

**DISEÑO METODOLÓGICO PARA EL CONTROL DE LAS NO
CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS MODELOS DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA GL INGENIEROS S.A.**

LEONARDO GÁLVEZ HENAO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
PEREIRA 2013**

**DISEÑO METODOLÓGICO PARA EL CONTROL DE LAS NO
CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS MODELOS DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA EMPRESA GL INGENIEROS S.A.**

LEONARDO GÁLVEZ HENAO

**Director(a):
LUZ MARÍA OSPINA GUTIERREZ**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:
TECNÓLOGO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
PEREIRA 2013**

Nota de Aceptación

Director del Programa

Directora del Proyecto

Jurado 1

Jurado 2

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN	10
1. ESTADO DEL ARTE	12
1.1 DEFINICIONES DE CALIDAD	12
1.2 PRODUCTO NO CONFORME	12
1.3 GURUS DE LA CALIDAD Y SUS APORTES	13
1.4 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD	14
1.5 GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA REGIÓN	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	18
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO REFERENCIAL	20
4.1 MARCO CONTEXTUAL	20
4.1.1 Reseña Histórica	20
4.1.2 Actividades de la Empresa	221
4.1.3 Planeación Estratégica	221
4.2 MARCO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL	22
5. METODOLOGÍA ACTUAL DE TRABAJO	24
5.1 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	25
5.2 PNC REPRESENTATIVOS	25
5.3 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	25
5.4 COMITÉ DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	25
6. DESARROLLO DE OBJETIVOS	24
6.1 CLASIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES	25
6.2 COSTEO DE LAS NO CONFORMIDADES	25
6.3 TOMA DE ACCIONES	25
6.3.1 Planes de Acción más comunes	25
6.3.2 Plan de Acción Agrocascada	31
6.4 SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO Y EFICACIA	32
6.4.1 Diseño Mecánico	25
6.4.2 Diseño Eléctrico	25
6.4.3 Área Comercial	25
7. OBSERVACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	34
7.1 ABRIL DE 2013	34
7.1.1 Matriz de Producto No Conforme	35
7.1.2 PNC Representativos	35
7.1.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.1.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	35

7.2 MAYO DE 2.013.....	38
7.2.1 Matriz de Producto No Conforme	358
7.2.2 PNC Representativos	359
7.2.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.2.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	42
7.3 JUNIO DE 2.013.....	43
7.3.1 Matriz de Producto No Conforme	43
7.3.2 PNC Representativos	44
7.3.3 Acciones Correctivas y Preventivas	44
7.3.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	44
7.4 JULIO DE 2.013	45
7.4.1 Matriz de Producto No Conforme	45
7.4.2 PNC Representativos	45
7.4.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.4.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	50
7.5 AGOSTO DE 2.013	50
7.5.1 Matriz de Producto No Conforme	50
7.5.2 PNC Representativos	51
7.5.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.5.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	60
7.6 SEPTIEMBRE DE 2.013	60
7.6.1 Matriz de Producto No Conforme	60
7.6.2 PNC Representativos	61
7.6.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.6.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	65
7.7 OCTUBRE DE 2.013.....	66
7.7.1 Matriz de Producto No Conforme	66
7.7.2 PNC Representativos	66
7.7.3 Acciones Correctivas y Preventivas	35
7.7.4 Comité del Sistema Integrado de Gestión	71
8. CONCLUSIONES.....	72
9. RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74

LISTADO DE ILUSTRACIONES

	Pag.
Ilustración 1. Ubicación geográfica de la empresa.....	23
Ilustración 2. Matriz de Producto No Conforme-1	27
Ilustración 3. Matriz de Producto No Conforme-2	28
Ilustración 4. Matriz de Producto No Conforme-3	28
Ilustración 5. Matriz de Producto No Conforme-4	29
Ilustración 6. Costos por Área en Abril/2013.....	34
Ilustración 7. Costos por Área Mayo/2013	39
Ilustración 8. Costos por Área Junio/2013	43
Ilustración 9. Costos por Área Julio/2013	45
Ilustración 10. Cantidad de PNC por Áreas Agosto/2013	50
Ilustración 11. Costos por áreas Septiembre/2013	61
Ilustración 12. Costos por Áreas Octubre/2013	66

LISTADO DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Gurús de la Calidad, Aportes Significativos.	13
Tabla 2. PNC Representativos Abril	35
Tabla 3. PNC Representativos Mayo.....	39
Tabla 4. PNC Representativos Junio.	44
Tabla 5. PNC Representativos Julio.	46
Tabla 6. PNC Representativos Agosto.	51
Tabla 7. PNC Representativos Septiembre.	61
Tabla 8. PNC Representativos Octubre.....	67

LISTADO DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Procedimiento Control de Producto No Conforme.....	753
Anexo 2. Procedimiento Acciones Correctivas Y Preventivas	179
Anexo 3. Procedimiento Atención de Quejas y Reclamos	84
Anexo 4. Procedimiento Plan de Calidad en Producción.....	20
Anexo 5. Procedimiento Seguimiento y Medición en el Proceso	297
Anexo 6. Procedimiento Inspección Visual en el Proceso	134

Anexo 7. Procedimiento Hermeticidad IP	140
Anexo 8. Procedimiento Control de Calidad de Pintura	144
Anexo 9. Procedimiento Pruebas de Cámara Salina	149
Anexo 10. Formato Acción Correctiva/Preventiva.....	154
Anexo 11. Ejemplo de Acta de comité de Gestión	157
Anexo 12. Formato Trazabilidad e Inspección en el Proceso	161
Anexo 13. Formato Inspección Visual de Materiales en Almacén	163
Anexo 14. Formato Interno Pruebas IP.....	164
Anexo 15. Formato Pruebas de Adherencia de Pintura.....	165
Anexo 16. Formato Pruebas de Espesor de Pintura.....	166

INTRODUCCIÓN

GL Ingenieros es una empresa que pretende mejorar su Sistema Integrado de Gestión, específicamente en el área que se encarga de la Calidad al interior de su planta de producción de tableros eléctricos. Así se inicia un análisis del tratamiento interno a las No Conformidades con la idea inicial de darle un enfoque más organizado, y que contribuya a la reducción de los costos iniciales por cuenta de los reprocesos.

