos, es decir, en compras, ventas, finanzas, aseguramiento de la calidad, producción, etc.

Cualquier empresa manufacturera se enfrenta al reto de cero de defectos, el cual solamente puede ser alcanzado con la mejora continua de todos los procesos involucrados en la producción de las piezas.

Por ello, el requerimiento de CQI-8 se enfoca a las auditorías de proceso, es decir, se focaliza en medir la eficacia y la eficiencia de los procesos.

Las limitantes para la investigación radican en el soporte de la Dirección General, ya que actualmente no se tiene el apoyo necesario para la ejecución y el seguimiento de las auditorías de proceso, además de los recursos humanos que son indispensables para la ejecución ya que es necesario un equipo auditor que permita cubrir los niveles requeridos por el lineamiento CQI-8.

El enfoque que tenían previamente las LPAs son también una limitante, ya que se veían solamente como un requerimiento y no como un medio que permita encontrar aquellas fallas potenciales de los procesos, para prevenirlos o solucionarlos a corto plazo antes de que el problema aparezca.

Debido a la mala implementación, ejecución y seguimiento de las LPAs las mismas fallas se presentan actualmente.

Una de las más grandes limitantes para la investigación es la falta de compromiso y apoyo de la Dirección General con el sistema de calidad para la ejecución de las LPAs, seguimiento de hallazgos y de las actividades que surgen de éstas. La falta de compromiso afecta al proyecto ya que para la identificación e implementación de las capas 2 y 3 requeridas por el lineamiento

de CQI-8 es complicado tener el soporte de las diversas áreas que deben estar involucradas debido al know-how que poseen.

Éste estudio tiene como finalidad la reestructuración del sistema que planea, ejecuta y da seguimiento a las auditorías de proceso en una empresa automotriz fabricante de columnas de dirección y partes de forja en frío, a través del análisis y comparación del proceso actual de las auditorías de proceso contra el requerimiento de CQI-8. La empresa tiene aproximadamente 4 años de haber implementado éstas auditorías, y es fundamental aplicar adecuadamente el lineamiento para agregar valor a éste proceso y así disminuir las fallas más típicas en las líneas de producción.

Esto sin duda, podrá permitir a la organización contar con una ventaja competitiva, pues como se mencionó anteriormente, la implementación, mantenimiento y mejora continua de las auditorías de proceso ayudará a disminuir y eliminar las fallas recurrentes en la producción al poder identificarlas.

1.2 Justificación y delimitación de la investigación

El tema de estudio es de suma importancia para la empresa ya que permitirá conocer cuáles son las fallas del sistema implementado, trabajar sobre éstas y mejorar el sistema reestructurándolo de tal forma que la planeación, ejecución, seguimiento y mantenimiento de las LPAs mejore continuamente para que permita encontrar las fallas potenciales en las líneas de producción y eliminarlas desde la causa raíz, evitando problemas recurrentes.

Las auditorías de proceso por capas o niveles no son solo para cumplir con un requerimiento más de cliente, de acuerdo a la norma ISO/TS 16949: 2009 menciona “Auditoría al proceso de manufactura. La organización debe auditar cada proceso para determinar su efectividad” (p.29).

Con respecto a lo anterior, es vital mantener un sistema de auditorías de proceso que permita cumplir con el requerimiento del cliente, también con el requerimiento internacional de ISO/TS y esto finalmente nos llevará a la mejora continua de los procesos productivos que sean inspeccionados de acuerdo a las LPAs.

Al conocer los puntos débiles, se podrá generar una estrategia para fortalecer el sistema, lo cual beneficiará no solo al sistema de calidad sino a la empresa, debido a que no solo se identificarán los problemas sino que se dará un seguimiento para eliminar la causa raíz.

Uno de los beneficios es la estandarización de los procesos y la reducción de la variación a lo largo de la línea de producción, lo cual conlleva a la reducción de problemas en la línea productiva ya que se identifican los puntos débiles que deben ser atacados y disminuidos paulatinamente.

Los beneficios van más allá de identificar las fallas del proceso, ya que el principio de las LPAs es que sean multifuncionales y multiniveles, las diversas funciones de la empresa, es decir, los diferentes departamentos de la organización (compras, ventas, finanzas, recursos humanos, ingeniería de procesos, IT, etc.) se involucrarán en el proceso y conocerán cual es el impacto con las actividades que desempeñan diariamente con éste.

Éstas auditorías no son solamente un requerimiento con el que se debe cumplir, si las LPAs son implementadas y ejecutadas de forma adecuada entonces serán una herramienta que permitirá reducir los desperdicios, los costos, la variación en los procesos y así se aumentará la calidad de los productos que se entregan al cliente.

En la siguiente investigación se analizarán los datos obtenidos en el año fiscal 2012-2013 de las auditorías de proceso realizadas, esto con el fin de identificar los puntos débiles del sistema y así poder conocer cuáles son las debilidades para reforzarlas y comenzar con la implementación de las herramientas que poco a poco nos permitan mejorar el sistema.

Actualmente, no se conoce cuáles son los beneficios que nos proporciona la buena implementación de las auditorías de proceso y se toman como un papeleo más que es necesario hacer, como consecuencia los hallazgos de la auditoría se convierten en archivo que simplemente se pierde, no se implementan acciones y tampoco se verifica la efectividad de las pocas que son implementadas, con esta mala práctica se tienen problemas recurrentes en producción que pudieran ser eliminados con una correcta identificación de la causa raíz.

A nivel profesional, el beneficio de la investigación representa una fuente de información que proporcionará el conocimiento de un requerimiento de cliente que sirve de herramienta para identificar fallas potenciales en los procesos, éste tema no ha sido tratado en materias como sistemas de calidad y debería tratarse junto con las normas ISO, ya que este lineamiento es complemento de las auditorías de proceso que nos pide la Norma Internacional ISO 9001:2008 e ISO/TS 16949:2009. Los resultados de la investigación proporcionarán datos de la implementación de las LPAs en una empresa, así como las fallas, mejoras y obstáculos a los que se enfrenta el sistema de calidad con éste tipo de auditorías.

El beneficio personal que tiene éste estudio es ampliar el conocimiento de los diversos requerimientos con lo que una empresa manufacturera, en especial una empresa automotriz, debe de cumplir para satisfacer las necesidades de los diversos clientes y sobre todo de las diversas metodologías utilizadas para producir con calidad. Me permitirá relacionar las diversas actividades que realizo en mi área de trabajo con aquellas actividades derivadas de los diferentes departamentos involucrados en el proceso de producción. Además, el involucrarme con diversas áreas y personas permitirá el conocimiento de los diversos procesos en cada división de la empresa lo cual es de gran ayuda para realizar la investigación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar la reingeniería del sistema de planeación, ejecución y seguimiento de las auditorías de proceso en una empresa manufacturera de columnas de dirección y partes de forja en frío.

1.3.2 Objetivos particulares

- 1) Conocer el requerimiento de CQI-8.
- 2) Verificar el nivel de cumplimiento de las LPAs actuales contra el lineamiento de la AIAG.
- 3) Realizar un nuevo plan de las auditorías de proceso que contenga todas las máquinas involucradas en las dos divisiones.
- 4) Aplicar un nuevo proceso de planeación de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos y resultados de las líneas de producción.
- 5) Evaluar el checklist de auditorías de proceso para saber si cumple con el lineamiento CQI-8.
- 6) Incluir en la lista de verificación aquellos aspectos que sean clave para el cumplimiento de los KPIs fijados por la empresa.
- 7) Retroalimentar a los auditores y a los coach de producción de los resultados obtenidos en cada auditoría de proceso.
- 8) Implementar un sistema de seguimiento de los hallazgos de cada auditoría, el cual contemple la asignación del responsable de las acciones para cada hallazgo, tiempo de implementación y verificación de las acciones.
- 9) Disminuir las acciones correctivas generadas en el sistema QSI, que han sido abiertas por problemas no sobresalientes y que no agregan valor al proceso.
- 10) Capacitar a los auditores en el lineamiento CQI-8 y en las herramientas necesarias para la ejecución de las LPAs.

1.4 Pregunta general de investigación

¿La aplicación correcta del lineamiento de CQI-8 impactará al sistema de calidad para la correcta planeación, ejecución y seguimiento de las auditorías de proceso?

1.5 Tipo de investigación

La investigación realizada es descriptiva, la cual permite analizar los datos generados en la empresa durante el periodo 2012-2013, con esto se podrá generar una estrategia, la cual surgirá solamente si se conocen los procesos a los que se aplicará, por esto en la locación se estudian y analizan los procesos en conjunto con los datos obtenidos para conocer la relación existente entre el comportamiento y la influencia que ejerce el conocer el lineamiento y otros factores como lo son los recursos humanos y la capacitación del equipo auditor.

El análisis de los datos será posible mediante la recolección de las auditorías realizadas durante el año fiscal en estudio así como de los hallazgos generados, las acciones correspondientes, la verificación de la efectividad y el cierre de las acciones implementadas. De esta forma, se conocerá qué tan robusto es el sistema, qué fallas y a que obstáculos se enfrenta el mismo.

Capítulo II. La revolución del sistema de calidad

Hoy en día, vivimos en un mundo globalizado donde la competitividad y calidad son parte del día a día de cada empresa, la realidad es que éstos tres temas van de la mano, sin negar lo más importante, la calidad en los productos.

Cuando hablamos de calidad, lo primero que se viene a la mente es ISO 9000, la cual ha logrado incorporar la calidad en las empresas, sin importar el giro en el que se desempeñen. Así como es importante que las empresas cuenten con un sistema de administración de la calidad de los productos y procesos, del sistema se derivan diferentes requerimientos que interactúan entre sí para proporcionar satisfacción a los requerimientos de los clientes.

Por lo anterior, es importante para las empresas que tienen implementado un sistema de calidad, medir la efectividad y eficiencia con la cual se desenvuelven día con día, las auditorías son parte fundamental para medir éstas dos, ya que permiten ver de forma global el estado de la empresa focalizando las fallas encontradas.

Para medir la efectividad y eficiencia, es necesario realizar tres tipos de auditorías que proporcionen información de los posibles problemas en la calidad de los productos, éstas auditorías son: auditoría de proceso, de sistema y de producto. De las anteriores, las auditorías de proceso son parte importante para verificar la capacidad de calidad de las líneas de producción.

Las auditorías de procesos por capas o niveles son una herramienta que permite al sistema de gestión de calidad medir el nivel en que se cumplen los lineamientos previamente establecidos para la producción, ya que se identifican las fuentes de variación en los procesos.

El lineamiento *CQI-8* (AIAG, 2005), es una guía que permite aplicar las buenas prácticas en la planeación, conducción y seguimiento de las auditorías de proceso por niveles. Éste lineamiento es un requerimiento de clientes como GM y Daimler Chrysler, quienes en

conjunto con la AIAG establecieron ésta guía de consulta para las empresas que sean proveedoras de ambas para implementar éstas auditorías.

Es importante cumplir con los requerimientos del cliente, además se deben aprovechar las herramientas proporcionadas para mejorar la calidad de los productos. Las auditorías de proceso por capas, son un instrumento relevante en las empresas manufactureras, en especial en aquellas empresas que forman parte del giro automotriz y son un complemento que es utilizado actualmente para el cumplimiento y medición del proceso de manufactura.

Como refiere el lineamiento CQI-8 (AIAG, 2005) sobre las auditorías de proceso:

Los aspectos clave de la calidad en la manufactura son generados por un control de procesos pobre o por fallas en el seguimiento de apropiadas instrucciones de los procesos.

La administración efectiva de la habilidad de los procesos requiere de la identificación de fuentes de variación por causas especiales y comunes. Una vez que las fuentes son identificadas, las acciones correctivas diseñadas para abordar estas deben ser implementadas y sostenidas de forma efectiva (p.2).

De acuerdo a lo anterior, las auditorías de proceso por niveles son una herramienta que permite identificar las fuentes de variación, una vez identificadas se podrá generar una estrategia que permita eliminar la causa raíz del problema implementando acciones correctivas que sean eficientes y permanentes, es por esto que las LPAs son especialmente efectivas para sostener las mejoras realizadas en los procesos.

Además, la norma ISO/TS 16949 (ISO, 2009) menciona en la sección 8.2.3 Medición y monitoreo de los procesos:

La organización debe aplicar métodos apropiados para el monitoreo y, cuando aplique, medición de los procesos del sistema de administración de calidad.

Estos métodos deben demostrar la habilidad de los procesos de lograr los resultados planeados. Cuando los resultados planeados no se logren, deben tomarse correcciones y acciones correctivas, conforme sea apropiado (p. 30).

Las auditorías de proceso por capas o niveles permiten medir la eficacia de los procesos, proporcionan resultados de las líneas productivas los cuales muestran las fallas recurrentes del mismo, al identificar los errores se pueden generar acciones que eviten problemas en el producto final, los cuales demeriten la calidad de las piezas producidas.

Por lo anterior, los procesos productivos de una empresa deben de medirse a través de auditorías, éstas auditorías de acuerdo a ISO/TS (ISO, 2009) “deben ocurrir en intervalos planeados para determinar si el sistema de administración de calidad ...b) es implementado y mantenido de forma efectiva” (p.29).

Para la ejecución de cualquier tipo de auditoría es importante que se realicen mediante una metodología como el círculo de Deming, mejor conocido como PDCA acrónimo que significa Plan, Do, Check, Act, el cual es una estrategia de mejora continua de la calidad que se basa en cuatro pasos de acuerdo a Círculo de Deming (Wikipedia, 2014), los cuales se mencionan a continuación.

1) Planear (Plan): Establecer las actividades del proceso, necesarias para obtener el resultado esperado.

- Recopilar datos para profundizar en el conocimiento de los procesos.
- Detallar las especificaciones de los resultados esperados.
- Definir las actividades necesarias para lograr el producto o servicio, verificando los requisitos especificados.

2) Hacer (Do): Ejecutar el plan estratégico.

3) Verificar (Check): Pasado un periodo previsto, volver a recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente para saber si se han cumplido y en su caso, evaluar si se ha producido la mejora.

Monitorear la implementación y evaluar el plan de ejecución documentando las conclusiones.

4) Actuar (Act): En base a las conclusiones del paso anterior elegir una opción:

- Si se han detectado errores parciales en el paso anterior, realizar un nuevo ciclo PDCA con nuevas mejoras.
- Si no se han detectado errores relevantes, aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos.
- Si se han detectado errores insalvables, abandonar las modificaciones de los procesos.
- Ofrecer una retroalimentación y/o mejora en la planificación.

Las auditorías de proceso por niveles deben ser planeadas para que permitan al sistema de gestión de calidad mayor control sobre los procesos productivos, existirá un mayor control si se utiliza el enfoque multidisciplinario para la creación de la lista de verificación que será utilizada para verificar el cumplimiento de las líneas de producción con lo establecido y así proporcionar productos con calidad, de éste modo se identificarán los pasos clave que deben ser monitoreados, además con la planeación adecuada se pueden gestionar los recursos humanos disponibles para cubrir las líneas de producción que están involucradas en cada división de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, es indispensable gestionar los recursos que son y serán parte del equipo auditor ya que se debe contar con un equipo multidisciplinario para realizar la lista de verificación de los procesos y solamente aquellos que tengan el *know-how* serán el soporte adecuado que permita identificar los aspectos clave a ser monitoreados. Cuando se cuenta con el soporte de las áreas que participan directamente en el proceso se debe integrar al equipo auditor otros departamentos que son de soporte para el proceso, como lo son compras, ventas, finanzas, IT, recursos humanos, etc., para dar el enfoque multidisciplinario completo que es necesario para la ejecución de las auditorías.

Una vez que la planeación del programa de auditorías se haya realizado, y que la relación entre los recursos humanos y las líneas de producción estén relacionadas se podrán ejecutar de forma organizada cada una de los monitoreos permitiendo mayor control al direccionar correctamente los hallazgos.

Como menciona ISO/TS (ISO, 2009) en su sección 8.2.2 Auditorías internas:

Debe planearse un programa de auditorías, tomando en consideración el status e importancia de los procesos y áreas a ser auditadas, así como los resultados de las auditorías previas. Deben definirse los criterios, alcance, frecuencia y métodos de las auditorías. La selección de auditores y la conducción de auditorías deben asegurar objetividad e imparcialidad en el proceso de las auditorías mismo. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Un procedimiento documentado debe ser establecido para definir las responsabilidades y requerimientos para la planeación y conducción de auditorías, establecimiento de registros y reporte de resultados.

Los registros de auditorías deben mantenerse.

La administración responsable del área auditada debe asegurarse que se tomen correcciones y acciones correctivas necesarias sin algún retraso indebido, para eliminar no conformidades detectadas y sus causas.

Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el reporte de resultados de verificación (p. 29).

Para que el programa de cualquier tipo de auditorías sea eficiente es importante, de acuerdo a ISO 19011 (ISO, 2011), que el programa de auditoría incluya la información y recursos necesarios para organizar y conducir las auditorías de manera eficiente dentro de los tiempos especificados y también se puede incluir lo siguiente:

- Objetivos para el programa de auditoría y auditorías individuales;

- Alcance/número/tipos/duración/ubicación, cronograma de las auditorías;
- Procedimientos del programa de auditoría;
- Selección de equipos de auditores;
- Recursos necesarios, incluyendo viajes y hospedajes.

La implementación del programa de auditoría debería ser monitoreado y medido para asegurar que se han alcanzado los objetivos trazados. El programa de auditoría debería ser revisado para identificar posibles mejoras (p. 14).

Con el enfoque de niveles múltiples auditando, el sistema permite que haya comunicación entre el nivel operacional hasta aquellos rangos gerenciales, lo cual permite que los niveles administrativos de la organización conozcan a profundidad el proceso y así comprender la importancia e impacto de sus actividades diarias con el proceso de manufactura.

De acuerdo al lineamiento de CQI-8 (AIAG, 2005), los beneficios de las LPAs son:

- Medición y fomento de la estandarización de los procesos de trabajo.
- Refuerzo en pasos de los procesos clave o actualizados, incluye requerimientos de seguridad.
- Se publica abiertamente lo que es importante y lo que será revisado.
- Se incrementa la interacción entre la administración de la planta y la parte operativa.
- Permite que los operadores ofrezcan retroalimentación de primera mano a la administración de la planta y vean la implementación de acciones correctivas inmediatas cuando sea apropiado.
- Dan evidencia de la importancia de los pasos y proceso clave de los mismos procesos, ya que son revisados por la administración y los operadores.
- Institucionaliza el entrenamiento y conocimiento de los procesos a los operadores y todos los niveles de administración de la planta.
- Reduce errores, scrap o desperdicio; incrementa el bien a la primera y por lo tanto reduce costos.

- Mejora la calidad del producto y la satisfacción de los clientes. (p.9)

Así como lo menciona el lineamiento, las auditorías de proceso conllevan grandes beneficios que permitirán a la organización que las implemente grandes ventajas competitivas, ya que al identificar los pasos clave que deben verificarse se podrá reducir la variación en los procesos, se disminuirán las fallas y se aumentará la calidad en los productos, con lo anterior la empresa en cuestión verá mejoras financieras al reducir costos.

Por lo tanto, para la mejora del sistema implementado de las auditorías de proceso por niveles o capas se utilizará la metodología sugerida por la Norma Internacional ISO 19011: 2011 Directrices para la auditoría del Sistemas de Gestión, ya que ésta involucra al círculo de Deming ó PDCA que se utilizará para la planeación, realización y seguimiento de las LPAs, en la Figura 1. Diagrama de flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría se muestra el proceso de las auditorías de acuerdo a la normativa ISO antes mencionada.