Tras un periodo de observación inicial se identifican algunas oportunidades de mejora tanto en el modelo de tratamiento a los PNC internos como en la metodología para la toma de acciones. De inmediato se plantea una propuesta para estructurar la metodología de trabajo en torno a las No Conformidades y a los Planes de Acción que de ellas se derivan, y a medida que se adquiere conocimiento sobre todo el proceso productivo se formulan las posibles metas a las que se quiere llegar con este estudio.

Todo lo que sucede en el proceso productivo a nivel de la Gestión de la Calidad se registra de manera permanente para realizar análisis constantes que puedan arrojar mejoras tanto dentro del mismo proceso como en el modelo de tratamiento al Producto No Conforme.

Se establecen mes por mes las Acciones Correctivas necesarias de acuerdo a los parámetros definidos por costos y repetitividad identificados en los análisis de causas. Sin embargo no todos los compromisos fijados en los Planes de Acción se cumplen satisfactoriamente, se hace notable de manera particular que las actividades necesarias para atacar aquellas No Conformidades más representativas requieren un mayor esfuerzo desde la Gestión Administrativa y también desde la individualidad de algunos colaboradores que no están seriamente comprometidos con el Sistema Integrado de Gestión de la compañía.

JUSTIFICACIÓN

Pertinencia

El presente estudio pretende aportar soluciones viables tanto económicas como prácticas a la situación actual que reviste una serie de inconvenientes generados por los Productos No conformes(PNC), y tras una revisión exhaustiva en el centro de trabajo proponer mejoras que posibiliten reducciones en los reprocesos, los tiempos y los costos asociados a ellos.

En GL Ingenieros S.A., existe la convicción de apoyar todo proyecto interno o externo proveniente de la academia y el aporte científico por pequeño que sea. Es así como desde la perspectiva de la calidad se abordará el problema actual para generar soluciones que no sólo reduzcan costos sino que además agreguen valor al proceso.

Adicionalmente se busca favorecer el interés de la compañía por aumentar su participación en el mercado nacional, y en las licitaciones para obras públicas y privadas, a través del aporte que se pueda generar desde sus indicadores. Las evidencias reales y honestas del buen desempeño de una empresa son su primera carta de presentación y representan una ventaja competitiva muy importante dentro del mercado actual.

Impacto

Tras la decisión de la compañía por buscar su certificación se inició una nueva etapa orientada hacia la calidad, la seguridad y la salud de sus empleados; con un enfoque siempre dirigido a la satisfacción de los requerimientos del cliente. Es así como la mejora continua sigue presente en todas sus áreas y actividades, principalmente en la Producción la que nos ocupa, la calidad es una preocupación constante como requisito primordial del cliente.

Por todo lo anterior se busca identificar fortalezas y debilidades del modelo actual de tratamiento al Producto No Conforme, para mejorarlo, reducir sus costos y aportar al nivel de competitividad de la empresa en el mercado. El Sistema Integrado de Gestión controla constantemente el cuidado ambiental, la salud ocupacional y la seguridad industrial; mientras que por su parte el sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 es la guía básica del área para mantener en orden los procedimientos y actividades, además a pesar de ser una norma de cumplimiento voluntario, al acogerse a sus lineamientos las empresas encuentran la organización necesaria para dirigir apropiadamente sus objetivos e intervenir toda su estructura, ordenar sus procesos, definir la interacción entre ellos y administrar eficazmente la calidad.

En el presente proyecto se quieren aprovechar al máximo los lineamientos contenidos en la normatividad técnica para orientar adecuadamente el análisis requerido y producir resultados favorables para las partes interesadas.

Se pretende mejorar sustancialmente el modelo de tratamiento a las No Conformidades de la planta de producción de la empresa GL Ingenieros S. A., para lograr un impacto mayor en el mejoramiento continuo del proceso de fabricación. Esto repercute directamente en la disminución de los costos por reprocesos, en la generación de Acciones Correctivas que tengan eficacia comprobada no solo sobre el proceso mismo sino también sobre los responsables de cada área implicada.

1. ESTADO DEL ARTE

1.1 DEFINICIONES DE CALIDAD

- “La propiedad natural de cada cosa, por la cual se distingue de las otras. Condición o requisito que se pone en algún contrato. Nobleza y lustre de la sangre. Importancia o gravedad de alguna cosa”.¹
- “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”.²
- “Designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto, que nos permiten emitir un juicio de valor a cerca de él. En este sentido se habla de la nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto”.³
- “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.⁴

1.2 PRODUCTO NO CONFORME⁵

Según la normatividad ISO, si un **Producto** es el resultado de un proceso, **No Conformidad** es el incumplimiento de un requisito. Se puede deducir que un **Producto no Conforme** es el resultado de un proceso que no cumple los requisitos. Sin embargo, el término "producto" en ISO 9001:2008 hace referencia al producto destinado al cliente o solicitado por él, y también a cualquier resultado previsto de los procesos de realización del producto.

La calidad como conformidad es un concepto basado en el producto, cuyo objetivo es cumplir un conjunto de características medibles establecidas por el fabricante para satisfacer al cliente, por lo que implica un concepto técnico de calidad.

En general, el concepto sería admisible cuando sea fácil y posible identificar correctamente las especificaciones, siendo además suficientemente estables en el tiempo.

¹ GONZALEZ ARNAO, Vicente. Diccionario de la Academia Española. 2º Ed. Paris: Librería de Parmantier; p. 240. 1826.

² REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española. 21º Ed. Madrid: Espasa; p. 362. 2001.