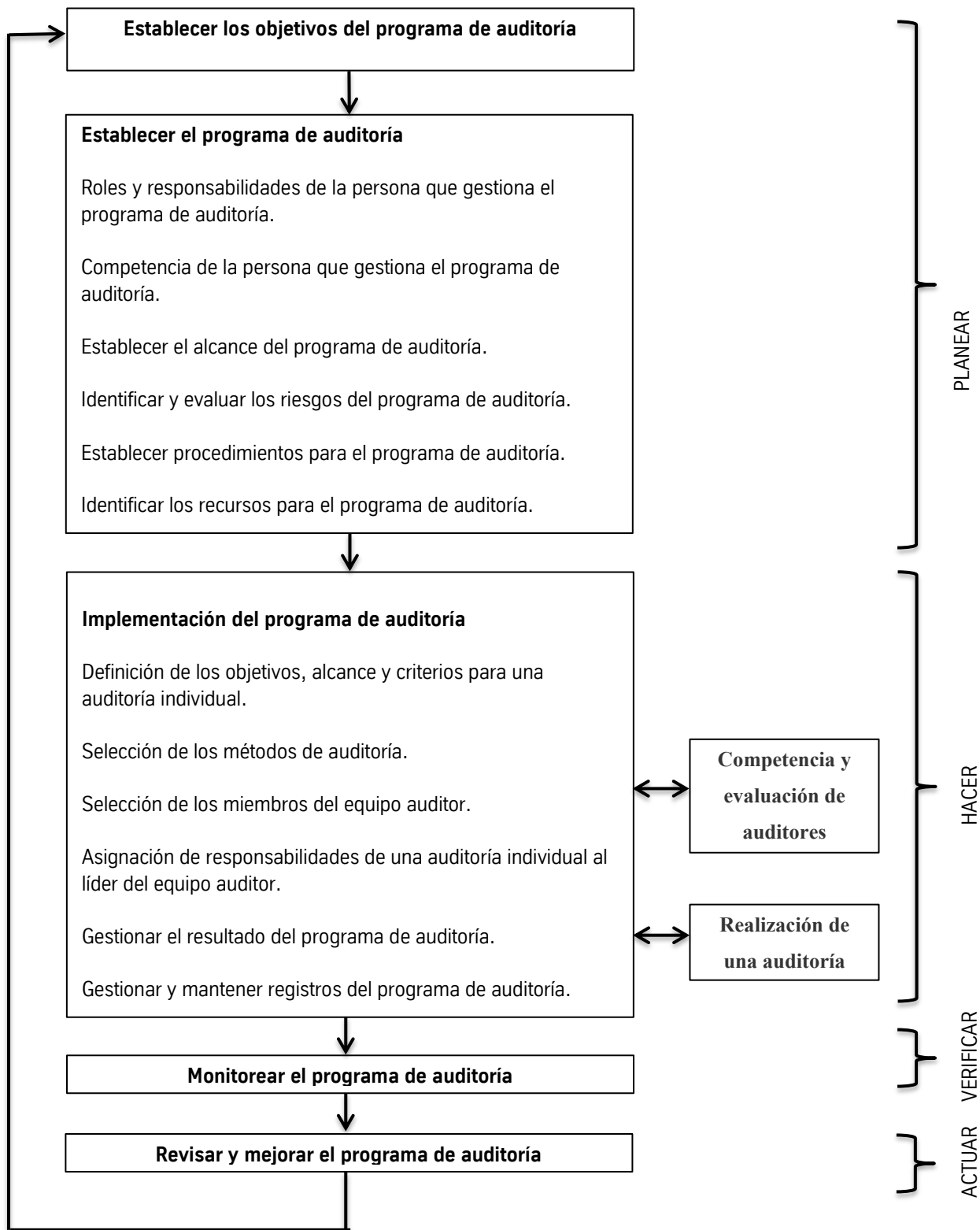


Figura 1- Diagrama de flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría
 Fuente: ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión (2ª Edición ed.). Suiza.

Un Sistema de Gestión de la Calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones del sistema de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción de los clientes a bajos costos (Mateo, 2009).

Un Sistema de Gestión de la Calidad no es más que una serie de actividades que en conjunto interactúan entre sí para lograr un fin en común, que en éste caso es la satisfacción del cliente a través de la producción de productos o servicios con calidad. Lo anterior se logra a través de la planeación, implementación, control y mejora de los elementos o conjunto de elementos que influyen en el comportamiento de los requisitos y satisfacción del cliente.

La Norma Internacional ISO 9000 (ISO, 2005), define los principios del sistema de calidad en los siguientes términos:

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas...

Se han identificado ocho 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**
2. **Liderazgo**
3. **Participación del personal**
4. **Enfoque basado en procesos**
5. **Enfoque del sistema para la gestión**
6. **Mejora continua**
7. **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión**

8. **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor** (p. VI)

Es importante considerar los ocho aspectos anteriores en el sistema de gestión para obtener mejores resultados, ya que éstos permitirán conocer los requerimientos del cliente y así orientar los esfuerzos y los recursos al cumplimiento de los objetivos fijados por la empresa, una vez que haya resultados se debe analizar la información obtenida para la toma de decisiones, para esto es vital que la empresa realice revisiones gerenciales de los datos e información generadas durante el año fiscal y así se pueda, en conjunto, analizar cada una de las tendencias para fijar una estrategia que permita el crecimiento de la empresa y la mejora continua de los procesos.

La figura 2 (ISO, 2005) ilustra el sistema de gestión de calidad basado en procesos. Muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización.

Como lo presenta la figura, es importante considerar al sistema de gestión de la calidad como un ciclo y que de acuerdo a los resultados obtenidos debe existir una retroalimentación para la mejora continua del sistema. Es por lo anterior que los resultados generados durante un año fiscal deben analizarse para asegurar la adecuación y efectividad del sistema de calidad.

La Norma ISO (ISO, 2009) en su sección 5.6.1 refiere:

La alta administración debe revisar el sistema de administración de calidad de la organización, en periodos de tiempo planeados, para asegurar su adecuación y efectividad continuos. Estas revisiones deben incluir el evaluar las oportunidades de mejora y la necesidad de cambios en el sistema de administración de calidad...(p.9)

Así que la mejora continua del sistema de calidad radica en la revisión de los resultados obtenidos en un periodo, para que los datos sean analizados y así se puedan evaluar para generar acciones de mejora.

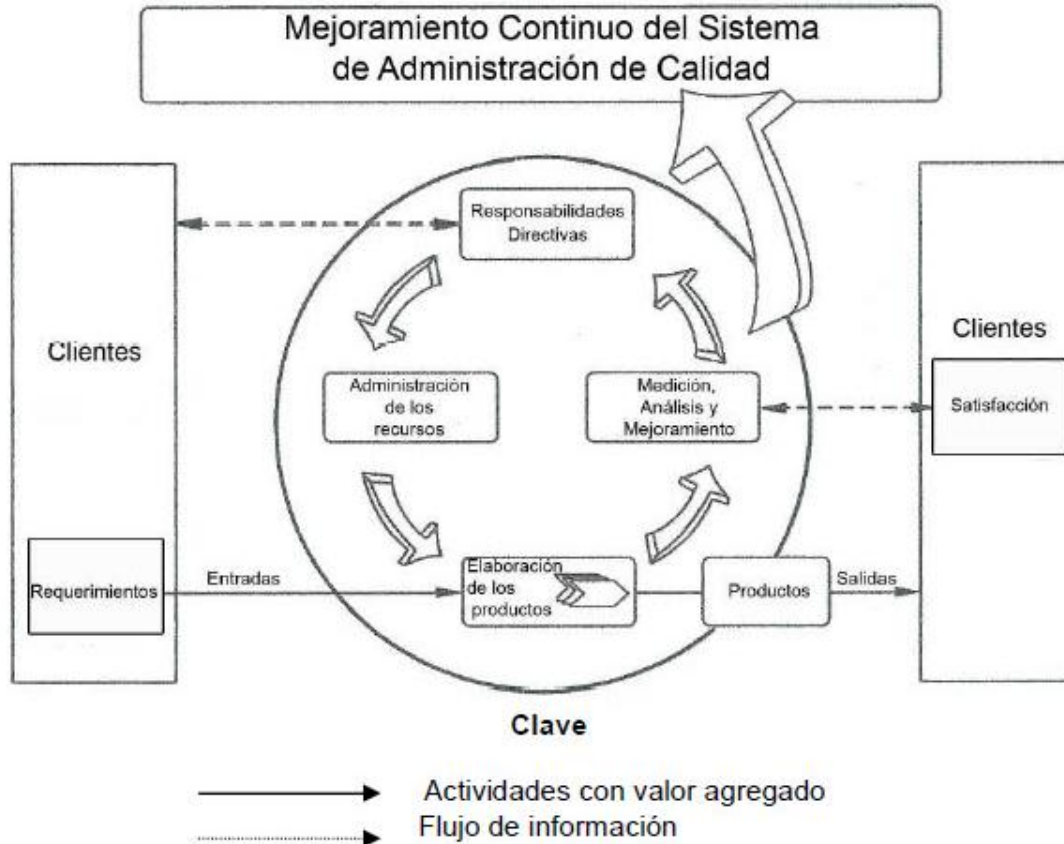


Figura 2. Modelo de un sistema de administración de calidad basado en procesos

Fuente: ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. Geneva, Suiza, 2005.

2.1 ¿Cuál es el beneficio del sistema de calidad?

La intención del sistema de calidad es ofrecer a la alta administración de una organización la información para facilitar la selección de métodos y herramientas que permitan el éxito sustentable.

Anteriormente se mencionaron los ocho principios bajo los cuales una sistema de calidad debe regirse para mejorar el desempeño de la organización, ya que son la relación que existe entre una efectiva administración y la ejecución de beneficios financieros y económicos. El despliegue de métodos y herramientas apropiados fomenta el desarrollo de un enfoque sistemático y consistente para abordar los objetivos financieros y económicos.

Los beneficios económicos según ISO (ISO, 2006): “son logrados generalmente a través de una efectiva administración de recursos e implementación de procesos que apliquen para mejorar el valor y salud de la organización. Los beneficios financieros son el resultado de la mejora organizacional expresado en forma monetaria y evidenciando con prácticas de administración efectivas en costos dentro de la organización” (p. V).

Como se mencionó antes, una metodología que aplican las normas ISO y que es trascendental para el sistema de calidad es el círculo de Deming (Planear, Hacer, Checar, Actuar). El enfoque de ésta metodología permite planear las actividades, asignar los recursos necesarios, implementar acciones para la mejora continua de los procesos y medir los resultados obtenidos, todo con el fin de verificar la efectividad del sistema, además permite tomar decisiones basadas en información.

Como lo indica ISO (ISO, 2006), los beneficios financieros y económicos que pueden resultar de la aplicación de los principios de administración incluyen:

- Mejora de las utilidades
- Mejora en los ingresos
- Mejora en el diseño presupuestal
- Reducción de costos
- Mejora del flujo de efectivo
- Mejora del retorno sobre la inversión
- Incremento en la competitividad
- Mejora en la retención y lealtad de los clientes
- Mejora en la efectividad en la toma de decisiones
- Optimización en el uso de los recursos disponibles
- Incremento en las responsabilidades de los empleados
- Mejora en el capital intelectual
- Procesos optimizados, efectivos y eficientes
- Mejora en el desempeño de la cadena de suministros

- Reducción de tiempos para el mercado
- Mejora en el desempeño, credibilidad y sustentabilidad organizacional

Una vez que se conocen los beneficios que brinda el sistema de gestión de calidad en una empresa, se puede inferir que los resultados positivos de la empresa son resultado de la mejora continua del mismo, como se muestra en la Figura 3.

Cualquier empresa debe enfocarse a las necesidades de sus clientes; se deben conocer los requerimientos y especificaciones que cada uno de ellos proporcionan para la producción de los bienes o servicios solicitados. Es primordial saber que la comunicación es una estrategia y/o herramienta que permite obtener mejores resultados.

La satisfacción del cliente se basa en la buena comunicación, ya que al transmitir correctamente los requerimientos que se fijan con el cliente a los proveedores, se entregarán productos o servicios satisfaciendo las necesidades y expectativas.

Entonces, los beneficios del sistema de gestión de calidad va más allá de la mejora continua de los procesos, debido a que las decisiones tomadas por la alta gerencia son basadas en la información analizada de los periodos en cuestión, los beneficios son también financieros y económicos, ya que cada decisión tomada impacta de forma económica y financiera a la empresa.

2.2 Normas relacionadas a un sistema de calidad en la industria automotriz

Para la mejora de los procesos de una empresa, existen normas que son una guía para la implementación de un sistema de calidad que permita a la organización obtener resultados y estandarizar sus procesos para la mejora continua .



Figura 3. Beneficios de la implementación de ISO

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de información proporcionada por ISO/TS.

La ISO/TS 16949 fue desarrollada por los miembros de la IATF y presentada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) para su aprobación y publicación. El documento es un catálogo común para los requerimientos del sistema de calidad automotriz basado en ISO 9001:2008 y los requerimientos específicos para el sector automotriz. El documento, en conjunto con los requerimientos específicos de los clientes define los requerimientos de calidad del sistema para el uso en la cadena de suministro automotriz.

Para cualquier industria que sea proveedor o sub-proveedor de las OEM como lo son: Ford, Daimler Chrysler, Peugeot, Renault, General Motors, Volkswagen, etc.; es necesario que cuenten con la certificación en ISO/TS ya que de ésta forma los clientes se aseguran que el proveedor produzca piezas con calidad. Sin embargo, para aquellos que son tier 2...tier n , es necesario que estén certificados al menos en ISO 9001.



Figura 4. OEM y los tiers. Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, éstas normas no son las únicas que deben implementarse, si bien son una guía que permite mantener un orden en los procesos, es importante tener en mente que cada cliente tiene requerimientos específicos, entre éstos normas en los que se basan sus sistemas de calidad, como lo es la norma VDA 6.1 (Verband der Automobil Industrie).

La norma VDA 6.1 fue publicado como un catálogo de preguntas para evaluar el sistema de administración de calidad, la cual en un principio fue diseñada para la industria europea. El objetivo de ésta norma es conseguir una competitividad en calidad con un nivel de exigencia mayor de un sistema de calidad.

2.3 Requerimientos de la norma ISO/TS 16949:2009 y la satisfacción del cliente

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, el sistema de calidad está basado en procesos y con un enfoque hacia al cliente, en otras palabras, se centra en los requerimientos específicos y la satisfacción de los clientes.

Los requerimientos de la norma ISO/TS son una directriz que permiten estandarizar y organizar los procesos para que con la interacción de cada uno se puedan dirigir los esfuerzos para cumplir con los lineamientos de calidad de los productos o servicios proporcionados.

Entre los requerimientos más importantes de ésta norma internacional están los siguientes:

- Enfoque a los clientes
- Objetivos de calidad
- Responsabilidades para la calidad
- Planeación de la elaboración de los productos
- Comunicación con los clientes
- Satisfacción del cliente
- Auditorías internas (al sistema, al proceso y al producto)
- Análisis y uso de la información

- Mejora continua
- Medición y monitoreo de los procesos
- Mejora de los procesos de manufactura

De los anteriores, es importante saber que no son solamente éstos los que importan para la satisfacción de los clientes, de éstos y de cada proceso se derivan aquellos que afectan directamente a la calidad de los productos, como lo son:

- La competencia y entrenamiento del personal
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo
- El diseño de los procesos y productos
- Control del producto no conforme
- Seguridad del personal para el logro de la conformidad de los productos
- Los dispositivos a prueba de errores
- Mantenimiento de las maquinas
- Calibración de los instrumentos de medición
- Entre otros.

Para poder proporcionar conformidad de los productos, es importante conocer los lineamientos bajo los cuales debemos trabajar y así proporcionar a la empresa y a sub-proveedores las herramientas necesarias para entregar al cliente calidad en los productos o servicios.

La comunicación es la llave del éxito en cualquier empresa ya que nos permite aclarar dudas sobre los temas relevantes y sobretodo conocer los requerimientos de calidad. Para que un proceso sea eficiente es imprescindible que exista una buena comunicación interna entre los departamentos para que se puedan transmitir: requerimientos, fallas, cambios, etc., si se mantiene una comunicación constante y efectiva podemos evitar problemas en la producción evitando la insatisfacción del cliente final.

Por lo anterior, cada empresa debe mantener una comunicación efectiva en tres canales, así como se muestra en la siguiente figura.

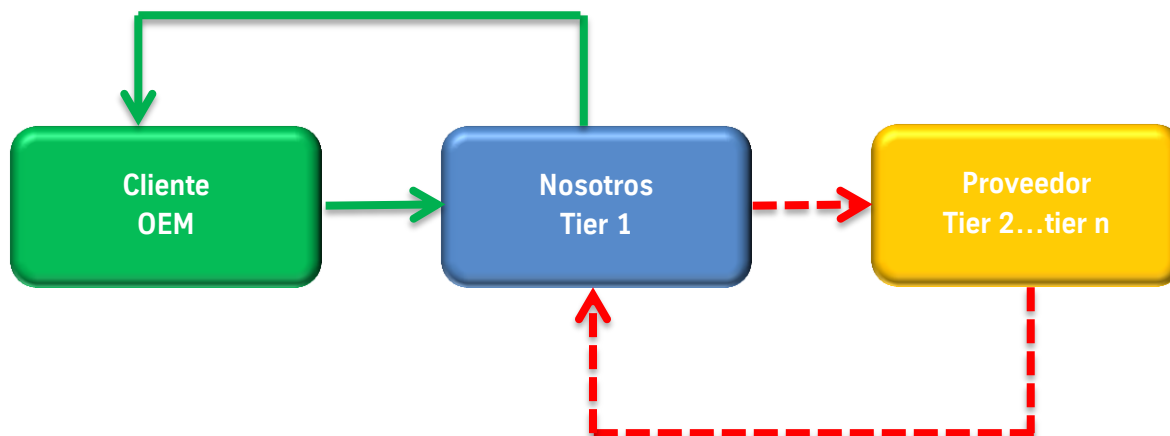


Figura 5. Comunicación con el cliente y los proveedores

Fuente: Elaboración propia.

Las líneas punteadas en la figura anterior señalan las interfaces de comunicación más críticas para la satisfacción del cliente, es decir, cuando la industria que transforma los bienes comunica a sus proveedores los lineamientos y requerimientos que debe seguir para que en la cadena o ciclo de entrega a las OEM, los componentes que entregue el proveedor estén bajo los estándares de calidad establecidos.

Así como la comunicación juega un rol significativo en el proceso, se debe tener en cuenta que la capacitación del personal que desempeña las actividades ligadas a la calidad, deben estar capacitados para realizar las tareas que marcan la diferencia entre la entrega de un producto con calidad a uno con calidad deficiente.

Es importante mencionar, que el orden y limpieza en el área de trabajo es una herramienta que permite mantener un área estandarizada, de tal forma que se eviten mezclas de material, instrumentos de trabajo y en general de todos los instrumentos necesarios para la producción. Además, el orden y limpieza en el trabajo asegura que el área sea más segura, ya que al tener cada cosa en un lugar definido se pueden evitar accidentes que afecten a personas o bien a los materiales productivos. Es por esto, que la metodología 5S es un requerimiento que las armadoras actualmente piden a los proveedores como parte del aseguramiento de la calidad de los productos.

Ahora bien, la mejora de los procesos se llevará a cabo a través de la medición y monitoreo, la cual podrá ser realizada a través de auditorías internas, por esto es significativo conocer cuáles son los lineamientos a seguir y las guías que debemos utilizar para la obtención y análisis de los datos que nos permitan la mejora continua de los procesos.

Se debe tener en cuenta lo que ISO/TS (ISO, 2009) menciona en la sección 8.2.1.1:

La satisfacción de los clientes con la organización debe de monitorearse a través de evaluaciones continuas del desempeño de los procesos de elaboración. Los indicadores de desempeño deben estar basados en datos objetivos e incluir, aunque no limitarse a :

- Desempeño en la calidad de las partes enviadas
- Interrupciones de los clientes incluyendo devoluciones de campo
- Desempeño en los programas de entrega (incluyendo incidentes por fletes especiales), y
- Notificaciones a los clientes relativas a los aspectos de calidad y entregas clave.

La organización debe de monitorear el desempeño de los procesos de manufactura para demostrar cumplimiento con los requerimientos de los clientes, en la calidad de los productos y eficiencia de los procesos. (p. 29)

Es importante comprender cada proceso para que podamos guiar las actividades realizadas al cumplimiento de la calidad. La idea central de los requerimientos de ISO/TS y la satisfacción de los clientes, se puede resumir en el diagrama de tortuga de la Figura 6, el cual ilustra cuáles son los elementos que forman parte de la satisfacción del cliente.

En conjunto, la satisfacción del cliente se basa en **conocer y considerar sus requisitos**, ya que éstos establecen **qué** debe hacerse.