³ GUTIERREZ, Mario. Administrar para la Calidad, Conceptos Administrativos del Control Total de la Calidad. 1 Ed. México DF: Limusa; p. 23. 2010.

⁴ ISO. Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2008. 3º Ed. Bogotá: Icontec; 47 p. 2008.

⁵ ISO, Ibid., p. 15 a 17

1.3 GURUS DE LA CALIDAD Y SUS APORTES

Tabla 1. Gurús de la Calidad, Aportes Significativos.

Nombre	Periodo	Pais	Principales Aportes
William Edwards Deming	1900 - 1993	Estados Unidos	Ciclo Deming o PDCA 14 Puntos para la Gestión Exitoso ciclo de conferencias en Japón en 1950 Difusor del concepto "Calidad Total" Grandes aportes en campos Estadística y Control
Joseph Moses Juran	1904 - 2008	Rumania	Trilogía de la Calidad: Planificación, Control y Mejora Igual que Deming, sus aportes solo fueron reconocidos inicialmente en Japón Difusor del principio de Pareto
Philip Bayard Crosby	1926 - 2001	Estados Unidos	Creador del concepto "Cero Defectos" 4 Principios de la calidad basados en la frase: "Hagalo bien a la primera vez" La calidad como Filosofía de Gestión
Genichi Taguchi	1924 - 2012	Japón	Ingeniería de la Calidad Métodos para el Diseño del Producto Desarrollo de Procesos de Industrialización La Función de Perdida de Taguchi Concepto de la "No Calidad"
Armand Vallin Feigenbaum	1922 -	Estados Unidos	Concepto TQM: Total Quality Management La calidad es un problema de toda la organización
Kaoru Ishikawa	1915 - 1989	Japón	El diagrama "Espina de Pescado" 7 Herramientas Administración de la Calidad 11 Principios de la Calidad Destacó diferencias administrativas entre japoneses y occidentales
Tahichi Ohno	1912 - 1990	China	Concepto "Just in Time"
Masaaki Imai	1930 -	Japón	Difusor del "Kaizen" Mejora Continua
Walter Andrew Shewhart	1891 - 1967	Estados Unidos	Control Estadístico de Procesos

Fuente: Elaboración propia. 2013.

1.4 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD⁶

HASTA 1900: El desarrollo de la gestión de calidad va inevitablemente unido al desarrollo de la economía. Hasta 1900 abundaban los artesanos, los cuales tenían una relación directa con sus clientes, conocían de primera mano tanto los deseos como las quejas de los mismos. No existía un sistema de calidad, ya que el artesano desarrollaba todas las fases del producto, desde la compra de materias primas hasta las labores de venta del producto terminado.

DESDE 1900: INDUSTRIALIZACIÓN Y DIVISIÓN DEL TRABAJO

Con el aumento de la producción industrial la situación varió sensiblemente. La compra de materias primas, producción y distribución se convierten en actividades desarrolladas por distintos departamentos. Las reclamaciones de los clientes ya no son directamente recibidas por el productor; con lo que se rompe así la relación productor-cliente.

Hacia 1920 se produce una división entre producción e inspección (encargados estos de mantener la calidad del producto). La especialización de las tareas provocó el incremento de la productividad.

DESDE 1940 CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

Con el incremento de la producción con motivo de la segunda guerra mundial, aumentaron también las necesidades de inspección en las industrias correspondientes. Pero el incremento del coste hizo que se plantearan la reducción de inspectores y para ello se introducen por primera vez en EEUU las técnicas estadísticas. Desde 1941 se ofrecían en universidades americanas cursos sobre métodos estadísticos aplicables a la producción y en 1946 se fundó la American Society of Quality Control.

Desde que el hombre empezó a intercambiar productos para poder garantizar la supervivencia o satisfacer una necesidad existe la noción de calidad. A lo largo de los siglos este concepto se ha ido desarrollando y reevaluando en sí mismo, para dar origen a nuevas definiciones y formas de ser pensado y aplicado.

A pesar de que el término de calidad ha estado ligado con el desarrollo de la humanidad, es un concepto que se acuña durante la revolución industrial y la administración científica de Taylor, procesos que dieron surgimiento a la estandarización, la cual se refería a la elaboración de productos iguales y por lo tanto medibles con un patrón de comparación. La calidad entonces se definió como el cumplimiento de esos patrones o estándares en el producto.

⁶ SANGUESA SANCHEZ, M. (2006). *Manual de Gestión de la Calidad* (1º Ed. ed.). Pamplona, Navarra, España: Universidad de Navarra. p.20-114.

Sin embargo, la calidad se limitaba simplemente a aceptar o rechazar piezas que cumplieran en cierta medida el patrón definido por el diseñador, esto generaba grandes pérdidas en el proceso por productos no conformes, por lo cual se reevaluó el concepto de calidad, dando surgimiento al control estadístico, el cual permitía controlar las desviaciones en los productos de una forma científica reduciendo de este modo las pérdidas. El control estadístico es otro legado del desarrollo bélico mundial, ya que tuvo su origen en la industria militar estadounidense, en la segunda guerra mundial.

El control estadístico de procesos fue un desarrollo de científicos norteamericanos entre los que se destacan Shewhart y Deming y tuvo su impacto en la destruida economía Japonesa de los años 50 y 60. Se basó, en reevaluar el concepto de calidad, abordándola como una serie de actividades de la organización y como una filosofía de las personas que la componen; así, la calidad no es solo del producto sino de la organización. Surgen entonces teorías que aun hoy día son objeto de aplicación en grandes y pequeñas empresas como el *Kaizen*, el modelo de producción *Toyota*, el *Just In Time*, *QFD* entre otros.