La satisfacción del cliente, se medirá en base a los resultados obtenidos de la información recolectada perteneciente a encuestas, opiniones sobre los productos y las quejas que los clientes presentan del producto terminado.



Figura 6. Diagrama de tortuga de la satisfacción del cliente

Fuente: Elaboración propia basada en la información del mapa de procesos de la empresa y del manual (VDA, 2010)

2.4 Medición de la efectividad del sistema a través de auditorías

Hoy en día, las grandes exigencias de los clientes con los proveedores y sub-proveedores demanda a las empresas a medir la efectividad de los procesos del sistema de gestión de la calidad; en el capítulo I se menciona que ISO/TS en su sección 8.2.2 requiere que las empresas midan la efectividad del sistema a través de auditorías.

2.4.1 Tipos de auditorías

Para medir el sistema, existen tres tipos de auditorías: al sistema, al proceso y al producto, tal como se muestran en la Figura 7, las cuales deben realizarse de acuerdo a un programa

previamente establecido que muestre las responsabilidades y los roles ejercidos por cada miembro del equipo auditor.



Figura 7. Tipos de auditorías

Fuente: Elaboración propia, figura generada a través de la información proporcionada por ISO/TS Exigencias particulares para la aplicación de la norma ISO 9001:2008 para organizaciones sectoriales de servicios pertinentes y producción automotriz. *Requerimientos particulares para la aplicación de ISO 9001:2008 para organizaciones automotrices de partes de producción y servicios relevantes.*, AIATF.

Auditorías interna al sistema: son aquellas que permiten verificar el cumplimiento de la organización con la Norma ISO/TS 16949.

Auditoría interna al proceso: es la auditoría que permite evaluar el proceso de manufactura para verificar su efectividad.

Auditoría interna al producto: son las auditorías que permiten verificar el nivel de cumplimiento con todos los requerimientos previamente especificados, tales como: dimensiones, funcionalidad, empaque y etiquetado de los productos.

De los tipos de auditorías mencionadas, es importante destacar que las auditorías de proceso dan valor agregado, al identificar las fallas de la producción para mejorar las debilidades del proceso de manufactura.

2.4.2 Auditorías de proceso

Las auditorías de proceso son una valiosa herramienta para mejorar la calidad y la productividad a bajos costos, es por esto que son de vital importancia en cualquier empresa manufacturera.

Las auditorías de proceso, expone VDA 6.3 (VDA, 2010):

Permiten analizar los proceso de tal forma que los riesgos y las debilidades puedan ser detectados tanto en los procesos de trabajo como en las respectivas interfaces (p. 7).

En una auditoría de proceso, la influencia de los procesos individuales sobre el producto es decisiva. Es por ello que la observación debe llevarse a cabo desde la perspectiva del respectivo riesgo del producto. Por esta razón es necesario que desde la fase de preparación de la auditoría se hayan definido los riesgos potenciales dentro del proceso para poder evaluarlos de forma suficiente y apropiada en la auditoría (p. 9).

Como se señala en la cita anterior, las auditorías de proceso son de vital importancia ya que las operaciones y los procesos son la base de la pirámide gerencial de cualquier empresa (Guzmán, 2005). En una auditoría de proceso de producción, es importante verificar que la manufactura se lleve a cabo bajo las normas previamente establecidas, aquellas que permitan el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Las auditorías de proceso pueden ser conducidas bajo diferentes lineamientos, algunos ejemplos son: VDA 6.3 o bien el lineamiento *CQI-8* que desarrollaron Daimler Chrysler y

General Motors en conjunto con la AIAG, el cual es una guía para la implementación o realización de las auditorías al proceso de manufactura.

2.5 ¿Qué son las LPAs?

Debido a las grandes demandas por productos con cero defectos y las reducciones en costos, la necesidad para el control del proceso de manufactura ha ido aumentando, especialmente en la industria automotriz, durante los últimos años las empresas dedicadas a éste giro han implementado las LPAs, en mayor parte aquellas que son proveedores directos de las grandes armadoras como GM o Daimler Chrysler.

Con el objetivo de controlar la variación de los procesos, las LPAs se implementan como auditorías que se realizan para monitorear los aspectos clave que influyen de forma determinante en la calidad final del producto, aspectos que conducirán al logro de los objetivos fijados por la empresa y a la satisfacción del cliente.

Este tipo de auditorías deben realizarse por varios niveles dentro de la organización, además los niveles involucrados deben ser multifuncionales, es decir, todos los departamentos de la empresa deben formar parte del equipo auditor de LPAs, ya que el involucrar ojos nuevos en el proceso de manufactura permitirá conocer el impacto de las fallas de las líneas de producción en las actividades de cada departamento. Además, es importante que exista un equipo multifuncional para la creación de la lista de verificación, en éste equipo deben estar departamentos como calidad, procesos, mantenimiento, seguridad, producción, etc., lo cual garantiza que se diseñará un checklist en donde se inspeccionen los puntos clave para identificar las fuentes de variación del proceso.

Las fuentes de variación pueden ser muy variadas, una de las más importantes y que se debe de considerar es la variación causada por fallas humanas, es decir, la mayor parte de las veces los empleados realizan actividades diarias que solamente ejecutan por memoria o hábito, lo cual pone en riesgo la calidad de los productos.

Las LPAs permiten identificar las fuentes de variación en los procesos y con los datos generados, se puede identificar cuáles son los puntos más importantes y recurrentes que deben monitorearse de forma continua para la mejora del proceso.

En la siguiente tabla se muestra información acerca de lo qué **es y no es** una LPAs (AIAG, 2005):

Tabla 1A. Son/No son Auditorías de proceso

Las auditorías de procesos por niveles son:	Las auditorías de procesos por niveles no son:
<ul style="list-style-type: none"> • Verificaciones de que los procesos y procedimientos se están siguiendo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de calidad de características de partes.
<ul style="list-style-type: none"> • Son propiedad del grupo operacional donde dichas auditorías son conducidas (por ejemplo: manufactura) 	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedad de un grupo de soporte (por ejemplo: calidad)
<ul style="list-style-type: none"> • Conducidas por niveles múltiples del personal de administración en una cierta instalación o planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conducidas solo por un inspector o técnico de laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías que consisten de preguntas rápidas . 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías que requieren la medición de partes u otras características de los productos.
<ul style="list-style-type: none"> • Listas cortas de procesos, pasos de los procesos y procedimientos clave de alto riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Listas de lavandería” largas de ítems o puntos que no contribuyen a la satisfacción del cliente.
<ul style="list-style-type: none"> • Completadas en base a una frecuencia regular y predeterminada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Completadas cuando los auditores tengan tiempo disponible.
<ul style="list-style-type: none"> • Completadas por la persona identificada en el plan de auditorías en cada nivel de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permitidas el ser delegadas por personas con responsabilidades.
<ul style="list-style-type: none"> • Completadas en plana “donde el trabajo se hace” 	<ul style="list-style-type: none"> • Completadas en la oficina del auditor.
<ul style="list-style-type: none"> • Un método para identificar y sostener acciones correctivas relativas al proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un método para determinar acciones correctivas.
<ul style="list-style-type: none"> • Un método para verificar que la documentación de calidad (instrucciones, planes de control, etc.) se está siguiendo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un método de inspección para agregar al plan de control del proceso en cuestión.
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías con resultados que son revisados 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías con resultados que son archivados

por los líderes de la planta y en forma regular.	y no revisados.
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías donde las no conformidades son abordadas de forma inmediata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías donde las no conformidades son anotadas y abordadas en un tiempo posterior o después de un cierto número que se haya acumulado.
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías típicamente planeadas para procesos y procedimientos conducidos por la gente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías para validar la operación de una máquina.
<ul style="list-style-type: none"> • Un método para facilitar comunicación entre operadores y administración o dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un método para identificar a los peores empleados.
<ul style="list-style-type: none"> • Un método para reforzar la importancia de cumplir con los procesos y los procedimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un método para dar evidencia al personal de que “se le está vigilando”
<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de pasos de procesos y procedimientos seleccionados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un reemplazo de las auditorías internas de Sistemas de Administración de la Calidad (por ejemplo: ISO/TS 16949)

Fuente: AIAG. (2005). *Layered Process Audit Guidelines*. Michigan, Southfield.

2.5.1 Propósito, alcance y beneficios de las LPAs

En la sección anterior se mencionó que es importante que los niveles multifuncionales de la empresa auditen el proceso de producción para identificar las fuentes de variación y erradicarlas.

El objetivo de éstas auditorías es que todos los niveles y funciones de la empresa se envuelvan en el procesos para:

- Identificar las fuentes de variación
- Reducir los costos
- Prevenir errores
- Aumentar la calidad en los productos

Si se identifican las fuentes de variación se podrán eliminar desde la causa raíz para evitar la recurrencia y con esto tener una mayor control del proceso, control que nos permita prevenir los errores, reducir los costos de producción y en general aumentar la calidad de los productos.

No es una idea nueva que se intenta implementar, es una estructura de trabajo que permitirá a las organizaciones tener el control de los procesos y así tener sistemas más robustos que permitan la mejora continua en la líneas productivas, aumentar la calidad y satisfacción de los clientes, lo cual conlleva beneficios económicos pero también permiten que los clientes reconozcan el compromiso de la organización por entregan piezas que cumplan con los lineamientos establecidos para la calidad.

2.5.1.1 Propósito

Entre los propósitos de las LPAs, de acuerdo a Chrysler (Chrysler de México, 2014), se mencionan los siguientes:

- Asegurar productos que cumplan con las especificaciones
- Asegurar/ mejorar la estabilidad del proceso
- Establecer una infraestructura para la mejora continua
- Mejorar el *First Time Capability*
- Integrar los objetivos de la organización en las LPAs (diapositiva 9)

2.5.1.2 Alcance

Las auditorías de proceso por niveles, se desarrollan para validar el cumplimiento consistente con pasos del proceso de manufactura y la implementación de cambios o acciones correctivas en estos pasos existentes.

Éstas auditorías tienen las siguientes características, conforme a CQI-8 (AIAG, 2005):

- Requieren que el personal del nivel operativo hasta la administración o dirección de la planta validen la implementación de los procesos de manufactura definidos.
- Refuerza actualizaciones al proceso de manufactura (típicamente implementados como reacción de una acción correctiva)
- Se enfocan en los pasos de los procesos y en los procesos clave identificados y conforme requieran especial atención de niveles múltiples del personal de la planta, para asegurar cumplimiento debido a su criticidad con la satisfacción del cliente.
- No reemplazan a las auditorías regulares del sistema de administración de calidad.

Las auditorías de procesos por niveles pueden ser consideradas como auditorías de procesos conforme es requerido en ISO/TS 16949 sección 8.2.2.2, Auditorías a procesos de manufactura.

Por lo tanto, el alcance de las LPAs se limita a los procesos y pasos de procesos identificados que requieren especial atención debido a su criticidad con la satisfacción de los clientes más que ser un amplio chequeo del cumplimiento del proceso (p. 8)

Los puntos débiles en éstas auditorías pueden ser el ampliarlas para incluir todos los procesos y el no actualizar la lista de verificación, éstas dos pueden demeritar el beneficio y desalentar su uso.

2.5.1.3 Beneficios

El ejecutar una LPAs efectiva conlleva grandes beneficios de los que se puede servir la empresa para la mejora continua, éstos beneficios pueden ser tangibles o intangibles los cuales están asociados con el cumplimiento de los procesos y la conformidad del producto.

Los beneficios relacionados con la implementación de las LPAs, son los siguientes:

- Mejora la estandarización de los procesos.
- Se incrementa la interacción entre la administración de la planta y los operadores de línea .
- Hay retroalimentación por parte de los operadores y con ésta la implementación de acciones correctivas.
- Reduce errores, scrap, incrementa el bien a la primera y por tanto reduce los costos.
- Mejora la calidad del producto y la satisfacción de los clientes.

Ya que las auditorías son conducidas en forma diaria y en los periodos establecido por los diferentes niveles organizacionales, los errores se encontrarán de forma temprana .

Es por lo anterior, que la implementación y ejecución efectiva de éstas auditorías permite a la organización que las implemente tener mejoras no solo en los procesos, sino que también verá beneficios en la parte financiera de la empresa.

2.5.2 Elementos clave para un proceso efectivo

Las auditorías de proceso necesitan varios elementos que permitan realizar la planeación, ejecución y seguimiento, éstos elementos son trascendentales para un efectivo proceso de LPAs.

Los elementos a considerar son los siguientes:

- Contar con un equipo entrenado tanto de auditores como de auditados.
- Contar con un equipo líder para el proceso de LPAs
- Mostrar los resultados de las auditorías realizadas: “scoreboards” con el programa de auditorías, resultados y acciones correctivas.
- LPAs realizadas por todos los niveles de la organización.
- Enfoque a los objetivos de la organización.

- Incluir elementos de alto riesgo en el checklist.
- Pronta respuesta e implementación de lecciones aprendidas en donde sean requeridas.
- Compromiso de la alta gerencia.

Es importante contar con un equipo que sea responsable de las auditorías, para realizar el proceso de acuerdo al círculo de mejora continua de Deming. Un equipo de auditores es necesario para cumplir con la ejecución del programa. Además, es vital que ambos equipos estén capacitados en la guía de auditorías de proceso como lo es CQI-8, pero no solamente en éste requerimiento sino también en la Norma Internacional con la que esté certificada la empresa en cuestión para conocer los **debes** que se deben cumplir y complementar uno con el otro.

ISO/TS (ISO, 2009), menciona que es necesario que “la organización cuente con auditores internos que estén calificados”, de acuerdo a la sección 6.2.2:

...El personal que ejecute tareas asignadas específicas debe estar calificado, conforme sea requerido, con particular atención a la satisfacción de los requerimientos de los clientes.

Nota 1 Estos aplica a todos los empleados que afecten la calidad en todos los niveles de la organización (p. 12)

Y complementa el sección 6.2.2.3:

La organización debe ofrecer entrenamiento en el trabajo para el personal en trabajos nuevos o modificados que afecten la calidad de los productos...El personal cuyo trabajo pueda afectar la calidad debe ser informado de las consecuencias con los clientes de no conformidades con requerimientos de calidad (p. 12).

Así como refiere ISO/TS es importante que el equipo que pertenezca al proceso de LPAs debe estar capacitado en el requerimiento para saber cuáles son los puntos necesarios que deben

conocer y sobretodo identificar aquellos puntos del proceso que son críticos para saber cómo reaccionar en caso de no cumplir con lo especificado al momento de la auditoría.

Tanto el equipo auditor como el personal que está involucrado en la calidad del producto deben conocer y ser conscientes sobre la influencia del rol que desempeñan en la calidad y satisfacción del cliente.

Para aprovechar al máximo éstas auditorías es importante que se plasmen los objetivos establecidos por la empresa en la lista de verificación así como los elementos de alto riesgo para que al momento de conducir las LPAs puedan identificarse las fallas o variaciones que pongan en riesgo la calidad de los productos.

Es necesario que los resultados obtenidos sean comunicados a las partes involucradas, es decir, tanto los coach de producción, gerentes y el personal operativo debe tener una retroalimentación. Asimismo, la alta gerencia debe conocer éstos resultados para disponer los recursos necesarios para la mejora de los procesos involucrados. Además, el comunicarlos permitirá conocer cuáles fueron las fallas más recurrentes e involucrarlas como lecciones aprendidas para la mejora continua.

La estrategia que permitirá la efectividad de éstas auditorías es el plasmado en la Figura 8.



Figura 8. Proceso efectivo de LPAs.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por la Figura 1.

Los sistemas globales como el mostrado en la figura anterior contienen métricos relevantes del desempeño, revisiones continuas del proceso para realizar mejoras basadas en los datos y todos éstos deben tener una definición clara de las responsabilidades para que puedan llevarse a cabo.

2. 5.3 Elaborar las preguntas correctas

Si las preguntas de la lista de verificación están bien desarrolladas, las LPAs minimizarán la variación en los procesos y el resultado será evidente en el proceso, producto y en los métricos financieros, por ejemplo:

- First Time Quality
- PPMs
- Gráficas de control
- Productividad
- OEE (Overall Equipment Effectiveness)
- Scrap y retrabajos

El interés por los *ítems* del checklist de LPAs está relacionado en conocer los problemas y los factores que están relacionados a los problemas de alto riesgo.

Es indispensable que en la elaboración de las preguntas que formarán parte de la lista de verificación se consideren los siguientes puntos:

- Deben ser preguntas enfocadas a los objetivos de la empresa.
- Es necesario que sean entendidas por todos.
- Ser detonadores del cambio.

El equipo multifuncional del que se habló previamente debe ser quien elabore las preguntas de la lista de verificación, considerando aquellos *ítems* que son críticos para cumplir con la

calidad preestablecida del producto y la satisfacción del cliente. Los procesos, procedimientos y otros aspectos del negocio que son críticos para la calidad del producto debieran ser considerados.

Para ser más efectivas, la duración de las auditorías no debe ser de larga duración, el checklist debe incluir preguntas que puedan ser verificadas de forma rápida. Los puntos a verificar conforme a la propuesta de CQI-8 (AIAG, 2005), podrían ser de las siguientes áreas:

- Gages o calibradores
- Calibración de gages
- Ayudas visuales
- Parámetros de proceso/máquina
- Procedimientos de ajuste o puesta a punto y/o cambios
- Instrucciones de trabajo
- Identificación del producto
- Requerimientos de apilado/empacado
- Mantenimiento de documentos/registros
- Dispositivos a prueba de errores o equipos para detección de errores
- Chequeos de laboratorio
- Inspección de características de las partes
- Procedimientos de seguridad
- Acciones correctivas de aspectos clave de calidad pasados
- Mantenimiento preventivo
- Orden y limpieza

Los elementos que **no** deberían ser parte de los ítems a verificar incluyen:

- Medición de dimensiones/características específicas de partes
- Prueba de características de desempeño
- Juicio del desempeño de los operadores

Se puede tomar las siguientes consideraciones para las preguntas de la capa 1:

1. Enfocar las preguntas a las metas y objetivos del plan de negocios
2. Considerar temas de seguridad, calidad, manufactura, 5S, mantenimiento preventivo, quejas del cliente, entre otros.

Para las capas 2 y 3 incluir temas relacionados con:

1. Identificación de problemas significativos
2. Seguimiento e implementación de las acciones correctivas
3. ¿Se realizan con la frecuencia establecida las LPAs por los supervisores de línea?

En resumen, las preguntas para la capa 1 deben ser específicas en cuanto al proceso deben ser parecidas a una liberación de producto; por el contrario para la capa 2 se debe ser más general y verificar que las acciones de la capa 1 sean seguidas e implementadas.

Éstas auditorías pueden ser desarrolladas por operación, producto o línea específica, mientras más orientada sea la hoja de chequeo, más efectiva será.

El beneficio de las auditorías por capas es el nivel de autoridad que se puede alcanzar con los diferentes niveles que auditan, entre más alto sea el rango del auditor mayor será el alcance de la auditoría ya que mientras la capa 1 solo verifica que se realicen los pasos de procesos importantes, la capa 2 o 3 pueden verificar que además que los resultados estén resumidos, exhibidos y desplegados en una locación apropiada en la planta, se pueden verificar:

- Que la documentación importante esté actualizada
- Evidencia de que los planes de producción y envíos al cliente han sido cumplidos
- Tiempo de respuesta a quejas de cliente

Entonces, al incluir preguntas clave en la lista de verificación permitirá revisar diversos aspectos de la calidad y cumplimiento de los objetivos y estrategia de la empresa, así que deben cumplir con 3 aspectos:

1. Ser específicas: Evitar términos ambiguos tales como “apropiadamente”, “correctamente”, etc.
2. Ser claras: Enfocarse a problemas relevantes y que sean comprendidas por cualquier persona.
3. Ser objetivas: Se debe evaluar el resultado, un “no” no necesariamente indica una no conformidad.

Se debe considerar, que la lista de verificación debe ser un documento vivo, es decir, debe ser revisado y actualizado conforme a las necesidades. Si una pregunta continuamente tiene el mismo resultado, entonces es necesario analizar posibles cambios al checklist.