El éxito de la filosofía japonesa de la calidad se expandió por todo el mundo teniendo gran éxito entre las culturas del lejano oriente, ante esto, occidente respondió a la mejora durante los años ochentas con 2 nuevos conceptos, el primero redefine la calidad como estrategia competitiva de una organización, esto dio un enfoque nuevo a la calidad en la cual se habla de que es una idea subjetiva del cliente y, por tanto, es él quien define todas las actividades y rumbo de la organización; la medición de la calidad se transforma entonces en un proceso de medición de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes y no del simple cumplimiento de estándares de diseño.

Por otra parte surge la teoría del *SIX SIGMA*, la cual mejoró los conceptos del control de procesos japoneses y utilizando el diseño experimental desarrolló técnicas que permitían de forma científica identificar las causas de variación de los procesos, poniendo estas causas en control y de esa forma reduciendo los defectos que se traducen en insatisfacciones del cliente a una tasa de 3,4 por millón de unidades producidas.

De igual forma, en la década de los 80's surge la normatividad internacional que pretende garantizar la estandarización en las organizaciones: la conocida norma ISO 9000 y sus complementarias la 9001, 9002 y 9004 que con el paso del tiempo se han ido perfeccionando con la evolución de las empresas y los mercados teniendo las versiones 87, 94, 2000 y la más reciente la 2008.

Durante la primera década del actual siglo, la calidad además de ser una filosofía estratégica para las organizaciones, que involucra a todas las personas del entorno y que gira enfocada en las necesidades y expectativas de los clientes, se ha integrado a otros conceptos igualmente importantes y por supuesto

complementarios como lo son el cuidado y respeto por el medio ambiente y por la seguridad y bienestar de los trabajadores, creando de esta forma los sistemas integrales de calidad, que hoy en día son parte importante en el quehacer de las empresas modernas y, que si bien, no garantizan el éxito de una organización, su ausencia si puede representar el fracaso.

Si se traza una línea de tendencia del incremento de la competencia durante los últimos siglos, se puede notar que las organizaciones se encuentran cada vez más en una situación de competencia, la proliferación de las fronteras abiertas, los tratados de libre comercio bilaterales y multilaterales, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones presentan retos a las empresas que deben asumir la mejora continua como una opción de supervivencia, reinventar todos los días la calidad en sus procesos, sus productos, sus recursos y todo aquello que esté atado a la organización.

1.5 GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA REGIÓN

La calidad es un factor clave para el éxito y competitividad en cualquier mercado de la industria, la implantación del sistema de gestión de calidad en cualquier organización, y la aplicación de las normas de calidad ISO 9000 crean bases para el éxito de la empresa, significan ganancia desde cualquier punto de vista, en ningún momento significan pérdidas para nadie. Implantar este sistema significa trabajar en planes de mejoramiento enfocados al cliente o usuario, a satisfacer sus necesidades inmediatas y futuras, es decir el producto o servicio que se ofrece va a estar en mejoramiento continuo, lo cual constituye la incorporación de procesos que sean útiles y de fácil entendimiento.

Trabajar con sistemas de gestión de calidad en una empresa trae beneficios para la organización, teniendo en cuenta que la calidad de todas las actividades será notoria; la atención al usuario será amable y oportuna, el desarrollo de procesos será transparente, el cumplimiento de sus objetivos serán apegados a normas y leyes vigentes.

El progreso y los planes hacia el mejoramiento requieren el apoyo y participación del personal, ya que depende de todo el equipo de trabajo lograr ser mejor y líder en el servicio o producto que ofrece la empresa; implantar un plan de desarrollo y organización en la documentación, crear una política de calidad, comunicar los requerimientos de la organización, entrenar al personal, definir responsabilidades y autoridades, regular y estandarizar las actividades de la empresa facilitan el método de mejoramiento, permitiendo establecer que se debe mejorar, que programas y operaciones se están cumpliendo, así comprender y reconocer la importancia de los procesos, logrando aumentar la productividad y eficiencia, reducir costos, tomando ventaja competitiva y aumento en las oportunidades de venta.

Todos y cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de las normas de calidad se realizan con el objeto de mejorar la calidad del servicio, así los niveles de satisfacción y opinión del cliente serán mejores y más altos, la satisfacción y la comunicación será mejor, no solo con el usuario sino en el ambiente laboral de la empresa.

El mejoramiento continuo será un objetivo permanente dentro de la organización, la relación mutuamente beneficiosa con el proveedor es de gran importancia ya que aumenta la capacidad de ambos para crear valor. Si la empresa está certificada y cumple con todos los requerimientos de calidad en los procesos administrativos y de servicio será un líder y un buen objetivo para cualquier proveedor, ya que garantiza que sus negocios serán transparentes y los resultados serán muy buenos para ambos.

La certificación del sistema de gestión de calidad de una empresa genera confianza, reconocimiento y apertura a nuevos mercados, mejorando la aptitud competitiva de la empresa con un mejor posicionamiento frente a la competencia.

Estas son las empresas que ofrecen productos de mayor calidad en Colombia:

Alpina

Éxito

Coca Cola

Bancolombia

Carrefour

Postobon

Carulla Vivero

Nutresa

Bavaria

Colgate

Su proyecto de expansión se basa en la innovación y en la búsqueda de nuevos escenarios de negocios. Con el emprendimiento que caracteriza al capital humano que hace parte de estas empresas, la innovación permanente y la calidad de los productos, sus líderes señalan que ahora le apuntan a una mayor expansión.

Han visualizado a todo el continente como un mercado potencial e interesante. Se ven ahora enfrentados al desafío de desarrollar cada vez más la producción local en los mercados donde estamos presentes (Venezuela, Ecuador y Estados Unidos). Para ellos, la calidad es el atributo por excelencia, para llegar a los resultados.

“La calidad va más allá de las características inherentes al producto o servicio, involucra el cuidado del medio ambiente, el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores y una relación armónica con las comunidades. Esto se traduce en un compromiso por crear prosperidad colectiva para nuestro entorno”.⁷

⁷ PORTAFOLIO, Diez empresas con productos de alta calidad. EL TIEMPO. Junio de 2011. <http://www.portafolio.co/negocios/las-10-empresas-productos-mas-alta-calidad-el-pais>

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso productivo de GL Ingenieros S.A. se observan gran cantidad de No Conformidades (NC) reportadas sin que estas correspondan necesariamente con el total o con las más relevantes en cuanto a su recurrencia o a sus costos.