Las preguntas en la lista de verificación cambiaran de acuerdo a las necesidades, es decir, se modificarán en las siguientes situaciones (AIAG, 2005):

- Requerimientos nuevos de los clientes
- Procesos o procedimientos nuevos o modificados
- Acciones correctivas para abordar aspectos clave de calidad
- Ajustes por nuevos procesos
- Verificación de acciones correctivas tomadas en respuesta a resultados previos

En breve, si las repuestas obtenidas son siempre las mismas se debe analizar el checklist para evaluar los cambios que se deban realizar, esto también en conjunto con el equipo multifuncional y en base a información obtenida de las auditorías.

2.5.4 Planear y conducir las auditorías de proceso

Una organización necesita establecer un programa de auditorías que contribuya a la efectividad del sistema de calidad. Es importante que para el programa se establezcan objetivos y las personas responsables de la gestión mismo.

El programa debería incluir toda la información y los recursos necesarios para organizar y conducir las auditorías de manera eficiente de tal forma que se realicen de acuerdo a lo planeado, es decir, con los recursos planeados y en los tiempos especificados, además se puede incluir lo siguiente:

- Objetivo del programa y de las auditorías individuales.
- Cronograma de las auditorías
- Criterios de la auditoría
- Selección de los recursos humanos que la ejecutarán

Es importante que el programa sea monitoreado para verificar que los objetivos sean alcanzados, además de incluir posibles mejoras.

El equipo responsable de las auditorías debe asegurarse de que los objetivos del programa sean consistentes con los establecidos por la empresa. Ejemplo de objetivos del programa incluyen los siguientes ítems:

- ✓ Contribuir con la mejora del sistema
- ✓ Cumplir con requisitos externos
- ✓ Verificar la conformidad de los procesos/productos

Dentro de la planeación se deben decretar los roles que fungirán los miembros del equipo líder que planea el programa de LPAs.

Entre las actividades basadas en ISO (ISO, 2011) que desempeña el responsable del programa de auditoría están:

- Establecer el alcance del programa
- Identificar y evaluar los riesgos del programa
- Establecer responsables y determinar los recursos necesarios
- Asegurar la implementación del programa, incluyendo el establecimiento de objetivos, alcance y criterios de la auditoría.

- Monitorear, revisar y mejorar el programa.

Para establecer quiénes serán los responsables de realizar la auditorías es importante seleccionar a personas que sean competentes, es decir que tengan el *know-how*, la selección de los miembros del equipo auditor será en base al conocimiento y habilidades que posean para asegurar que los conocimientos necesarios están presentes en el equipo.

Dentro del equipo se pueden incluir aquellos miembros que estén en entrenamiento pero éstos deben de participar bajo la dirección y guía de un auditor.

Para implantar el programa es necesario fijar la frecuencia con la cual las auditorías serán conducidas, en el caso de las auditorías de proceso, entre más cercana sea la capa o nivel a la producción más frecuentes serán las auditorías, mientras que el nivel gerencial realizará las LPAs con un intervalo mayor al de la capa 1.

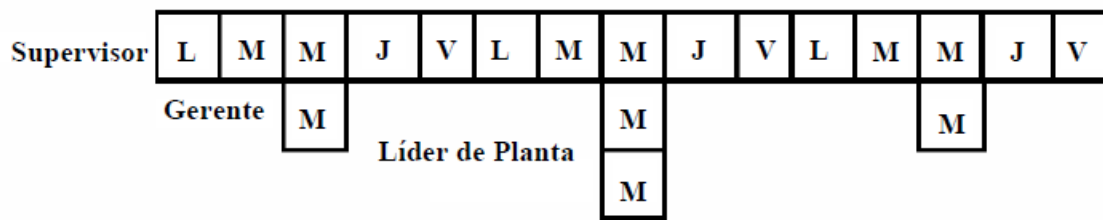


Figura 9. Ejemplo de una estrategia de auditorías de procesos por niveles por frecuencia de los niveles mismos
Fuente: AIAG. (2005). *Layered Process Audit Guidelines*. Michigan, Southfield.

La frecuencia puede variar de acuerdo a los ítems y al desempeño de los procesos auditados, es decir, entre más robusto sea el proceso de producción más largo será el lapso en el que se llevarán a cabo las LPAs.

Establecer la frecuencia con la que se realizarán, beneficiará a la empresa al medir y controlar los procesos, es por esto que se debe establecer un procedimiento documentado que indique cuál será paso a paso el curso de las auditorías.

Consideremos importante que las auditorías de proceso por niveles o capas deben ser dinámicas, en otras palabras deben ser eficientes respecto al tiempo empleado para la realización, deben interferir lo mínimo posible con el proceso productivo y en especial no deben convertirse solamente en un trámite más a realizar, además los registros deben ser mantenidos.

Una parte significativa del proceso de auditorías es asegurar que éstas son ejecutadas de acuerdo a un programa y que los resultados son registrados, por esto es imperativo inculcar la disciplina para completar las auditorías de acuerdo al programa.

2.5.5 Revisión de resultados y acciones correctivas

Para la mejora continua del proceso es importante que los resultados obtenidos sean analizados, tal como se muestra en las figuras 1 y 8, en las que se ilustra que una vez que se obtienen resultados deben ser analizados a través de métricos (objetivos fijados previamente) para que permitan la retroalimentación a las partes interesadas/ involucradas.

Una vez que se tiene la calificación obtenida del proceso auditado es importante dar seguimiento a las no conformidades que pudieran haber surgido. Para esto se debe actuar de forma inmediata y evitar que los resultados sean archivados sin dar un seguimiento a los hallazgos y a las acciones correctivas. Si no se revisan inmediatamente y de forma constante, la eficiencia de las auditorías se verá disminuida y el compromiso de la alta gerencia disminuirá al no tener resultados tangibles o intangibles que permitan verificar que el sistema está trabajando de forma correcta.

Conforme a los resultados, es fundamental realizar revisiones, para mostrar el compromiso de la administración y el equipo auditor para el cumplimiento en tiempo y forma del programa establecido. Éstos resultados deben ser analizados en la revisiones gerenciales como lo marca ISO/TS 16949:2009, sección 5.6.2 a, Entradas para las Revisiones: Resultados de auditoría.

Después de las revisiones gerenciales se deben fijar las mejoras que se establecerán en el programa para que la mejora continua esté presente y la política de cero defectos se cumplida a través de las herramientas de verificación proporcionadas por las auditorías de proceso, lo anterior permitirá establecer nuevos objetivos para el programa del nuevo periodo.

Capítulo III. Sistema de Calidad y auditorías de proceso en la organización.

Para conocer el sistema de calidad en la organización es importante saber cuáles son los productos que realiza la empresa y así conocer la exigencia de requerimientos y cumplimiento de las normas involucradas para la efectividad del sistema y el compromiso con la calidad de los productos y servicios proporcionados.

3.1 Situación actual de la empresa

Las oficinas principales de la organización fueron fundadas en 1941, se comenzó con la producción de componentes de municiones. La producción de municiones cesó en 1960 y la producción de partes de forja en frío para la industria automotriz comenzó. En 1982 se expandió con producción de columnas de dirección en serie lo que ayudó a ampliar la base de la compañía para convertirse en sub-proveedor de la industria automotriz. En 1994, después de varios años de investigación y desarrollo, fue más allá con su programa de producción de ensamble de camshafts en grandes volúmenes.

En 1998, decidió instalar su primera planta en México en la ciudad de Puebla para dar servicio a Volkswagen fabricando columnas de dirección.

El proyecto se enfocó a cumplir los requerimientos de producción del Golf A5 y el Bora, esta fue la razón principal que motivó la construcción de esta fábrica.

Previo a la construcción de la máquina que haría los ensambles de las columnas de dirección, el corporativo decidió comenzar a producir I-Shafts, particularmente para Visteon que era en ese tiempo el proveedor número uno que Ford tenía. Al mismo tiempo el corporativo decidió mover una línea de ensamble de I-Shafts, a México. Ésta línea de ensamble de I-Shaft tenía en ese entonces una capacidad de 2 millones de partes anuales y como clientes a Ford y Audi. Este fue el comienzo de producción en México en 1999.

La organización continuó su crecimiento no solo en el mercado de Estados Unidos, también en ventas intercompañías y en el desarrollo del formado de tubo. El periodo de 2008-2009 fue el parteaguas, ya que creció un fuerte interés en el sector automotriz para éste mercado.

En 2010, la buena posición en el mercado internacional, favoreció su futuro, por lo cual se hizo la transferencia de la planta de forja en frío ubicada en Illinois ahora ambas estaban en Puebla. Todo con el claro objetivo de incrementar el volumen de producción.

A principios de 2013, el proceso de transferencia estaba casi terminado y esto también permitió la expansión del proyecto de columnas de dirección y flechas intermedias, de hecho la producción de la división de columnas de dirección se incrementó de 2.4 a 4 millones de partes en I-Shafts.

Presta está consolidada en el mercado de Norte América, como una de las compañías líder en la fabricación de formado de tubos , I-Shafts, columnas de dirección y partes de forja en frío en conjunto con su planta hermana en Estados Unidos. Esto es lo que hace posible que tenga el 20% del mercado NAFTA para I-Shafts.

3.1.1 Forja en frío

La empresa manufactura partes de forja en frío con la mayor calidad de acuerdo a la dimensión y superficie con un rango de peso entre 5 gr y 5 kg por pieza. La mayoría se provee lista para el ensamble. La materia prima son principalmente barras de acero no aleado y acero para templar. La división de forja en frío se especializa en la producción de spiders, abrazaderas, pinions y diferentes engranes, shafts, piezas de engranes, levas y otras partes.

3.1.2 Columnas de dirección

Empezando con las partes de forja en frío que se desarrollan y producen *in-house*, el grupo es proveedor de juntas de cardán, columnas de dirección y engranes para direcciones hidráulicas con los más altos niveles de calidad. Las juntas de cardán o las columnas de dirección

consisten en gran parte de piezas forjadas en frío desarrolladas y producidas *in-house*. El beneficio para el cliente es que son hechas a la medida, y para producciones el know-how de del grupo puede ser utilizado. El desarrollo de poderosas direcciones como sustituto de sistemas hidráulicos ofrece la ventaja del ahorro de gasolina que acompaña a la reducción de emisiones nocivas.

3.2 Alcance y beneficios del Sistema de Calidad

Como se mencionó en la sección “¿cuál es el beneficio del sistema de calidad?” del capítulo anterior, los beneficios del sistema de calidad son innumerables, sin embargo de los más importantes son: la estandarización de los procesos, la organización en la empresa, el control para producir con calidad y finalmente la satisfacción del cliente.

La empresa como la mayoría de las empresas forma parte de los proveedores de armadoras que tienen diversos y amplios requisitos que permitan la fabricación de productos que cumplan la calidad deseada. Es por esto que al igual que otras organizaciones de la industria automotriz, está certificada en la Norma ISO/TS 16949:2009 para garantizar a sus clientes que manufactura y proporciona tanto productos como servicios de la más alta calidad, así como es mencionado en su política de calidad.

La globalización y la competitividad que hoy en día está presente en todas las industrias, es el parteaguas que empuja a la implementación de un sistema de calidad que sea eficiente y que proporcione las herramientas necesarias para la satisfacción de los clientes.

En la organización la satisfacción del cliente es el objetivo principal, es por esto que se certificó con la Norma ISO/TS para garantizar a sus clientes que controla, organiza y mejora sus procesos para proporcionar la mejor calidad en sus productos que satisfagan las necesidades más exigentes de calidad.

El alcance o campo de actividad del sistema de gestión de calidad cubre el “Diseño y desarrollo de partes de forja en frío y sistemas de dirección para la industria automotriz”, éste

alcance ha sido fijado de acuerdo a la certificación obtenida por la empresa, lo que garantiza que en los procesos mencionados existe un control y mejora, como refiere su política de calidad.

3.3 Cumplimiento de la Norma ISO/TS 16949:2009 y la satisfacción del cliente

La norma implementada para verificar el cumplimiento del sistema está enfocada al cliente, es decir, lo que rige los procesos de la empresa son los requerimientos específicos proporcionados por cada uno de ellos.

En la sección 5.2 de ISO/TS (ISO, 2009), Enfoque a los clientes se establece lo siguiente “la alta administración debe asegurar que los requerimientos de los clientes se determinen y se cumplan, con el objetivo de mejorar la satisfacción de los clientes mismos” (p.7).

Para ser parte de las industrias que compiten por la excelencia, se exige a si misma cumplir con los estándares de calidad que le permitan ser una empresa competitiva y única en el mercado, para mantenerse en la posición privilegiada que le permita una imagen honorable en la industria automotriz.

Por lo anterior, la empresa tiene implementados los requerimientos de calidad especificados por cada uno de sus clientes para lograr una imagen y posición únicas en su categoría dentro del mercado de manufactura automotriz.

Como anteriormente se dijo, parte de las exigencias de la norma y de las OEM está el implementar un sistema que permita verificar el cumplimiento del sistema de calidad y de los procesos de manufactura, éstos se logran a través de las distintas auditorías que ISO/TS pide para monitorear al sistema.

Dentro de las auditorías establecidas por la norma, la empresa ha implementado las auditorías necesarias que permitan el monitoreo y control de los diversos procesos. Sin embargo, cabe

mencionar que ésta investigación se enfoca al cumplimiento del monitoreo del proceso de manufactura a través de las auditorías de proceso establecidas como un requerimiento específico de cliente, éstas auditorías están basadas en la guía de CQI-8 que fue realizada por GM y Chrysler para proveer a los *Tier* de una herramienta capaz de identificar aquellas variaciones que pudieran afectar el proceso y la calidad.

3.4 Auditorías de proceso

Una auditoría de proceso según Chrysler (Chrysler Group LLC, 2013) es “una fotografía del proceso en la organización en la fase de desarrollo del proyecto. Es usada para verificar que el proceso es capaz de producir partes o componentes que cumplan con los requerimientos de Chrysler” (p.7).

Las auditorías de proceso implementadas por la empresa, están basadas en la guía proporcionada por CQI-8, éste requerimiento fue implementado en el año 2011 para cumplir con el requisito, pero desde la implementación se han tenido problemas de seguimiento para las mismas.

El sistema de gestión de calidad quien desde 2011 ha sido responsable por la programación y seguimiento de las auditorías de proceso, ha tenido distintos problemas con la herramienta y como consecuencia no han sido eficientes para el control de los procesos involucrados en el plan de LPAs.

A continuación de mencionarán año por año cuáles son los obstáculos que han impedido la efectividad de éstas auditorías.

En el año de implementación del requerimiento solo es incluida la división de columnas de dirección ya que la división de forja en frío aún no era trasladada de Danville a Puebla. En el año fiscal 2011-2012, se comenzó a utilizar la herramienta, sin embargo no se habían definido los objetivos y beneficios que podría proporcionar el uso de éstas auditorías y simplemente se comenzaron a realizar como un trámite más.

El cumplimiento de multinivel y multifuncional en éste año debido a que era una herramienta nueva, no fue muy bueno ya que estaba enfocada principalmente a las áreas directamente involucradas con la producción, es decir, departamentos como calidad, y producción eran las áreas que estaban más presentes en el programa. Cabe mencionar, que en ésta etapa se obtuvo buena respuesta y compromiso de la Dirección General de la empresa, ya que formaba parte el equipo auditor.

Las diferentes áreas contempladas en el programa se muestran en la siguiente Tabla 1B, las cuales no contemplaban la multifuncionalidad en su totalidad ya que muchos de los departamentos que conformaban la empresa no estaban inmersos en el programa realizado, solamente aquellos que tenían que ver con los temas de producción y calidad de las piezas fabricadas.

Se puede notar que en la etapa de implementación, el equipo auditor era de áreas que en mayor parte tenían un nivel de poder para resolver problemas en caso de fallas de alto impacto al momento de la revisión, sin embargo estaba centrado en áreas profundamente con las líneas de producción, dejando atrás a aquellas áreas de soporte que podrían ver fallas diferentes debido a que son “ojos nuevos” en el proceso y que permitirían un mejora.

El programa estaba estructurado de tal forma que las máquinas eran auditadas con una periodicidad no establecida, es decir, se auditaba con una diferencia entre máquinas u operaciones de 4-8 LPAs por año.

En cuanto al control y seguimiento de los hallazgos resultantes, era pobre el control ya que solamente se daba seguimiento a través de la Tabla 1C.

Con la información de la Tabla 1C, se controlaba la ejecución de los monitoreos, así como los hallazgos y las no conformidades encontradas y las observaciones de mejora que podrían realizar. Sin embargo a las NC no se les daba un seguimiento apropiado ya que no existía un registro que indicara las acciones que se habían establecido para cambiar la situación no conforme y tampoco se verificaba la efectividad de las acciones.

Tabla 1B. Equipo auditor de la etapa de implementación.

Auditor	Área o departamento	Título	Nivel o capa
1	IT	Coordinador	3
2	Dirección General	CEO	4
3	Producción	Coach	2
4	Calidad	Ingeniero	2
5	Sistemas de calidad	Ingeniero	2
6	Calidad	Ingeniero	2
7	Calidad	Ingeniero	2
8	Compras productivas	Coordinador	3
9	Sistemas de calidad	Coordinador	3
10	Seguridad, salud y ambiente	Coordinador	3
11	Procesos	Coordinador	3
12	Producción	Coordinador	3
13	Calidad	Coordinador	3

Nota: Tabla obtenida de los registros del equipo auditor que formaba parte de las LPAs en el periodo 2012-2013

Es importante mencionar que Chrysler (Chrysler Group LLC, 2013), refiere que “la organización debe mostrar evidencia de las acciones correctivas inmediatas, acciones de contención (como es requerido), y del análisis de causa raíz (como es requerido)” (p. 24).

El equipo auditor, no conocía el requerimiento a fondo y no había sido entrenado para auditor de LPAs, aunque el lineamiento estable que cualquiera puede ser auditor de LPAs, se debe tener un entrenamiento que permita al auditor desarrollar sus habilidades y que permitan conocer el proceso para de ésta forma saber qué condiciones están o no están conforme a lo establecido.

En breve, el primer año fue en donde solamente se fijó que la empresa debía cumplir con las auditorías de proceso por niveles, pero no se estableció ningún alcance, ni beneficios que podrían proporcionar la correcta ejecución.

Para el periodo 2012-2013 las auditorías habían mejorado notablemente, pero seguían teniendo debilidades que no permitían la efectividad del sistema ni la mejora en los procesos de manufactura involucrados, en éste año la división de forja en frío era parte del programa de

LPAs, con ésta herramienta se podían verificar ambos procesos para identificar las fuentes de variación.

Tabla 1C. Control de monitoreos 2011-2012

Monitoreo	Máquina	Hallazgos	NC	Obs
1	M1178	2	0	2
2	M1124/25/25	2	0	2
3	M1207	5	4	1
4	M2584	2	0	2
5	M2591/94/83/2912	3	0	4
6	M2576/77/78/95	4	3	1
7	M2903	3	0	3
8	M2915/15	6	0	6
9	M2589	4	2	6
10	M2902 (M1463)	5	2	3
11	M2031/31	0	0	0
12	M1124/25/25			
13	M1184	4	0	6
14	M1206	4	0	4
15	M2585/86	4	0	4
16	M2593/2005			
17	M2576/77/78/95			
18	M2903	1	0	1
19	M2593/2005	5	0	5
20	M2908/10/11			
21	M2916	2	0	2
22	M2031/31	3	3	0
23	M1124/25/25			
24	M1417	3	2	1
25	M1444	2	0	2
26	M2586	3	0	3
27	M2591/94/83/2912	0	0	0
28	M2576/77/78/94	3	0	3
29	M2903	7	3	4
30	M2593/2005	4	0	4
		81	19	69

Esta línea no esta en operación ya que el producto que fabricaba finalizo su serie. Razón por la que no podemos realizar la auditoría.

En los siguientes apartados se muestra el análisis realizado de la información generada en el periodo mencionado.

3.4.1 Objetivos y alcance de las LPAs

Durante éste periodo no se habían establecido objetivos que permitieran a la organización dar un enfoque basado en resultados para la mejora de los procesos. Solamente se realizaban las

auditorías como parte de un trámite más que debía efectuar para cumplir con el sistema de calidad y no tener no conformidades al momento de una auditoría de cliente.

El alcance de la auditorías de proceso se había ampliado ya que ahora no solo abarcaba a la división de columnas de dirección sino que se agregó la división de forja en frío que había sido trasladada a Puebla.