Hace falta mayor conciencia entre los colaboradores sobre sus aportes a la política integral desde sus puestos de trabajo, además las acciones tomadas no producen soluciones definitivas a las fallas ocurridas. Falta un seguimiento más continuo a la calidad de los productos en el proceso, de igual manera en las obras externas que realiza la compañía se evidencia que quienes controlan la calidad son los mismos ejecutores de los proyectos.

En una empresa con Sistema Integrado de Gestión certificado, las situaciones anteriores no son consecuentes con los esfuerzos realizados para mantener una Gestión de la Calidad alineada con las políticas de la compañía. Los reprocesos generados por las No Conformidades son muy costosos y traen consigo una serie de implicaciones como retrasos en las fechas de entrega, sobrecostos en materiales y mano de obra, aumentos en los niveles de inventarios, etc.

Adicionalmente los planes de acción derivados de los PNC requieren recurso humano y tiempo para su elaboración, pero además de esto necesitan aun más tiempo para su ejecución y seguimiento. También producen trabajos adicionales al Sistema Integrado en cuanto al trato con las personas, siempre se requieren esfuerzos constantes para mantener el trabajo en equipo, la calidad de los procesos y el cumplimiento de los compromisos con los objetivos empresariales.

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo podría diseñarse un modelo ordenado y controlado de gestión de las NC con la clasificación apropiada de estas, su costeo real y la toma de acciones correctivas y preventivas, y que redunde en disminuir los costos por reprocesos?

2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características de un modelo ordenado y controlado de gestión de las NC?

¿Cómo clasificar las NC en el proceso productivo y medir su impacto económico dentro de la organización?

¿Qué aporte debería producir el análisis de las NC y además con qué frecuencia podría hacerse para garantizar una intervención constante?

¿Cuál es el seguimiento que requiere la toma de acciones?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una metodología cuya finalidad sea controlar las No Conformidades y las Acciones Correctivas, dentro de la empresa GL Ingenieros S. A., buscando una gestión adecuada de las mismas para minimizar el impacto económico de la No Calidad.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Clasificar las No Conformidades de acuerdo a su naturaleza y a las áreas involucradas.
- Costear todas las NC ocurridas incluyendo todas las operaciones involucradas, materiales y tiempos laborados.
- Tomar las acciones correctivas/preventivas/de mejora necesaria, luego del análisis de NC. Establecer la frecuencia del análisis.
- Hacer el seguimiento apropiado de las acciones tomadas para verificar el cumplimiento de compromisos y posteriormente su eficacia.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL⁸

4.1.1 Reseña Histórica: GL Ingenieros S.A. Surge en 1989 bajo la sociedad de los ingenieros electricistas Carlos Eduardo Gómez Flórez y José Fernando Lopera Castillo, quienes en primera instancia crearon una empresa familiar con el ánimo de poner en ejecución sus conocimientos en el campo de la ingeniería eléctrica, buscando la manera de aprovechar las oportunidades del sector industrial presente y creciente de la región.

Posteriormente, la empresa comienza un periodo de transición y crecimiento en todos sus niveles, empiezan a incrementarse sus recursos físicos, humanos y financieros; los socios optan por crear una nueva empresa ya no dedicada a la prestación de servicios de ingeniería, sino a la fabricación de tableros eléctricos, la cual recibió el nombre de FATEL LTDA, encargándose de manufacturar productos metal-eléctricos.

Luego se realiza un proceso de reajuste y unión de las dos empresas; además de fabricar tableros eléctricos y prestar servicios de Ingeniería, se inicia la comercialización de insumos eléctricos, siendo integradores de la multinacional Schneider Electric.

Debido a los cambios que involucra el crecimiento, la empresa se departamentalizó de la siguiente forma:

- Departamento de Ingeniería
- Departamento de Mercadeo y Ventas
- Departamento Técnico y de Manufactura
- Departamento Administrativo

Dichos departamentos se encuentran dirigidos principalmente a la satisfacción de las necesidades del sector industrial, no solo en la región cafetera sino que además su proyección y empuje le han permitido ampliar su cobertura en el ámbito nacional y en el futuro a escala internacional.

En el año de 1999 se inició el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad a través de capacitaciones de las directivas con empresas como ICONTEC y SENA, posteriormente se continuó el proceso de acompañamiento a través del convenio PNAC durante los años 2000 y 2001 hasta la fecha de certificación en versión 94, que fue el 30 de agosto de 2001.

⁸ SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN. Manual SIG: Antecedentes Institucionales. Pereira: GL Ingenieros S. A. p. 3 a 6. Base de datos servidor privado.

Posteriormente como parte del proceso de crecimiento se fueron ejecutando las actividades implícitas en un sistema de aseguramiento de la calidad. En el mes de noviembre de 2002 se efectuó la auditoria de seguimiento presentado resultados satisfactorios conducentes al sostenimiento de la certificación.

A partir del mes de febrero del año 2003 se inició el proceso de transición del sistema de calidad versión 1994 a versión 2000, el cual culminó la certificación el día 31 de octubre de 2003 por parte de BVQI COLOMBIA LTDA.

Ese mismo año le fue adjudicada a la empresa la fabricación, suministro y puesta en marcha de dos plantas de tratamiento de agua para la Compañía de cervezas Nacionales y Andina en el Ecuador, convirtiéndose en la primera exportación en directo e integrando el área electromecánica al portafolio de servicios de la compañía.

En Junio del año 2007 la empresa pasa de ser una Sociedad limitada y se convierte en sociedad Anónima con la razón social Grupo Lopera Ingenieros S.A.