Con el alcance establecido se pretendía utilizar ésta herramienta de monitoreo en los procesos de manufactura de toda la empresa para aprovecharla al máximo, sin embargo, durante éste periodo se perdió el compromiso de la alta dirección para el seguimiento de éste requerimiento, se perdieron elementos del equipo auditor y se anexaron algunos que formaban parte de la división de forja en frío.

A pesar de que el equipo auditor era más grande (Tabla 1D), aún no se establecía la multifuncionalidad, se agregaron nuevos miembros que estaban comprometidos con la calidad del producto, pero no se había capacitado a ninguno de ellos en el lineamiento en el que se basan las auditorías de proceso, la selección de cada miembro fue solamente por la interacción que ejercían con la manufactura.

Tabla 1D. Equipo auditor periodo 2012-2013

Auditor	Área o departamento	División	Título	Nivel o capa
1	Sistemas de Calidad	PCF & PSC	Coordinador	3
2	Seguridad, salud y ambiente	PCF & PSC	Coordinador	3
3	Sistemas de Calidad	PCF & PSC	Ingeniero	2
4	Calidad	PSC	Ingeniero	2
5	Calidad	PSC	Ingeniero	2
6	Calidad	PSC	Ingeniero	2
7	Calidad	PSC	Ingeniero	2
8	Seguridad, salud y ambiente	PCF & PSC	Ingeniero	2
9	Procesos	PSC	Ingeniero	2
10	Producción	PSC	Coach	2
11	Producción	PSC	Coach	2
12	Producción	PSC	Coach	2
13	Calidad	PCF	Ingeniero	3
14	Calidad	PCF	Ingeniero	3
15	Procesos	PCF	Ingeniero	3
16	Calidad	PCF	Ingeniero	3
17	Producción	PCF	Coach	2
18	Producción	PCF	Coach	2
19	Producción	PCF	Coach	2

3.4.2 Beneficios de las auditorías de proceso

Los beneficios de las auditorías de proceso por niveles eran mínimos, la herramienta no se conocía a profundidad y debido a que no se fijó un alcance y objetivos de las auditorías.

Durante el periodo mencionado se realizaban las auditorías de proceso solamente para cumplir con un objetivo de cumplimiento de las mismas, pero no se verificaban los resultados obtenidos y tampoco se les daba seguimiento a las fallas.

Durante éste periodo los beneficios de las LPAs fueron prácticamente nulos porque no se aprovechaba el amplio conocimiento de los auditores y tampoco de la realización misma de las auditorías para que con esto se eliminaran las fallas repetitivas.

3.4.3 Planeación de las LPAs

El Coordinador de Sistemas de Calidad era la persona responsable de gestionar las auditorías de proceso, por lo tanto también de la planeación y seguimiento de los hallazgos.

Se estableció un sistema que permitiera visualizar al equipo auditor encargado de la conducción, así como de la línea de producción, la fecha y el turno en que debían ser realizadas, el número de auditorías planeadas para cada auditor, la división que se auditaría, el cumplimiento y las NC encontradas y la calificación obtenida por cada máquina; en la Figura 10. Programa anual de LPAs 2012-2013 se muestra parte del programa.

Con el programa que se muestra en la figura posterior, se puede comprobar que se mejoró de forma considerable la planeación del programa, se involucran los recursos disponibles así como los procesos que se deben auditar y se muestra la frecuencia que se estableció para cada máquina.

Sin embargo, como se puede observar en la Figura 10, la planeación aún era mala porque algunos auditores tenían asignadas una mayor cantidad de LPAs, el rango era amplio ya que iba de 2 a 9 auditorías planeadas por persona.

Lo anterior siguió marcando la diferencia para la visión que se tenía y se continuaba generando de las auditorías de proceso. Además el procedimiento corporativo que indica el número de auditorías que debe realizar una persona no se cumplía. Mientras el procedimiento indica que “durante un año fiscal por lo menos 4 auditorías para mantener el status de un auditor de proceso de producción aprobado” (Vargas, 2013), algunos solamente tenían programadas de 2 a 3 auditorías.

Es importante puntualizar que de las fallas más relevantes en la planeación de las auditorías, se encuentran las siguientes: falta de capacitación, de compromiso, de comunicación y de retroalimentación.

De las fallas anteriores, probablemente la más significativa es la falta de capacitación al equipo auditor, lo cual desencadena las demás.

3.4.4 Conducción de las auditorías

Los registros obtenidos muestran que el cumplimiento respecto a la ejecución del plan de auditorías, tuvo buena respuesta, ya que se obtuvo un resultado del 78% de auditorías realizadas durante el año fiscal.

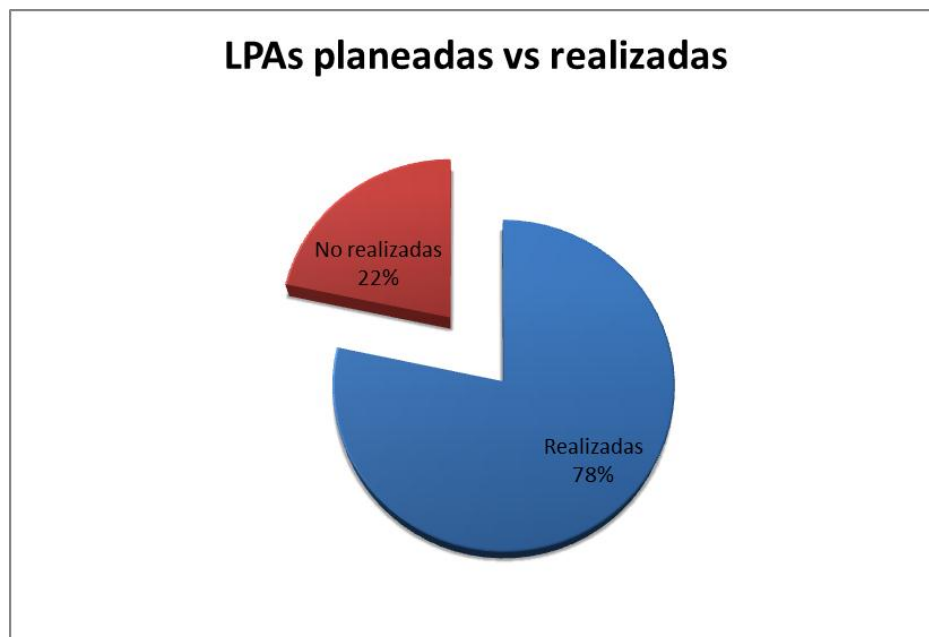


Figura 11. Cumplimiento para la ejecución de LPAs

De la división de forja en frío y de la de columnas de dirección se tuvo buen cumplimiento ya que del porcentaje de cumplimiento se condujeron 57% en la división de columnas y 43% en la de forja en frío.

Para el análisis de los resultados se tomó como fuente de información todos los reportes de LPAs completados y disponibles. Del 78% de cumplimiento, se revisaron los reportes para verificar los resultados obtenidos y posteriormente analizar el seguimiento de las acciones. Se encontró que un 67.46 % estaba dentro de un rango aceptable de control, un 13.25% en un rango medio y un 19.27% tenía una calificación deficiente, lo cual muestra que el control de los procesos no fue adecuado, estos datos se pueden verificar en la Figura 12, en donde la proporción de desempeño aceptable se muestran en color verde, el desempeño medio en naranja y el deficiente en rojo.

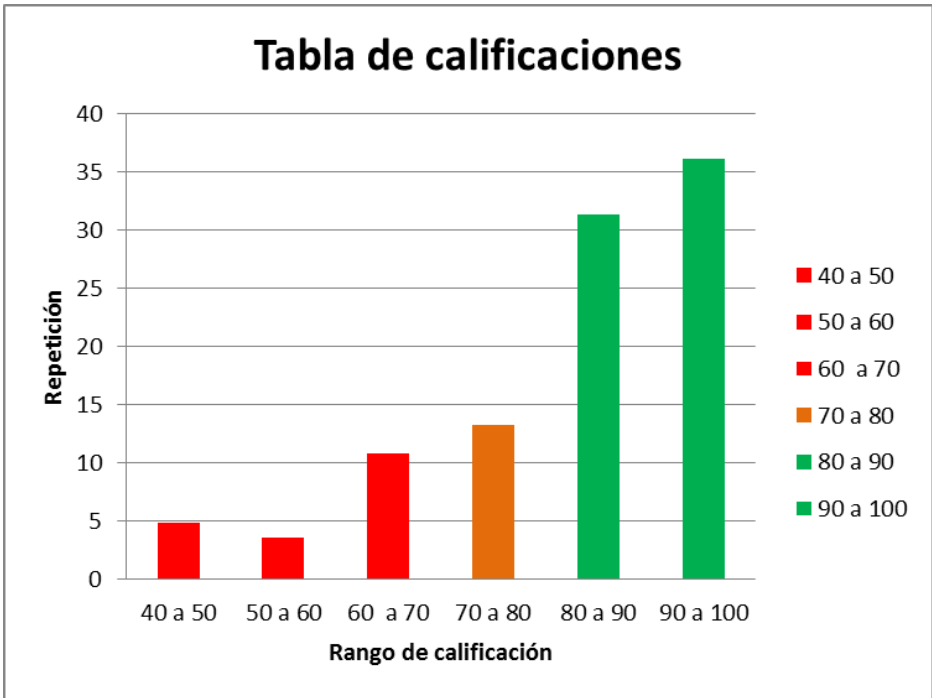


Figura 12. Tabla de repetición de calificación de acuerdo a los registros

Un punto fuerte en la conducción de las auditorías es que el equipo auditor fue asignado en parejas, de forma no oficial, las cuales estaban formadas por un integrante de la división de forja y por uno de columnas, lo cual brindaba una ventaja porque uno era quien conocía el proceso de su división y podía enseñar al acompañante.

A pesar de que los resultados de cumplimiento son favorables, se debe tomar en cuenta que el equipo auditor tuvo baja respuesta ya que la mayoría de las auditorías fueron delegadas al sistema de calidad.

El mayor problema, de acuerdo a una encuesta realizada a los auditores fue el no conocer el lineamiento y lo importante que es utilizar la herramienta para beneficio de los propios procesos. Solamente un auditor, tenía referencias sobre las LPAs y sabía por qué son importantes y los beneficios que conlleva la buena implementación de las mismas.

La falta de capacitación del equipo auditor, fue uno de los mayores problemas porque no se tenía al personal entrenado, con todas las herramientas necesarias que les permitieran conocer las ventajas competitivas que proporciona el control de los procesos a través de las auditorías de procesos por niveles. Cabe destacar que el responsable de la planeación tampoco conocía a fondo el lineamiento y con ello los beneficios de las LPAs.

3.4.5 Seguimiento de las auditorías

Cuando la auditoría se había realizado y se obtenían los datos, el checklist completado se entregaba al Coordinador del Sistema de Calidad para que evaluara si los datos eran acreedores a una NC o no.

Sin embargo, el seguimiento a los hallazgos y la NC no eran correctos ya que de 371 hallazgos del periodo analizado solamente se dio seguimiento y cierre a 12.29% (ver Figura 13. Seguimiento de hallazgos 2012-2013), además no se tiene evidencia de la verificación de efectividad de las acciones implementadas para cada uno de estos.

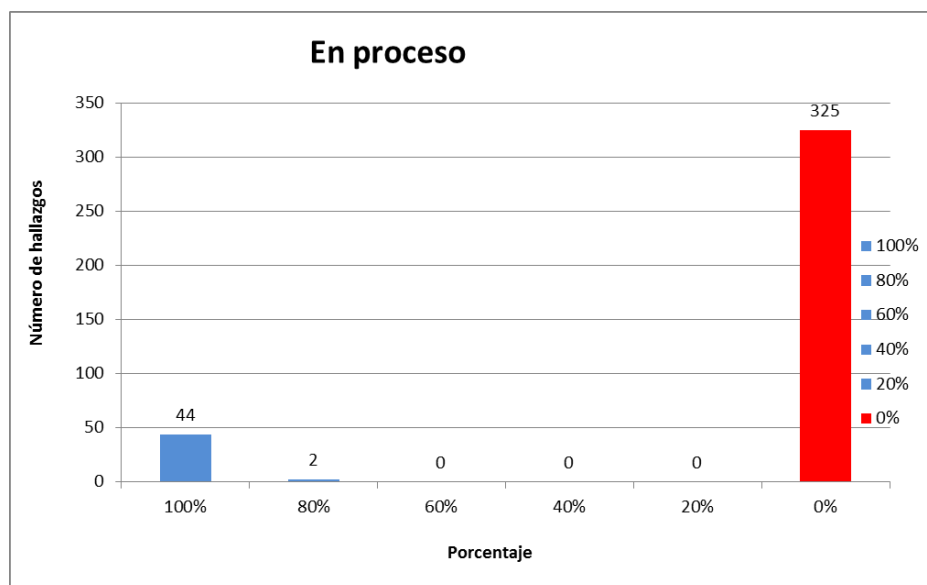


Figura 13. Seguimiento de hallazgos 2012-2013

Tal como lo muestra la Figura 13, la verificación o seguimiento de las auditorías era deficiente porque no se le daba el correcto seguimiento que las acciones se cerraran y lo más importante

no se verificaban las acciones para verificar que realmente se haya erradicado la causa raíz del problema suscitado.

Las fallas que se consideran como no conformidad se gestionan por medio de un software que permite la generación de PAC y PAP (Petición de Acción Correctiva y Petición de Acción Preventiva), que básicamente es una plantilla que permite resolver el problema hasta encontrar la causa raíz a través de un 8D.

Para las NC de las que se dio seguimiento, solamente el 9% fueron gestionadas a través de PAC y el 1% a través de PAPs, el 2.29% restante fue cerrado pero solamente se tiene registro de eso y no evidencia del cierre, con lo cual no se cumple con el manual de Chrysler *Customer –Specific Requirements for use with ISO/TS 16949:2009 and ISO14001:2004*.¹

De las PAC generadas solamente se cerró el 19%, 69% fueron aprobadas lo cual indica que no se verificaron las acciones correspondientes y que es posible que las acciones no hayan sido efectivas por un mal seguimiento, lo que conlleva a que se vuelvan NC repetitivas.²

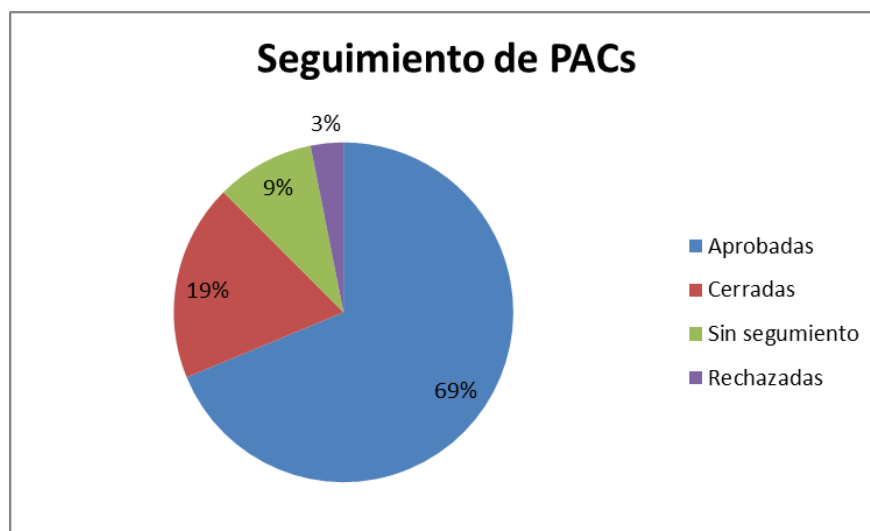


Figura 14. Estado de seguimiento de las PAC generadas.

¹ El manual refiere en primera instancia que los planes de reacción a las no conformidades deben ser inmediatas para resolver las no conformidades. La organización debe mostrar evidencia de la acción correctiva inmediata, de contención y con análisis de causa raíz (como es requerido), (AIAG, 2005).

² El sistema que se utiliza para generar la PAC/PAP tiene los siguientes *status*:

- Dirigida: cuando se crea por la falla encontrada y se asigna un responsable para el seguimiento.
- En proceso: estado cuando el responsable ha aceptado la asignación y comienza a darle seguimiento.
- En aprobación: las personas designadas como aprobadores deben revisar las acciones y aprobarla o rechazarla según sea el caso.
- Aprobada: las acciones han sido verificadas y aprobadas por todos los aprobadores.
- Cerrada: una vez que están aprobadas pasa un tiempo de “espera” después del que se debe verificar la efectividad de las acciones.
- Rechazada: las acciones no fueron aprobadas porque no solucionan la causa raíz.

De las PAPs generadas durante el periodo, el 67% de los hallazgos están en proceso de aprobación mientras que un 33% no tiene seguimiento, es decir, para los hallazgos no se generó ninguna acción y por lo tanto los problemas aún existen.

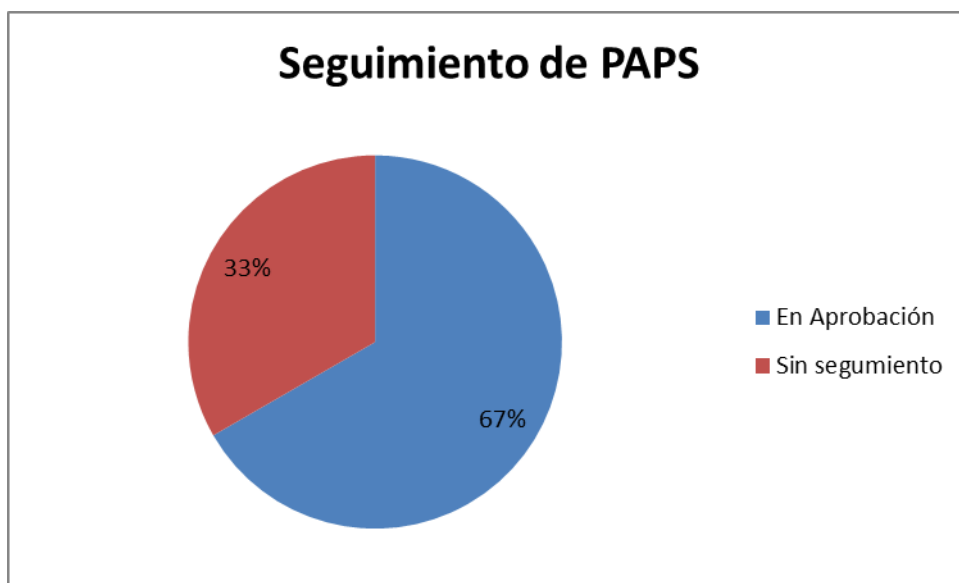


Figura 15. Estado de seguimiento de las PAP generadas.

3.4.6 Revisión de los resultados y no conformidades

La revisión de los resultados juega un papel vital en la mejora continua, para que un sistema de calidad mejore la efectividad de los procesos involucrados, se deben revisar periódicamente los resultados generados en un lapso para poder analizar las fallas más recurrentes y desarrollar una estrategia que permita, con la asignación de responsables, eliminar el problema desde su raíz.

Los resultados obtenidos en las auditorías de procesos por niveles no eran revisadas periódicamente, solamente se verificaba que se realizaran. De hecho, el cumplimiento era parte del *scorecard* del sistema, lo no agregaba valor al proceso ya que no proporciona ninguna información relevante.

No se debe olvidar que el objetivo principal de las LPAs es identificar las fuentes de variación para poder erradicarlas y evitar que por el pobre control del proceso se entreguen productos de mala calidad al cliente.

Como consecuencia de no revisar de manera constante la información proporcionada por las auditorías, se incurrió en el no cumplimiento del lineamiento ya que con la revisión de los resultados se puede analizar la efectividad de la lista de verificación para saber si nos está proporcionar información valiosa, sino es necesario revisarla y modificarla para que con la herramienta se identifiquen los puntos débiles del proceso.

La lista de verificación utilizada no se había actualizado desde su publicación lo cual limita la efectividad del sistema, si constantemente se tiene la misma respuesta o no se evalúan ciertas preguntas porque no aplican para el proceso, esto indica que es necesario reestructurar las preguntas para que nos brinden información relevante y podamos mejorar los procesos en manufactura a través de la reducción de variación.