En la actualidad GL Ingenieros S.A. atiende las necesidades de los sectores: industria, infraestructura y energía en lo relacionado con dar soluciones a la mediana y gran industria en la parte de montajes electromecánicos, automatización, control de procesos, modernización de plantas y manufactura de tableros eléctricos.

4.1.2 Actividades de la Empresa: Las actividades de la empresa se clasifican en:

Ingeniería dedicada a la prestación de servicios en lo relacionado con Diseño y consultoría. EPC (Ingeniería, suministros y construcción en infraestructura, industria y Oil & Gas).

Gerenciamiento de proyectos. Automatización y control de procesos. Montajes electromecánicos

Metalmecánica: Encargada de fabricar gabinetes estándar, ductos, bandejas portacables y sus respectivos accesorios.

Tableros eléctricos: Diseño, fabricación y suministro de tableros eléctricos de uso industrial y comercial.

4.1.3 Planeación Estratégica

- **Misión:** Generar soluciones de ingeniería con alto valor agregado que se traduzca en mayor rentabilidad, productividad y confiabilidad para nuestros clientes, realizar nuestro trabajo pensando siempre en el crecimiento de los valores de nuestros colaboradores y de la sociedad.

- **Visión:** Proyectarnos como firma de ingeniería líder a nivel nacional e internacional en las áreas de prestación de servicios de automatización, montajes electromecánicos industriales, proyectos de infraestructura, hidrocarburos, minera, energía y telecomunicaciones, así como en la fabricación y productos para el sector eléctrico y las comunicaciones. Nuestro respaldo tecnológico, de mercadeo y administrativo, nos permitirá ejecutar procesos altamente eficientes, que se reflejaran en la calidad de nuestros productos y servicios, la satisfacción de nuestros clientes y colaboradores y nuestro aporte al desarrollo social.

- **Valores Corporativos.** Somos un equipo de trabajo comprometido con el desarrollo de la empresa, siendo conscientes de que crecemos con ella. Nuestros principales valores son:
 - ✓ Calidad en nuestro trabajo
 - ✓ Aprendizaje continuo
 - ✓ Integridad y respeto
 - ✓ Lealtad
 - ✓ Pasión

- **Política de Gestión Integral:** En GL ingenieros S.A nos comprometemos a satisfacer las necesidades de nuestros clientes en la fabricación y prestación de servicios de ingeniería necesarios para la realización de montajes electromecánicos, automatización, control de procesos y en la manufactura de tableros eléctricos.

Todas nuestras actividades se encuentran enmarcadas en el cumplimiento de los requisitos del cliente, los requisitos legales aplicables, así como los demás que nuestra empresa suscriba.

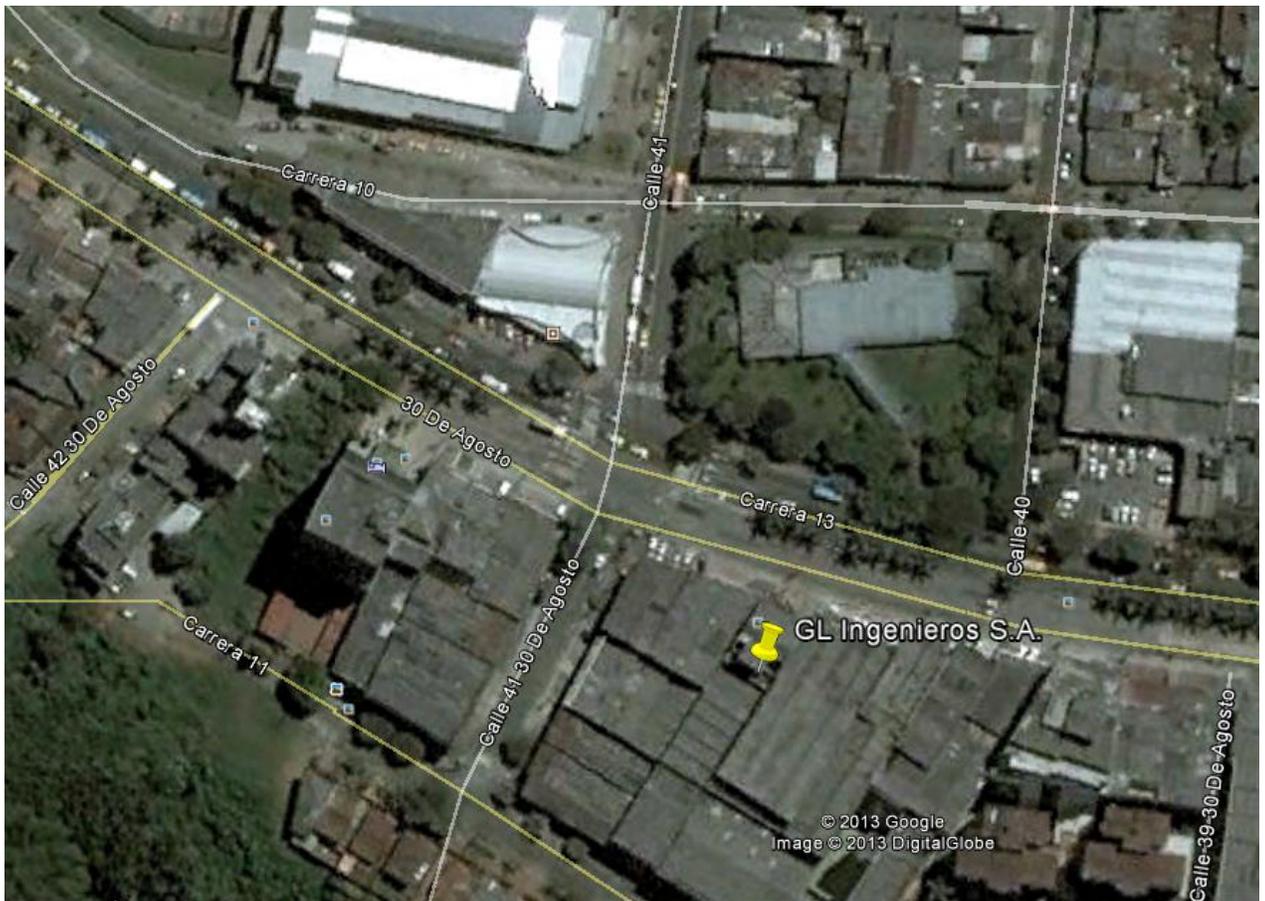
Trabajamos en la prevención de los impactos ambientales, así como de las lesiones y enfermedades que se puedan presentar en las diferentes actividades realizadas; para esto contamos con un recurso humano competente y el compromiso de la alta dirección que garantiza el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Integral.