Los problemas más recurrentes de acuerdo a los datos proporcionados por los registros de las LPAs realizadas son:

- Falta de seguimiento de acciones por las fallas encontradas en monitoreos (LPAs) previos.
- Falta de capacitación en sistemas importantes como PLM, en donde los operadores acceden a dibujos o planes de control de los productos.
- Mediciones no realizadas de acuerdo al intervalo establecido por el plan de control.
- Instrumentos de medición sin calibrar.
- Alertas de calidad sin firmar.
- Parámetros de proceso fuera de especificación.
- No se verifican los Poka-Yokes de la máquina.
- Mal manejo de material en proceso, mezcla de material.
- Poco control del scrap.
- Mantenimiento cotidiano sin realizar.
- Material sin identificar.
- Checklist de montacargas sin realizar.
- No se conocen los riesgos del área de trabajo y no se identifica si existen brigadas para respuesta a emergencias.

La siguiente figura muestra la repetibilidad de los ítems del checklist y el número de PACs o PAPs que se generaron para la solución de los problemas encontrados.

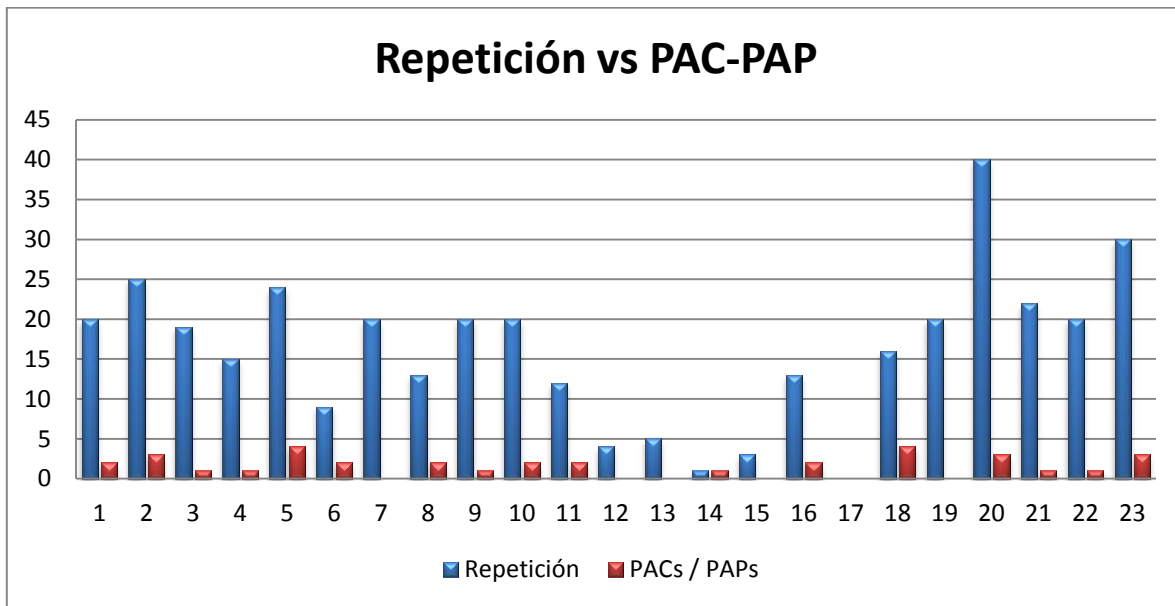


Figura 16. Repetición de los ítems auditados y petición de acciones correctivas y preventivas.

Sin embargo, aunque se crearon las AC no dio buen resultado porque el seguimiento fue prácticamente nulo y la verificación de acciones no se realizó, es por esto que probablemente lo problemas son recurrentes.

Capítulo IV. Reingeniería del sistema implementado de LPAs.

4.1 Planeación de las auditorías de procesos por capas

Para lograr una buena planeación, de deben tomar en cuenta los resultados del análisis de información realizada ya que éstos servirán como lecciones aprendidas³ que se usaron como base para el desarrollo del plan a ejecutar y la mejora del mismo proceso.

De acuerdo al análisis previamente presentado sobre la planeación de las auditorías de procesos por capas del año fiscal en estudio, se revisaron las posibles mejoras que podía tener el programa, entre las que se encontraron:

- Anexar todas las máquinas de ambas divisiones: debido a que no se revisaba periódicamente el programa, solamente se contemplaban aquellas que habían sido seleccionadas desde un principio y las nuevas líneas no eran tomadas en cuenta.
- Capacitación sobre herramientas clave para auditar como ISO/TS y Core Tools: de acuerdo a la encuesta realizada a los auditores, se comprobó que era necesario reforzar temas de auditorías y herramientas que son necesarias para las mismas.
- Establecer un procedimiento para la correcta ejecución y seguimiento de las LPAs.
- Realizar un logbook que permita el seguimiento de los hallazgos.
- Realizar juntas para la asignación de tareas que permitan el cierre de los hallazgos a través del logbook.
- Solo se abrirían PACs o PAPs por fallas sistémicas, para las que no ameritaran una PAC su seguimiento será a través del logbook.
- Incluir más personal administrativo y de diversas áreas en las auditorías de proceso.
- Capacitar a los nuevos auditores *in-situ*.

³ Las lecciones aprendidas de un proyecto son el conjunto de éxitos y errores que el equipo ha logrado manejar y sortear durante su realización.

El aprendizaje que se logre durante su tratamiento debe documentarse, debido a que si conocemos de las causas de ambos, podremos procurar evitar los errores y volver a provocar los éxitos. (Lecciones aprendidas en proyectos, 2008)

El programa del año en curso 2013-2014 se realizó tomando en cuenta todas las máquinas nuevas de las dos divisiones de la empresa, un nuevo documento para gestionar las auditorías fue creado.

El documento para la gestión de las auditorías tiene las siguientes características:

- Plan de auditorías por semana y mes.
- Conteo de máquinas programadas por cada división
- Número de LPAs programadas, reprogramadas y realizadas
- Indica cuando una máquina ha sido reprogramada a través de las siglas RP.
- Indica quién es responsable de la auditoría, para esto se usan las siglas del nombre y apellido del auditor, por ejemplo: Víctor Duque-AD.
- División de la máquina auditada así como el número y quién es coach.
- Promedia el resultado obtenido de las diferentes LPAs realizadas a una máquina para medir el desempeño.
- Muestra el número de auditorías programadas para cada máquina.
- Indica la escala de cumplimiento establecida para analizar qué procede después de tener los resultados.

Debido a que se debe mejorar no solamente el programa, es importante considerar que se deben agregar distintos recursos para establecer los roles y responsabilidades que ejercerán cada uno, por ello se realizará al menos 2 auditorías de proceso por cada máquina y en base a los resultados obtenidos se aumentará la frecuencia. Si la máquina tiene una calificación entre 0-60% entonces se programa una nueva auditoría a las 6 semanas posteriores a ésta para verificar el seguimiento de las acciones implementadas; con una calificación entre 61-100% solamente se dará seguimiento a las acciones sin programar una nueva.

El programa contiene la regla mencionada anteriormente para que el responsable de la planeación considere ésta y programe una nueva auditoría si es necesario. La plantilla del programa se muestra en el Anexo I. Programa de monitoreos de procesos y auditorías por capas (LPAs) 2013-2014.

4.1.1 Roles y responsabilidades

Se establecieron los roles y responsabilidades necesarios para la mejora del sistema de planeación, ejecución, seguimiento y cierre de las auditorías de procesos por capas, a continuación se muestra los roles y responsabilidades.

Coordinador del Sistema de gestión

- Elaborar y mantener este procedimiento e informar a todo el personal del grado de cumplimiento;
- Determinar las competencias requeridas (junto con el proceso de gestión de personal) y designar al equipo auditor y especialistas de soporte (criterios, competencias y experiencia);
- Elaborar el programa anual de auditorías internas;
- Modificar programa según se requiera de acuerdo al status de los procesos, nuevos proyectos o cambios en los mismos;
- Elaborar y comunicar los planes de auditoría según programa;
- Llevar a cabo junto con el equipo auditor, las diferentes auditorías programadas cubriendo los diferentes turnos y procesos;
- Elaborar y dirigir las solicitudes de ACs y/o APs derivadas de los reportes de auditoría;
- Mantener los registros de auditorías.

Responsables de área - (Directores, Gerentes, Jefes o Coordinadores)

- Participar y facilitar los medios y recursos para la realización de las auditorías programadas según corresponda;
- Facilitar los medios al personal de su área que ha sido seleccionado como auditor para el desempeño de ésta actividad; y
- Verificar junto con el coordinador de sistemas de calidad la efectividad de las ACs y/o APs derivadas del proceso de auditorías.

Auditor líder – Ingeniero del sistema de calidad

- Preparar, planear, organizar con los auditados y llevar a cabo las auditorías programadas según corresponda;
- Elaborar y documentar el reporte de las auditorías realizadas, indicando los hallazgos detectados contra los criterios de auditoría (elementos normativos y/o requerimientos de clientes, legales o regulatorios aplicables);
- Dar seguimiento al correcto cierre de las acciones correctivas y preventivas generadas por auditorías.
- Verificar, aprobar o desestimar el cierre de las acciones generadas de los hallazgos de la auditoría.

Auditor interno

- Preparar y llevar a cabo las auditorías programadas junto con el auditor líder según corresponda;
- Apoyar al auditor líder en la elaboración de los reportes de hallazgos correspondientes.
- Dar seguimiento al correcto cierre de las acciones correctivas y preventivas generadas por auditorías

Coordinador de reclutamiento, capacitación y selección de personal

- Proporcionar la capacitación requerida al equipo auditor conforme a lo establecido en la detección de necesidades de capacitación;
- Apoyar en del desarrollo de las competencias del equipo auditor; y
- Mantener los registros de capacitación y competencias de los auditores.

Todo el personal

- Participar según corresponda en la realización de las diferentes auditorías;
- Llevar a cabo las ACs o APs asignadas como resultado de las auditorías y darles cierre conforme a lo establecido en el procedimiento.

4.1.2 Alcance y criterios del programa

Establecer un programa de auditorías el cual permita gestionar tanto los recursos materiales (¿qué se va a auditar?) y los recursos humanos (equipo de auditores), es una herramienta que nos puede proporcionar una gran ventaja para saber cuál es el alcance y el status de cada plan. A continuación se define el alcance y los criterios del programa establecido.

- **Alcance:** El alcance del programa creado son las máquinas pertenecientes a cada una de las dos divisiones, es decir, dentro del programa se contemplaron 35 máquinas de columnas de dirección y 47 máquinas de forja en frío.

En la división de columnas de dirección se juntaron algunas operaciones que son iguales y que se auditarán en conjunto.

En forja en frío, cada máquina es auditada por separado ya que hay máquinas iguales pero con operaciones y productos diferentes.

- **Criterios:** Se estableció que cada máquina debe tener al menos 2 auditorías anuales, dependiendo del grado de cumplimiento se agregarán auditorías para verificar que las acciones establecidas hayan sido implementadas y efectivas.

Para lo anterior se fijaron rangos de cumplimiento los cuales se tomarán en cuenta para aumentar o respetar el número de auditorías.

- Si el resultado es entre 0-59% se programará una nueva auditoría a las 8 semanas para verificar las acciones.
- Si el resultado es entre 60-100% solamente se le dará seguimiento a las acciones a través del logbook de LPAs.

Dentro de los mismo criterios se estableció que cumplimiento anual para el programa será de 95% al cierre del año fiscal.

Es relevante que el equipo auditor conozcan el alcance y los criterios establecidos del programa para que se puedan lograr los objetivos y controlar los procesos productivos.

4.1.3 Identificación y evaluación de riesgos del programa

Para poder dar un correcto seguimiento al programa es importante evaluar los riesgos que pudieran presentarse en el transcurso del periodo en que se realizarán los monitoreos a las máquinas ya que de ésta forma se pueden prever recursos o bien tener un plan de reacción en caso de que se suscite algún problema.

Los riesgos que se encontraron que podrían afectar el cumplimiento del programa son:

- Exceso de trabajo de los auditores: se identificó que en los años anteriores el exceso de trabajo de la auditores había influido para el cumplimiento del programa, ya que al tener proyectos en los cuales trabajar no cumplían con las LPAs que se les habían asignado.
- Falta de capacitación: de acuerdo a los registros obtenidos y al análisis de cumplimiento del programa anual, se identificó que era necesario capacitar o reforzar la capacitación para los auditores, si bien algunos estaban capacitados en herramientas como ISO/TS 16949 y Core Tools, era necesario un reforzamiento. Sin embargo, dentro del equipo no había nadie capacitado en el requerimiento CQI-8 para la ejecución de las auditorías de proceso.
- Comunicación: la comunicación por parte del sistema de calidad y del equipo de auditores era casi nula ya que no se comunicaban entre ellos y por éste motivo no había una retroalimentación para ambos que permitiera mejorar el sistema.
- Retroalimentación: no se comunicaba a los involucrados sobre las fallas encontradas y tampoco sobre las buenas prácticas o mejoras que podrían realizar, solamente se abrían NC para dar un seguimiento, el cual también era muy bajo en cumplimiento.
- Asignación errónea de actividades: ya que en un 90% de las ocasiones no se asignaba al responsable correcto para el seguimiento de las acciones, el programa y los criterios fijados no se cumplían.

Los riesgos mencionados surgieron como parte del estudio del año 2012-2013 y se tomaron en consideración para mejorar el programa anual 2013-2014.

4.1.4 Recursos necesarios para ejecutar el programa

Con la evaluación de los riesgos identificados en la sección anterior, se distinguieron cuáles son los recursos necesarios para cumplir y ejecutar el programa previamente establecido de las auditorías de procesos.

- **Recursos humanos.** Los recursos humanos que se necesitan para la ejecución del programa son principalmente el involucrar a personal de las áreas que no están relacionadas con éstas auditorías, entre los cuales se anexaran al programa los siguientes departamentos:

Tabla 1E. Departamentos nuevos en el programa de LPAs

Auditor	Departamento	Nivel o capa
1	Ventas	2
2	Compras no productivas	2
3	Compras productivas	2
4	Infraestructura	2
5	Finanzas	2
6	IT	2
7	Logística	2
8	Mantenimiento	2
9	Procesos	2
10	Recursos Humanos	2
11	Infraestructura	3
12	Finanzas	3
13	IT	3

Con los recursos mencionados en la Tabla 1E, se tendrá un mejor cumplimiento en el requerimiento, es decir, como se involucrará personal de diversas áreas y niveles o rangos habrá ojos nuevos en los procesos que identifiquen las fallas que probablemente una persona de producción no pueda ver por la rutina del día a día. Además, se contemplan áreas financieras para que se identifique el impacto de que tienen la variaciones del proceso de forma monetaria.

- **Recursos financieros.** Los recursos financieros son indispensables para poder cumplir con el programa, ya que se identificó que la capacitación es un punto débil para la

ejecución de las auditorías. Los recursos financieros necesarios son principalmente para la solicitud de cursos que permitan reforzar las herramientas indispensables de las auditorías como lo son ISO/TS 16949, Core Tools y CQI-8.

- **Recursos materiales.** Se necesitará de la verificación de checklist para mejorar las preguntas, agregar o eliminar aquellas que sean innecesarias o no agreguen ningún valor al proceso.

Si se identifica o relacionan las fallas con la parte financiera y el impacto con otros departamentos se podrá hacer más presión a la dirección para obtener más recursos.

4.1.5 Revisión del checklist y puntos a auditar

Previamente se mencionó, que uno de los puntos débiles es que no se había revisado la lista de verificación de LPAs desde la vez en que se implementó, es por esto que es necesaria una revisión del mismo para evaluar las preguntas que se deben de modificar así como aquellas que sean necesarias agregar o eliminar.

En el Anexo II. Checklist de LPAs se muestra cuál es la lista de verificación inicial que se utiliza actualmente para las tres capas, sobre ésta misma se trabajó modificando las preguntas para la capa 2 y 3.

Para la creación del checklist se involucraron áreas como calidad, procesos, mantenimiento, producción, además se involucró personal de casa matriz experto en auditorías de proceso.

El checklist resultante se muestra en el Anexo III. Checklist modificado para LPAs 2013-2014, éste nuevo checklist tiene las siguientes ventajas:

- Más específico. Se respetaron aquellos campos específicos como el número de parte pero también se agregó el nombre del proyecto y el cliente para que de ésta forma sean más trazables las fallas encontradas.

- Campos de preguntas. Se dividen las preguntas en campos, es decir, se identifican qué puntos afectan directamente con la calidad del producto, la seguridad, etc.

4.2 Implementación del programa de auditoría

Antes de poder comenzar con la conducción de las auditorías es importante comunicar al equipo auditor sobre los cambios que se han realizado en la planeación y sobre los criterios fijados para que con esto se pueda establecer una mejor comunicación y retroalimentación, las cuales son necesarias para obtener buenos resultados. Para esto una buena práctica es el realizar una junta de apertura, en la cual se darán a conocer los cambios, criterios, objetivos a seguir en el año fiscal.

Para la junta informativa se debe convocar a todo el equipo auditor. Al momento de la reunión se debe comunicar cuál fue el resultado del año anterior, las fallas más recurrentes durante el mismo y las oportunidades de mejora que como equipo se pueden comenzar a realizar. También se debe informar sobre el programa que se estableció, sobre los cambios y monitoreo del mismo en base a los resultados obtenidos así como del nuevo checklist. En la junta se aclaran todas las dudas referentes a la programación, ejecución, seguimiento de las no conformidades así como de los planes de reacción, los cuales son detallados en las siguientes secciones.

4.3 Conducción de las LPAs

Una vez que el programa ha sido establecido y que se han comunicado los cambios de las auditorías de procesos por capas al equipo auditor, entonces se realizarán cada una de ellas conforme a lo establecido en el plan. Para esto es importante considerar que los auditores con experiencia tendrán mínimo 4 auditorías por año para conservar su estatus de auditor de proceso y aquellos que sean nuevos miembros acompañarán a las parejas de auditores en 6 auditorías, esto como parte de la capacitación y posteriormente se les asignarán LPAs con un miembro con experiencia para seguir aprendiendo pero también para que sea capaz de desempeñar su rol posteriormente.

El primer paso para la conducción de la auditoría de proceso es realizar por parte del auditor una investigación documental que permitirá saber cuáles son las fallas previas que ha tenido el proceso y las acciones correctivas o preventivas que se hayan establecido para la mejora del proceso, que éstas se hayan implementado y que se estén siguiendo; de ésta forma se sabrá en qué puntos se debe poner más énfasis.

El segundo paso es la conducción de la auditoría en compañía de la pareja asignada y así en conjunto identificar las fallas y verificar las acciones implementadas y seguidas para verificar si han sido efectivas o no.

Como tercer paso se realizará la evaluación de los puntos auditados, es decir, ambos auditores en conjunto revisarán las anotaciones que hayan hecho sobre el checklist y posteriormente la evidencia será entregada a sistemas de calidad.

Es importante mencionar que para la conducción de las auditorías se debe tomar en cuenta el enfoque basado en evidencia, es decir, solamente aquello que pueda ser comprobado con evidencia física se tomará en cuenta como una NC, para esto cada pareja de auditores debe llevar consigo una cámara que permita tomar las evidencias necesarias para aclarar los temas de no conformidad.

4.3.1 Reacción a las no conformidades

Durante la conducción de las LPAs es fundamental tener en mente que si se encuentra una no conformidad que afecte gravemente la calidad es importante parar la línea, los siguientes aspectos son los que ameritan paro de línea si no son conformes.

- Poka-Yokes no verificados, es decir, si no se ha verificado el funcionamiento de éstos y no se han registrado, se debe parar la línea ya que se pueden estar utilizando los poka-yokes no adecuados para el producto o bien estos pueden no están funcionando adecuadamente.

- Parámetros fuera de especificación, si los parámetros establecidos para el producto que se está produciendo están fuera del rango adecuado ya que se puede correr el riesgo de entregar producto no conforme.
- Si las mediciones realizadas de acuerdo al plan de control están fuera de especificación y no se ha hecho nada para corregir la falla.
- Si no hay resultados de laboratorio de medición en cuanto a las pruebas realizadas para verificar que las piezas están en orden.
- Si los instrumentos de medición no son los indicados al plan de control o no están calibrados.

En los casos anteriores se debe hacer paro de línea y pedir acciones inmediatas para corregir la situación y evitar manufacturar o entregar producto no conforme al siguiente proceso o al cliente final, ya que de esta forma existe el riesgo de una no conformidad del producto y los requisitos del cliente.

4.3.2 Registro y seguimiento de los resultados

Una vez que los auditores han revisado los resultados obtenidos y han pasado la evidencia a sistemas de calidad, el ingeniero del sistema de calidad agendará una junta con los posibles responsables para dar seguimiento a las fallas.

En la junta, es importante que se convoque a los posibles responsables o bien al jefe de área quien definirá quién deberá implementar y seguir los hallazgos de la LPAs. En ésta misma, es importante que se defina la fecha compromiso en que se tendrá un resultado y que en esa fecha se defina cuál fue la causa raíz del problema.

Los hallazgos, el responsable, persona de soporte, causa raíz, acciones correctivas, PACs asociadas (en caso de que se abra una Petición de Acción Correctiva), fecha compromiso, fecha de cierre y quién verificó serán registrados en el logbook mostrado en el Anexo IV. Logbook de LPAs . Éste logbook será la herramienta utilizada para dar seguimiento a las

acciones y con la revisión de los resultados se podrá saber si las acciones eliminaron la causa raíz o no.

Continuamente se revisarán las acciones para conocer el estado de avance y de ésta forma identificar también cuáles son las fallas más recurrentes para trabajar sobre éstas, cabe mencionar que aquellas que sean fallas que continuamente se presentan en los procesos ameritan una PAC en especial si son por fallas que directamente afecten la calidad del producto.

4.4 Monitoreo del programa de auditoría

En secciones anteriores se habló sobre lo importante que es monitorear el programa de auditoría y adecuarlo o modificarlo según las necesidades.

El programa solo se modificará bajo las siguientes circunstancias:

- ✓ Carga de trabajo del auditor, es decir, cuando haya nuevos proyectos por los cuales no se le permita realizar las LPAs.
- ✓ Máquina no en producción, es decir que la máquina no esté produciendo ningún número de parte.
- ✓ Cuando el resultado de la máquina de acuerdo a la LPAs sea bajo, se reprogramará una nueva auditoría para verificar el seguimiento de las acciones y la eliminación de la causa raíz del problema.
- ✓ Para programar las LPAs de los auditores que han terminado la etapa de capacitación.
- ✓ Cuando por días festivos haya suspensión de labores, se cambiará la fecha planeada.

Con lo siguiente se garantiza el cumplimiento y compromiso para efectuar cada una de las tareas asignadas al equipo auditor, además el monitorear el programa y el logbook es importante para recibir apoyo por parte de la alta dirección ya que de esta forma se podrá mostrar el compromiso que cada uno de los colaboradores y niveles de la empresa tienen por la calidad de los productos.

4.5 Revisión de los resultados obtenidos

De forma continua se revisarán los resultados y el seguimiento de las acciones pero ésta revisión se necesita complementar con el compromiso de la alta dirección, entonces los resultados obtenidos serán mostrados en las juntas de dirección que se tienen cada seis meses para la revisión de todos los procesos de la empresa, además también serán entregados reportes a la dirección mensualmente para mostrar el cumplimiento y compromiso para la eliminación de la variación en los procesos, de ésta forma se escalarán los problemas y se asignarán los recursos necesarios para erradicar los más recurrentes y así garantizar productos con cero defectos y satisfacer las necesidades de cada uno de los clientes de la organización.

De ésta forma se garantiza el cumplimiento de un requerimiento del cliente, el compromiso por la calidad de los productos entregados y no solamente eso ya que se utiliza una herramienta que permita identificar los errores antes de que el cliente encuentre una falla en su producto.

Capítulo V. Resultados

El reestructurar el sistema de planeación, conducción y seguimiento de las LPAs ha tenido grandes beneficios para el departamento de sistemas de calidad y para la empresa, se han logrado erradicar problemas recurrentes que tenían al menos 1 año que no se eliminaban, como lo son:

- Falta de seguimiento de los hallazgos de LPAs.
- Mezcla de material por falta de conciencia del personal sobre lo importante que es no mezclar el material en orden con el no en orden.
- El problema de scrap en la división de columnas de dirección ya que no se controlaban las piezas de desecho en las distintas operaciones.
- Llenado de registros, los registros no se llenaban en tiempo y forma y por la falta de seguimiento de hallazgos seguía ocurriendo el problema.
- Falta de comunicación entre auditores y auditados.

Con la comunicación y retroalimentación continua que se ha implementado, se recibió mejor respuesta de los auditores y de los coach de producción. Ahora se ve a las auditorías de proceso como una herramienta de mejora y no como un trámite o un papel más que se debe llenar, algunos coach han solicitado auditorías antes de lo planeado para verificar el estado de cumplimiento de los procesos de manufactura que realizan.

Además la empresa se ha beneficiado al identificar los problemas de mayor criticidad como el mal manejo de piezas de scrap así como del mal llenado o llenado incompleto de los registros en especial aquellos anexos del plan de control, lo cual podría afectar a la empresa si no tiene evidencia fehaciente de la calidad de los productos realizados, esto es importante debido a que las columnas de dirección fabricadas son piezas de seguridad que pueden afectar al usuario final.

Los beneficios han sido varios y a continuación se enlistan cuáles son y cómo han sido los cambios obtenidos.

1. Mejor comunicación con los auditores, ya que se realizan juntas con ellos y los involucrados de los hallazgos y se pueden aclarar los puntos o bien corregir en caso de que haya una equivocación (solamente cuando se muestra evidencia).
2. Se recibe retroalimentación por parte de producción acerca de los hallazgos y se les proporciona también retroalimentación para mejorar y no solo eso se resaltan los puntos fuertes para notar que están haciendo bien.
3. Se abrió una PAC al sistema de calidad por falta de seguimiento para que implementara acciones que pudieran dar un mejor seguimiento a las fallas de los procesos.
4. Mejor cumplimiento en el seguimiento de los hallazgos, a continuación se muestra en la Figura 17. Gráfico de seguimiento y cierre de hallazgos, logbook LPAs (abril 2014), contra la Figura 18. Gráfico de seguimiento y cierre de hallazgos 2012-2013.

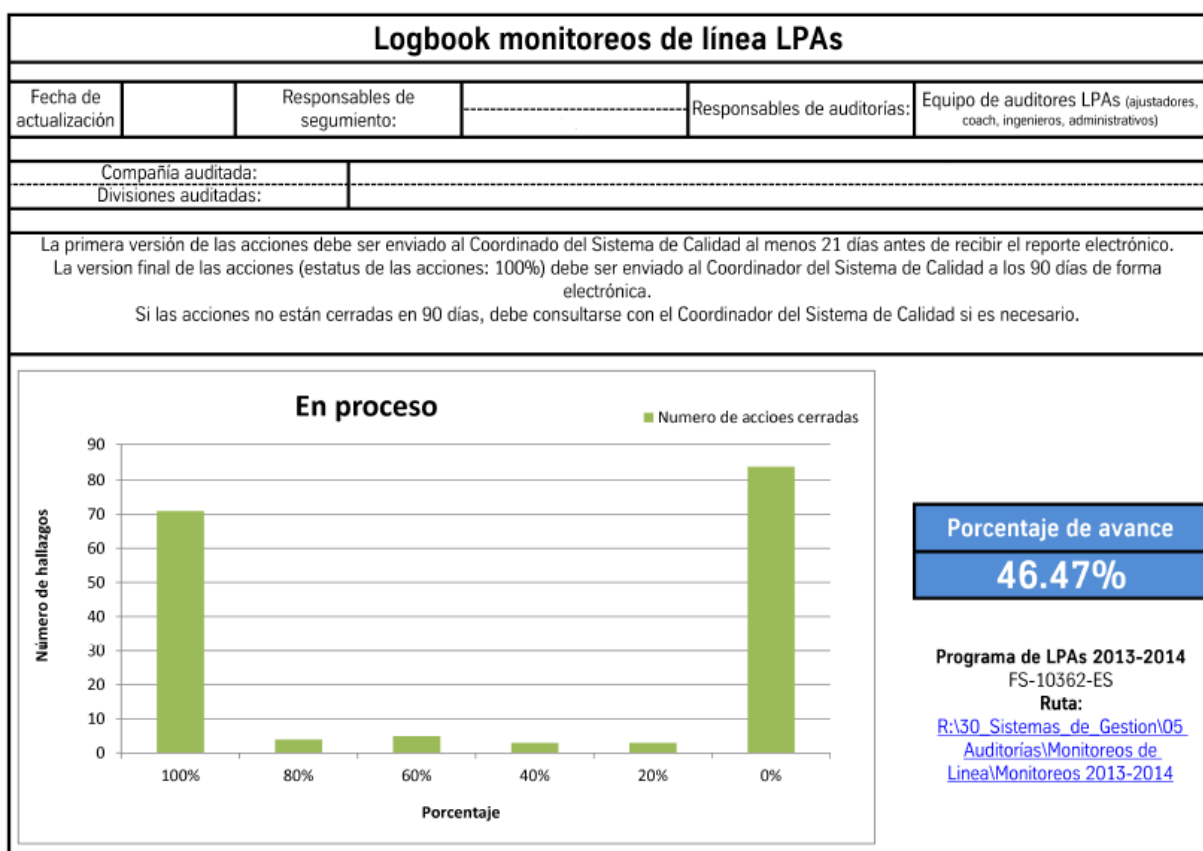


Figura 17. Gráfica de seguimiento y cierre de hallazgos, logbook LPAs

En la Figura 17 se muestra el avance que se ha tenido desde el comienzo del año fiscal hasta el mes de abril, es importante notar que las auditorías se llevan a cabo de forma constante y que en la proporción que se abren, los hallazgos se van cerrando de acuerdo a la fecha compromiso establecida.

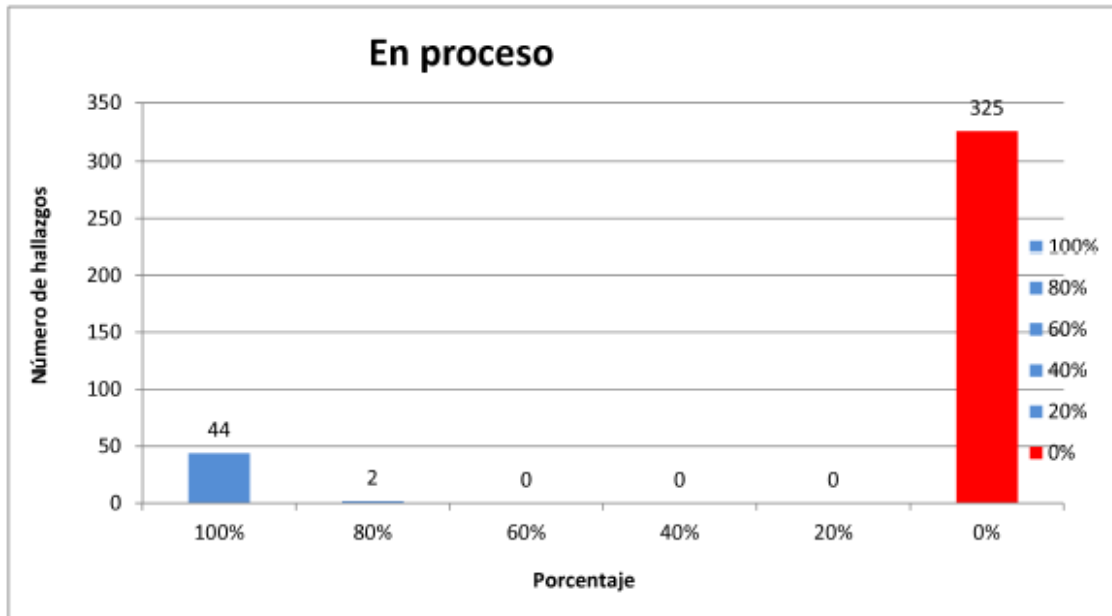


Figura 18. Gráfico de seguimiento y cierre de hallazgos 2012-2013

En la Figura 18, se muestra que el seguimiento de hallazgos del año 2012-2013 fue deficiente ya que del total de no conformidades se cerraron solamente el 11.9% (barra azul del gráfico), y el 88.1% quedaron abiertas (barra roja del gráfico).

- Una de las fallas más recurrentes y de mayor impacto, el control de scrap, ha sido solucionado ya que se identificaron las máquinas con mayor problema de mezcla de material y generación de desechos, se abrió una PAC al gerente de producción para que él fuera el responsable de generar las acciones pertinentes y eliminar el problema desde la raíz. De esta forma se evitará mezclar material y que le llegue al cliente, que no coincidan los inventarios anuales y finalmente realizar acciones inmediatas cuando las máquinas tengan problemas y haya scrap.

6. El cumplimiento de conducción de auditorías por capas aumentó, ya que se consideraron las cargas de trabajo de los auditores, así como se muestra en la Figura 19.

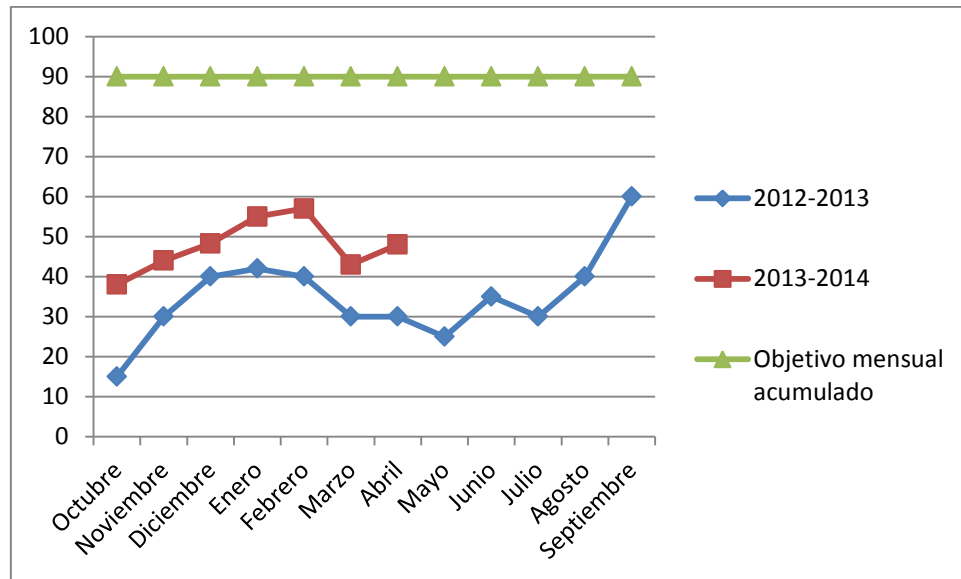


Figura 19. Cumplimiento LPAs.

7. El ingeniero del sistema de calidad se capacitó en el requerimiento del cliente CQI-8 para conocerlo a fondo y poder realizar mejoras en el programa, ejecución y seguimiento.
8. Se impartió un curso sobre CQI-8, Core Tools e ISO/TS 16949 a los auditores para ampliar sus conocimientos y aumentar el compromiso por la calidad de los productos y así concientizar sobre el cumplimiento de las LPAs.
9. Se identificó la relación entre las fallas encontradas en las LPAs y las reclamaciones de clientes, de ésta forma se comenzó a trabajar en las líneas de producción para evitar tener errores con los clientes mostrados en la Figura 20. Relación de fallas encontradas en LPAs y reclamaciones de clientes, y así extender las lecciones aprendidas a otros procesos.
10. Se tiene a un equipo auditor mejor capacitado ya que se buscan aquellas herramientas necesarias y se imparten los cursos, así como los nuevos auditores pasan por un

proceso de capacitación para poder realizar auditorías de proceso y tengan las herramientas necesarias para desempeñar ésta actividad.

11. Se involucra personal de nuevas áreas que permita identificar mejoras e impactos económicos.

Seguimiento de hallazgos por cliente

Cliente	Hallazgos
AAM	2
BMW	4
CHRYSLER	25
DANA	18
FORD	30
GKN	42
VW	13
NISSAN	6
Vacias	13

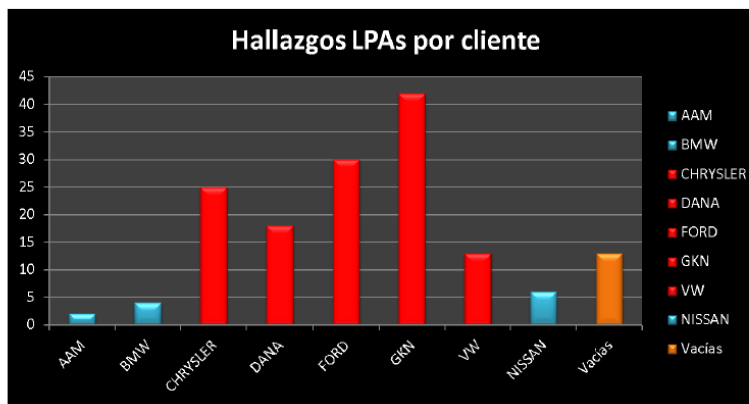


Figura 20. Relación de fallas encontradas en LPAs y reclamaciones con clientes.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de resultados de hallazgos de LPAs por cliente y las alertas de calidad efectuadas por el cliente.

Las mejoras son innumerables en las industrias que implementan o mejoran las auditorías de proceso en sus procesos de manufactura ya que como se ha mencionado es una herramienta que si se utiliza de la forma correcta tendrá grandes beneficios, los cuales impactarán de forma monetaria a la organización al erradicar las fuentes de variación más comunes y así producir piezas con calidad que satisfagan a los clientes.

Conclusiones

La globalización exige día con día la mejora continua en los procesos productivos de las organizaciones para poder ser competitivas. La base de la competitividad es la calidad en los productos y servicios ofrecidos a los clientes, para con éstos satisfacer las necesidades y cumplir con los requerimientos establecidos previamente por cada uno de ellos.

Producir bien y a la primera reduce significativamente los costos en una empresa, ya que el tener fallas o producto no conforme impacta monetariamente a la empresa que no mejora sus procesos y esto puede llevarla a perder la confianza de sus clientes.

Para cualquier empresa manufacturera de la industria automotriz estar certificada en ISO/TS 16949 aumenta la ventaja competitiva ya que con ésta certificación se garantiza a los clientes que se entregarán productos con calidad. Sin embargo, se debe cumplir con los requerimientos específicos de los clientes así como lo indica la misma norma.

Los requerimientos específicos de los clientes, más allá de ser un requerimiento, son poderosas herramientas que permiten evitar errores o bien identificarlos antes de entregar producto con calidad deficiente y que no cumpla con lo establecido. Por lo anterior, es importante considerar las auditorías internas, en especial las de proceso, como un instrumento que permite identificar las fuentes de variación en los procesos de manufactura y erradicarlos o bien corregirlos desde la raíz para evitar su recurrencia y sobre todo evitar entregar a los clientes aquello que no logrará satisfacer sus expectativas.

Es importante, no solamente identificar las fuentes de variación, sino establecer acciones de contención o correctivas que permitan eliminar la recurrencia de las fallas, ya que estas fallas impactan la calidad y la economía de la empresa.

La comunicación entre todas las partes involucradas en una organización es de vital importancia, porque de ésta forma se conocerán los problemas y se podrán trabajar sobre ellos para

solucionarlos, del mismo modo la comunicación permite evitar errores que sean graves y que perjudiquen al cliente final, es decir, el usuario del automóvil.

Conocer adecuadamente el requerimiento CQI-8 aumenta la ventaja competitiva ya que permite conocer las herramientas para la planeación, ejecución y seguimiento de las auditorías antes mencionadas, el complemento de las mismas es la Norma Internacional ISO 19011 que permite realizar mejoras en los programas de auditorías y en el seguimiento de los hallazgos y acciones implementadas.

Además, las LPAs permiten la comunicación y retroalimentación de primera mano ya que el área productiva se mantiene en constante comunicación con el nivel gerencial de la organización y con esto se permite la institucionalización de las mejoras.

Cabe mencionar que las auditorías de proceso brindan grandes ventajas a las organizaciones que las implementan, por eso es importante hacer las para beneficio propio y no solo para satisfacer un requerimiento de cliente. Por tal motivo se pueden implementar en procesos diferentes que no necesariamente sean para proveer piezas a Daimler Chrysler o GM.