4.2 MARCO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL

Todas las actividades enmarcadas en el presente trabajo serán realizadas en las instalaciones de GL Ingenieros S.A., Avenida 30 de Agosto # 40-45 Pereira, incluso aquellas que hacen referencia a las obras externas ubicadas en diferentes ciudades dentro del territorio nacional. Estas últimas serán a través de informes recibidos y el seguimiento a pruebas piloto efectuadas en campo.

El proyecto se llevará a cabo en el periodo comprendido entre los meses de Julio a Noviembre del año 2.013.

Ilustración 1. Ubicación geográfica de la empresa.



Fuente: <http://maps.google.com>

5. METODOLOGÍA ACTUAL DE TRABAJO

Son las herramientas documentales que existen en la empresa para la Gestión de la Calidad, a continuación se relacionan los procedimientos relacionados con las No Conformidades, los formatos utilizados para este fin, y se describen sus funciones.

Bajo el esquema proporcionado por este conjunto de procedimientos y formatos se gestiona el control del Producto No Conforme en la empresa GL Ingenieros S.A., como se describe en páginas anteriores este modelo no ha sido efectivo ni aporta soluciones a los problemas de calidad presentados en el proceso productivo de la empresa, a pesar de que está bien documentado y tiene establecidos los parámetros necesarios mediante el procedimiento “Plan de Calidad de Producción”. (Ver anexo 4)

Tampoco ha logrado contribuir al aseguramiento de la calidad porque aunque tiene en cuenta los PNC presentados dentro de la planta, las acciones que se derivan no han sido efectivas y los inconvenientes se siguen presentando en el proceso. A continuación se muestran los pasos a seguir en el control actual de los PNC:

5.1 Control de Producto No Conforme⁹

Es el procedimiento interno que indica la metodología aplicada para controlar los PNC por medio del formato del mismo nombre a través del cual se recolecta la información básica sobre los PNC ocurridos durante el mes, es un registro escrito que posteriormente sirve para alimentar una matriz en formato digital. Se diligencia este formato en el cual se registran los siguientes datos:

- Fecha de ocurrencia
- Número de Orden de Trabajo
- Cliente o Proyecto
- Área o dependencia responsable
- Descripción del PNC
- Tratamiento inmediato para corrección
- Tiempo requerido por cada área implicada en el tratamiento o reproceso
- Costos asociados a materiales o insumos
- Acciones inmediatas al tratamiento definido
- Acciones siguientes y responsables de la autorización
- Resultados finales

⁹ SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN. Manual SIG: Control de Producto No Conforme, Procedimientos y Formatos. Pereira: GL Ingenieros S. A.. Base de datos servidor privado.

Toda esta información permite un seguimiento constante alrededor del tema de los PNC, se utiliza también para socializar al personal de planta el estado de los diferentes procesos desarrollados en la empresa. (Ver anexo 1)

5.2 PNC Representativos¹⁰

Se trata de un formato digital al cual se transcriben los PNC más relevantes de cada mes de acuerdo a sus costos y a su repetición, a continuación se realiza un análisis de los mismos, se agrupan por áreas o proyectos y se determinan las acciones a tomar con las áreas implicadas y los responsables de los sobrecostos o reprocesos.

5.3 Acciones Correctivas y Preventivas¹¹

El levantamiento de Acciones es el paso siguiente al análisis de los PNC relevante para cada mes, se realiza siguiendo el procedimiento del mismo nombre levantando el formato “Acción Correctiva o Preventiva” (Ver anexos 2 y 10). Se trata de levantar un plan de acción por cada PNC representativo, a partir de la descripción de la situación, el análisis de causas por parte de los implicados y las actividades correctivas que estos proponen. Allí se diligencia la siguiente información:

- Fecha de diligenciamiento
- Tipo de hallazgo (No conformidad, observación, oportunidad de mejora)
- Tipo de acción (Correctiva, preventiva, de mejora)
- Origen de la acción
- Procesos o áreas involucradas
- Responsables
- Descripción de la No Conformidad
- Corrección o solución inmediata
- Análisis de causas, determinación de los Por Qué
- Actividades propuestas, responsables y fechas de cumplimiento
- Seguimiento al cumplimiento, observaciones
- Seguimiento a la eficacia, fecha
- Estado al cierre de la acción

¹⁰ SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN. SIG: PNC, PNC Representativos. Pereira: GL Ingenieros S. A.. Base de datos servidor privado.

¹¹ Ibid., Manual SIG. Acciones Correctivas y Preventivas, Procedimientos y Formatos. Pereira: GL Ingenieros S. A.. Base de datos servidor privado.

Con este registro se busca describir a los responsables los casos representativos en cuanto a la ocurrencia de PNC, y realizar un análisis de causas conjunto del cual se derivan acciones encaminadas a la corrección de los errores cometidos.

5.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión¹²

El Comité SIG es una reunión mensual en la que se tratan los temas que inciden directamente en la Gestión de la Calidad, se presentan los casos representativos de PNC mensuales con sus costos asociados. También se hace una presentación de los casos de PNC ocurridos en las obras de ingeniería.