La rutina diaria del personal operativo hace que no se identifiquen las fallas o no se reconozca el impacto de las actividades diarias con la calidad, no solamente con ésta sino con la seguridad del producto. La seguridad del producto es la más crítica para los proveedores del sector automovilístico ya que de ésta depende la vida del usuario final.

Por lo anterior, las auditorías de proceso, la comunicación constante, las acciones correctivas implementadas y la eficiencia de las mismas juegan un papel fundamental en la satisfacción, calidad del producto y seguridad del cliente.

Si una empresa quiere mejorar sus procesos y ser competitiva entonces una herramienta que debe llevar a cabo son las auditorías de proceso que le permitan la mejora continua y la satisfacción de los clientes, por eso se debe capacitar a todo el personal involucrado para

obtener mayores beneficios y reducción de costos en las organizaciones de la industria automotriz.

De ésta forma se identificarán internamente las fallas antes de que un cliente lo haga y minimice o quite imagen y valor a los productos realizados por la compañía.

Trabajo a realizar

1. Analizar la información que se haya generado antes de realizar cualquier cambio para de ésta forma identificar las fallas y poder buscar la información necesaria que permita establecer paulatinamente las mejoras.
2. Capacitar al equipo auditor, personal operativo así como coach de producción sobre el lineamiento y los beneficios que conlleva una buena implementación y seguimiento del requerimiento para obtener una ventaja competitiva.
3. Es importante tener comunicación constante con todas las partes involucradas, desde el personal operativo hasta la alta gerencia para conocer a fondo los procesos ya que algunas pueden aplicar para uno y para otro no.
4. Revisar la lista de verificación al menos una vez por año con el equipo multidisciplinario que esté en contacto con el proceso para saber qué puntos se deben monitorear, evaluar o modificar.
5. Reprogramar las LPAs de acuerdo a las necesidades o en base al grado de cumplimiento de las mismas.
6. Retroalimentar al personal operativo, a los coach y al equipo auditor sobre las fallas comunes, de los resultados obtenidos pero también de los puntos fuertes que tienen.
7. Mantener comunicación con la alta dirección para informar de los avances y de ésta forma se puedan obtener más recursos (humanos, materiales o financieros) para un mejor desempeño del programa.
8. Revisar continuamente los resultados para identificar las fallas más recurrentes y trabajarlas para eliminarlas, es importante considerar un equipo multidisciplinario para poder hallar la causa raíz del problema.

Referencias bibliográficas

(s.d.).

- Ocities*. (1998). Acceso en 05 de 11 de 2014, consultado en <http://www.oocities.org/wallstreet/Exchange/9158/ftq.htm>
- Lecciones aprendidas en proyectos*. (09 de 07 de 2008). Acceso en 15 de 05 de 2014, consultado en <http://pmo.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/28-Lecciones-Aprendidas-en-Proyectos.html>
- QAEC Asociación Española para la Calidad*. (2013). Acceso en 11 de 05 de 2014, disponible en <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/norma-vda>
- Wikipedia*. (12 de 04 de 2013). Acceso en 11 de 05 de 2014, consultado en http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_de_Normalizaci%C3%B3n
- Automotive Industry Action Group*. (2014). Acceso en 11 de 05 de 2014, consultado en <https://www.aiag.org/staticcontent/about/index.cfm>
- Calidad*. (2014). Acceso en 11 de 05 de 2014, disponible en https://jdsupply.deere.com/apps/ae/docs/brochure_inserts/spanish/spanish_qaulity.pdf
- International Automotive Task Force*. (2014). Acceso en 11 de 05 de 2014, consultado en <http://www.iatfglobaloversight.org/content.aspx?page=AboutIATF>
- AIAG. (2005). *Layered Process Audit Guidelines*. Michigan, Southfield.
- Chrysler de México. (18 de Febrero de 2014). Layered Process Audit: El uso de los checklist para incrementar la posibilidad de éxito. Ciudad de México, México.
- Chrysler Group LLC. (Enero de 2013). Customer Specific Requirements for use with ISO/TS 16949:2009 and ISO 14001:2004.
- Guzmán, M. G. (Marzo de 2005). Auditoría del proceso de producción de una planta transformadora de cloruro de polivinilo. Guatemala.
- ISO. (2005). ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. Geneva, Suiza.
- ISO. (01 de 07 de 2006). ISO 10014:2006 Administración de calidad - Guía con lineamientos para la determinación de beneficios financieros y económicos.
- ISO. (15 de 06 de 2009). Exigencias particulares para la aplicación de la norma ISO 9001:2008 para organizaciones sectoriales de servicios pertinentes y producción automotriz. *Requerimientos particulares para la aplicación de ISO 9001:2008 para organizaciones automotrices de partes de producción y servicios relevantes.*, 39. AIATF.
- ISO. (2011). *ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión* (2ª Edición ed.). Suiza.
- Mateo, R. J. (21 de 08 de 2009). *Quality Trends*. Acceso en 2 de Marzo de 2014, consultado en <http://qualitytrends.squalitas.com/articulos/articulos-gestion-de-la-calidad/item/108-sistemas-de-gesti%C3%B3n-de-la-calidad-%E2%80%93-un-camino-hacia-la-satisfacci%C3%B3n-del-cliente-%E2%80%93-parte-i.html>
- Murray J. Sittsamer, M. R. (Noviembre de 2007). Turbocharge your preventive action system. *Productika Ingeniería de producción*. (s.d.). Acceso en 11 de 05 de 2014, consultado en <http://www.produktika.com/es/cas/problem05.php>
- Sarokin, D. (2014). *Chron*. Acceso en 11 de 05 de 2014, disponible en <http://smallbusiness.chron.com/difference-between-tier-1-tier-2-companies-25430.html>
- Sittsamer, M. J. (2005). Layered Process Audits ...Don't believe they're just audits. *American Society for Quality*.

VDA. (2010). *Gestión de la Calidad en la Industria Automotriz: Auditorías de proceso*. Berlin: QMC.

Wikipedia. (22 de Abril de 2014). *Círculo de Deming*. Acceso em 12 de Abril de 2014, consultado en es.wikipedia.org/wiki/C%C3%83%89culo_de_Deming

Wordreference. (s.d.). Acceso en 11 de 05 de 2014, consultado en <http://www.wordreference.com/definicion/desecho>

Anexos

Glosario

ISO (International Organization for Standardization): Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional. (Wikipédia, 2013)

AIAG (Automotive Industry Action Group): Es una asociación no lucrativa donde profesionales de diversos grupos de interesados-incluyendo minoristas, proveedores de todos tamaños, fabricantes de automóviles, manufactureros, proveedores de servicios, academias, y el gobierno- trabajan en conjunto para simplificar los procesos industriales a través del desarrollo de estándares globales y prácticas armonizadas de negocios. (Automotive Industry Action Group, 2014)

IATF (International Automotive Task Force): Es un grupo de manufactureros automotrices y sus respectivas asociaciones, formadas para proveer productos con calidad mejorada para clientes de la industria automotriz en todo el mundo.

Los miembros incluyen a los siguientes manufactureros: BMW Group, Chrysler Group, Daimler AG, Fiat Group Automobile, Ford Motor Company, General Motors Company), PSA Peugeot Citroen, Renault SA, Volkswagen AG y las respectivas asociaciones - AIAG (USA.), ANFIA (Italia), FIEV (Francia), SMMT (Reino Unido) y VDA (Alemania). (International Automotive Task Force, 2014)

OEM (Original Equipment Manufacturer): Refiere a una compañía que hace un product final para el consumidor del mercado. Por ejemplo, Ford y General Motors son OEM que manufacturan autos, y Apples es una OEM de computadoras. (Sarokin, 2014)

OEE (Overall Equipment Effectiveness): Es una relación porcentual que sirve para conocer la eficiencia productiva de la maquinaria industrial (Productika Ingeniería de producción)

VDA(Verband der Automobilindustrie): La familia de las normas VDA está constituida por diversas normas, desde las normas VDA 6.1, VDA 6.2 y VDA 6.4 sobre los sistemas de gestión de calidad, la norma VDA 6.3 sobre auditorías de proceso, la norma VDA 6.5 sobre auditorías de producto, hasta normas sobre limpieza de equipos, normas de iluminación (QAEC Asociación Española para la Calidad, 2013)

LPAs: Layered Process Audits o auditorías de procesos por capas.

FTQ (First Time Quality): es un enfoque mejorado de Cero Control de Calidad (ZQC), que además incorpora el concepto del Despliegue de la Función de Calidad (QFD). Como tal, busca reducir sustancialmente las causas de re-procesos, defectos y desperdicios (OOcities, 1998).

PPMS (Partes Por Millón): evalúa la capacidad que tiene el proveedor para satisfacer nuestras necesidades, expectativas y requerimientos del material provisto. Las PPM de calidad proporciona a un proveedor pruebas estadísticas acerca de la calidad de su producto. La calificación se expresa en piezas por millón (PPM) de la siguiente manera:

$(\text{Incumplimientos Totales/Piezas Proporcionadas}) * 1\text{M} = \text{PPM de calidad}$ (Calidad, 2014)

Scrap (Desperdicio o desecho): Residuo, desperdicio, recorte sobrante en una industria (Wordreference)

Tier 1: Proveedor directo de una OEM. El término es especialmente común en la industria automotriz y refiere al proveedor directo de partes a los OEMs (Sarokin, 2014).

Tier 2: Proveedor clave para el tier 1, no provee directamente a las OEM (Sarokin, 2014).

Anexo I. Programa de monitoreos de procesos y auditorías por capas 2013-2014

Programa de monitoreos de procesos y auditorías por capas (LPA's) 2013-2014

División	Maq	SEMANA												Rating	Coach	Escala											
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre														
CF	1205	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	32	33	34	35	36	37	38	39	40	0	O. Pérez	0%	
SC	1719																								0	J.C Torres	60%-89% Solo seguimiento de acciones
CF	1260																								0	M. Alvarez	90%-100% Aceptable
SC	1124																								0	R. León	
SC	1125																								0	R. León	
SC	1126																								0	R. León	
CF	1222																								0	O. Pérez	
SC	1561																								0	J.C Torres	
CF	2305																								0	M. Alvarez	
CF	2384																								0	M. Alvarez	
CF	1750																								0	V. Sanchez	
SC	1399																								0	J.C Torres	
SC	1446																								0	R. León	
SC	1447																								0	R. León	
CF	1445																								0	A. Balluena	
SC	25919																								0	V. Duque	
SC	42313																								0	R. León	
SC	2393																								0	O. Pérez	
CF	1220																								0	J.C Torres	
SC	1486																								0	O. Pérez	
CF	7030																								0	O. Pérez	
SC	2304																								0	J.C Torres	
CF	1593																								0	J. Ruiz	
SC	1593																								0	J.C Torres	
CF	2347																								0	J. Ruiz	
SC	2915																								0	R. León	
SC	2916																								0	R. León	
CF	1201																								0	O. Pérez	
SC	2590																								0	J.C Torres	
CF	1240																								0	J. Ruiz	
SC	1463																								0	R. León	
CF	1418																								0	M. Alvarez	
SC	1419																								0	R. Hernández	
CF	1477																								0	O. Pérez	
CF	1384																								0	J. Ruiz	
SC	1592																								0	J.C Torres	
CF	1484																								0	O. Pérez	
SC	1184																								0	J.C Torres	
CF	2301																								0	M. Alvarez	
SC	1205																								0	J.C Torres	

Programa
Reprogramado
Realizadas
Nueva máquina
Comentarios

Objetivo Anual >95%

Máquinas programadas para Monitores PCF 35 0

Máquinas programadas para PSC 46 0

Anexo II. Lista de verificación inicial

CHECK LIST DE VERIFICACIÓN (Monitoreo de procesos y Auditorías por capas)										
LÍNEA:			MÁQUINA:			NÚM. DE PARTE:			Monitoreo No.	
Puntos monitoreados por turno (Ajustador)		Puntos adicionales del monitoreo semanal (Staff)		Fecha			COMENTARIOS / OBSERVACIONES.			Eval.
Ref.	CARACTERÍSTICA	División	TURNO -->		1º	2º				
			SC	CF						
1	¿Las AC's/AP's de monitoreos anteriores han sido cerradas?. ¿Las acciones pendientes están en plazo y hay evidencia de avance?		x	x						
2	Dibujo correcto y actualizado (CF dibujo impreso, SC dibujo en PLM)		x	x						
3	¿Todas las pruebas al producto han sido realizadas y registradas conforme a lo indicado en el plan de control (inclusive pruebas de laboratorio)? El plan de control es entendido y manejado por el operador? Verificar cumplimiento entre plan de control y registro de inspección		x	x						
4	Quality Alerts correctas y actualizadas		x	x						
5	¿Los parámetros de la máquina y/o de proceso coinciden a lo especificado en la hoja de parámetros?		x	x						
6	¿Verificar que han sido revisados todos los Poka-Yokes y que estos se encuentren activos?		x	x						
7	¿Está el producto correctamente identificado, empacado y etiquetado de acuerdo a las instrucciones de empaque?		x	x						
8	¿El personal esta incluido en la Matriz de Multihabilidades?		x	x						
9	¿Se han utilizado los medios de prueba establecidos conforme al plan de control y éstos han sido verificados?. (No. de dispositivo actual con registro de calibración)		x	x						
10	¿Las piezas de desecho han sido segregadas, registradas y contadas adecuadamente? ¿Se han tomado las acciones correctivas? (BOP-0250)		x	x						
11	¿El plan de mantenimiento cotidiano ha sido realizado en el turno previo? Verificar condiciones básicas del operador		x	x						
12	Carro de cambio de modelo listo (Cuando haya un cambio de modelo en las siguientes 8 hrs.)		x	x						
13	Correcto manejo de piezas durante el proceso (sin daños, no mezclas de material etc)		x	x						
14	¿Los componentes del modelo anterior fueron segregados y retornados a materia prima?		x							
15	pieza producida OK (medir una pieza. Ultima pieza medida colocada en base azul)			x						
16	Check list de montacargas por turno actualizado			x						
17	Colant o baños en tolerancia (en caso de aplicar)			x						
18	¿Los dispositivos de seguridad de las maq's funcionan correctamente (puertas, barreras de luz, etc.)?. ¿Realizó los bloqueos de energía si está interviniendo una máquina? ¿Cuenta con los accesorios para realizarlo?.		x	x						
19	¿Ha identificado los peligros y aspectos ambientales en su lugar o área de trabajo?. Verificar con 2 de los aspectos y 2 de los peligros identificados.		x	x						
20	¿La identificación y manejo de los materiales y residuos peligrosos es correcta?. ¿Interpreta correctamente los rombos de seguridad y conoce las HDS's?. Verificar con alguna de las sustancias que maneja.		x	x						
21	¿Identifica e interpreta correctamente los controles operacionales de SSA requeridos en su lugar o área de trabajo?. ¿Usa su EPP obligatorio?		x	x						
22	¿Sabe como actuar ante un evento de emergencia? Identifica a los responsables de brigada y/o puntos de reunión?		x	x						
23	¿Conoce y tiene disponible la documentación de CSSA en su lugar de trabajo (W's, Bop's, Registros)? P.e. BOP-00375-ES, BOP-00250-ES, BOP-00347-ES, WI-05753-ES, WI-05782-ES, BOP-00396-ES. Verificar carpeta de documentación y/o documentos a pie de maquina		x	x						
Nombre y firma de auditor y auditados										
Auditor:			Auditado:							

Observaciones:

1. Indicar acciones en el FS-05570-ES al reverso.

Criterios de evaluación:

OK (1)

NOK (0)

Observación (0.5)

No aplica

Anexo III. Checklist modificado para LPAs 2013-2014

Layered Process Audit (Layer 2 & 3)				
Linea	Máquina	N° de parte	Proyecto / Cliente	Fecha
División	Turno	Verificar la validez de todos los documentos mostrados por el operador		
Categoría	Ref.	Elementos a verificar	Comentarios / Observaciones	Evaluación
Seguimiento de acciones	1	¿Las AC's/AP's de monitoreos anteriores has sido cerradas?. ¿Las acciones pendientes están en plazo y hay evidencia de avance?		
	2	Alertas de Calidad correctas y actualizadas		
Control de Calidad	3	Documentación técnica: Dibujo y Plan de Control <i>Verificar que tengan el índice correcto.</i>		
	4	Documentación de procedimientos: Instrucciones de trabajo, formatos, procedimientos. <i>Verificar que se encuentre en piso la última</i>		
	5	¿Todas las características estadísticamente controladas de acuerdo a plan de control cumplen con la capacidad requerida (Cpk>1.33)?		
	6	¿Todas las pruebas al producto han sido realizadas y registradas conforme a lo indicado en el plan de control? <i>Verificar cumplimiento entre plan de control y registro de inspección. Para PCF validar</i>		
	7	¿El operador sabe el plan de reacción cuando está por encima o por debajo de los requerimientos?		
	8	¿Existe conocimiento adecuado de SPC respecto a la hoja "Todo claro"?		
	9	¿Los parámetros de la máquina y/o de proceso coinciden a lo especificado en la hoja de parámetros?		
	10	¿El plan de mantenimiento cotidiano ha sido realizado en el turno previo?		
	11	¿Han sido revisados todos los Poka-Yokes aplicables para el producto? <i>Verificar que estas se encuentren activos y registrados en FS-03301-ES. Para PSC validar un Poka-Yoke.</i>		
	Cambio de modelo	12	¿Se encuentra el registro de los últimos cambios de modelo? <i>PSC en LISP.</i>	
Instrumentos de medición	13	¿Se han utilizado los medios de prueba establecidos conforme al plan de control ?		
	14	Verificar que la calibración de los instrumentos esté en tiempo. (Registro de calibración)		
	15	¿El operador utiliza correctamente el equipo de medición?		

Gestión de scrap	16	¿Coincide la cantidad de scrap registrada con el número de piezas en la caja? <i>Revisar 1-2 estaciones para ver si las piezas de scrap o retrabajo han sido colocadas en los contenedores y que éstos estén</i>		
Empaque	17	¿Los contenedores que se encuentran en los almacenes están debidamente identificados y con su tarjeta viajera firmada?		
	18	¿Los contenedores se llenan con las cantidades según la instrucción de empaque? ¿Se respetan las reglas de identificación y almacenamiento (empaque) definidas? <i>Revisar 1-2 empaques de producto semi/terminado para verificar si cumple con la WI de empaque.</i>		
Seguridad, Salud y Ambiente	19	¿El operador conoce los peligros de su área y sabe cómo afectan sus actividades y condiciones de la máquina al medio ambiente?		
	20	Identificación y manejo de residuos peligrosos. <i>¿Interpreta correctamente los Rombos de Seguridad HDS? Validar con una sustancia.</i>		
	22	¿El equipo de carga (grúas, polipasto y montacargas) fue revisado conforme al Check List?		
HR		¿El personal está capacitado? <i>Revisar la Matriz Multi-habilidades y de Competencias.</i>		
5 S	24	¿Tiene un estandar para organizar el área? <i>Revisar que las cajas de material, equipos, herramienta y objetos en gavetas sean colocados en los lugares correspondientes.</i>		
	25	¿Se cuenta con un lugar específico para herramientas de limpieza en la línea?		
Nombre y firma del equipo auditor			Nombre y firma del	
			Nombre y firma del	

Anexo IV. Logbook de LPAs

Logbook monitores de línea LPAs			
Fecha de actualización	Responsables de seguimiento:	Responsables de auditorías:	Equipo de auditores LPAs (ajustado coach, ingenieros, administrativos)
Compañía auditada:		Columnas de dirección y forja en frío	
Divisiones auditadas:			
<p>La primera versión de las acciones debe ser enviado al Coordinado del Sistema de Calidad al menos 21 días antes de recibir el reporte electrónico. La versión final de las acciones (estatus de las acciones: 100%) debe ser enviado al Coordinador del Sistema de Calidad a los 90 días de forma electrónica. Si las acciones no están cerradas en 90 días, debe consultarse con el Coordinador del Sistema de Calidad si es necesario.</p>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="margin: 0;">En proceso</p> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Porcentaje de avance</p> <p style="font-size: 1.2em;">0.00%</p> </div> </div>			
<p>Programa de LPAs 2013-2014 FS-10362-ES Ruta: R:\30_Sistemas de Gestion\09 Auditorías\Monitores de Línea\Monitores 2013-2014</p>			