En esta reunión participan todos los líderes de procesos, además se muestran también indicadores de alta incidencia para la compañía como son:

- Tasas de Accidentalidad
- Atención de quejas y reclamos
- Eficacia de los planes de acción

Tras cada reunión del Comité SIG se levanta un acta de trabajo en el respectivo formato, así se deja registro de cada reunión con los temas tratados, los participantes y las tareas o compromisos adquiridos con sus respectivas fechas y los responsables de su cumplimiento. (Ver anexo 11)

¹² Ibid., SIG. Información HSEQ, Actas SIG. Pereira: GL Ingenieros S. A.. Base de datos servidor privado.

6. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

Para poder mejorar el modelo de tratamiento de las No Conformidades, se inicia desde el mes de Abril de 2.013 a implementar mejoras en la estructura de los registros existentes en la empresa. De igual manera con los procedimientos internos se trata de establecer mejoras de acuerdo a las necesidades de los procesos.

6.1 Clasificación de No Conformidades

En el análisis de los procesos de la empresa se detectaron algunas áreas que no intervienen en la fabricación de los productos, pero si originan la información de entrada para la planta de producción, o se encargan de la logística necesaria para la operación de la planta y la entrega al cliente final. Por eso se hace importante incluir todas las áreas que pueden verse involucradas en las actividades del proceso productivo.

El registro de las no conformidades que se describe a continuación en varias ilustraciones debido al tamaño del formato, se realiza según el procedimiento “Control de Producto No Conforme” (ver anexo 1), en el formato “Matriz de Producto No Conforme”, que para cada caso se inicia con información relacionada con la fecha, número de “Orden de Trabajo”, cliente, y número consecutivo para el mes.

Ilustración 2. Matriz de Producto No Conforme-1

D	M	A	N° OT	CLIENTE	N°
03	05	2013	130410	LOB Ingeniería	7

Se clasifican entonces las No Conformidades de acuerdo al área donde se origina algún error que causa una desviación de los requerimientos de calidad en el proceso. Así que se han incluido áreas como Mercadeo y Ventas, Ingeniería, Diseño Mecánico y Diseño Eléctrico, además de las propias del proceso que son: Compras, Corte, Punzonado, Troquelado y despunte, Doble, Armado, Pulido, Lavado, Pintura, Ensamble metalmecánico y Ensamble eléctrico.

Luego se describe la No Conformidad y adicionalmente por cada área se asigna una numeración de posibles causas para posteriormente usar dicha asignación en la agrupación de causas comunes para el análisis mensual.

También se define el tipo de tratamiento para el producto según el caso, ya sea reprocesar la pieza cuando se trata de una reparación o fabricar de nuevo, o liberar cuando a pesar del incumplimiento se puede continuar con el proceso constructivo.

Ilustración 3. Matriz de Producto No Conforme-2

ÁREA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DEL PNC	LIBERAR	REPROCESAR
Diseño Eléctrico	El cableado de control de la transferencia está incompleto, falta la conexión a la tarjeta IB para el cargue de los mandos motorizados.	Sup Elec 07		x

6.2 Costeo de las No Conformidades

Dentro del mismo formato “Matriz de Producto No Conforme”, se recoge la información correspondiente a los costos de los PNC, desde los valores asociados a materias primas, hasta los tiempos invertidos por las áreas involucradas en el reproceso necesario para corregir las desviaciones presentadas. Se registra el costo correspondiente a materiales o insumos requeridos para el reproceso, o el costo de los equipos afectados por la No conformidad.

Luego se relaciona cada una de las áreas que intervienen en el reproceso o tratamiento, y a cada una se le asigna el tiempo correspondiente. Se toma como base el costo del área por cada hora de labor incluyendo todos los costos asociados a maquinaria, instalaciones locativas, servicios públicos y el salario de un operario.

Se obtiene el costo total del PNC y posteriormente se registrará el costo recuperable del mismo, aplica principalmente cuando se trata de equipos devueltos o cambiados con un proveedor, sin embargo cuando se trata de reprocesos generalmente no hay costos recuperables. El área resaltada en el ejemplo corresponde a un costo cuyo valor de recuperación aun no está definido.

Ilustración 4. Matriz de Producto No Conforme-3

COSTO DE MATERIALES	OTRAS ÁREAS	HORAS EMPLEADAS	COSTO HORA POR ESTACIÓN	COSTOS PNC	COSTOS RECUPERABLES	COSTO FINAL
\$ 238.000	Ens.Electrico	1	19500	\$ 297.505		\$ 297.505

Seguidamente se encuentra la información correspondiente a la acción inmediata junto al nombre del responsable de esta, es decir el primer tratamiento realizado para corregir las fallas. Ya sea una descripción del reproceso requerido, la razón por la cual se puede liberar una inconsistencia, o el trámite iniciado con un proveedor.

Las acciones siguientes describen aquellas actividades posteriores al cumplimiento del tratamiento inicial y también van acompañadas de quien autoriza dicha acción. Después se describe el resultado de las acciones sobre la No Conformidad y seguidamente la verificación final de quien aprueba el procedimiento realizado, finalmente existe un espacio para observaciones cuando sea necesario, este último campo se utiliza principalmente para describir el estado de los costos recuperables.

Ilustración 5. Matriz de Producto No Conforme-4

Acción inmediata	Autoriza	Acción siguiente	Autoriza	Resultados Aplicación Acciones	Verificación final	OBSERVACIONES
Instalar el cableado faltante	Edison Sanchez	Inspeccionar y Liberar	Edison Sanchez	El cableado de control de la transferencia está completo.	Edison Sanchez	

6.3 Toma de Acciones

Inicialmente se estableció un análisis mensual para determinar cuáles de los PNC requieren un tratamiento adicional, esto quedó definido desde Mayo/2013 para los PNC repetidos por la misma causa más de 2 veces, y para aquellos cuyo sobre costo supere los \$ 250.000 pesos.

Siguiendo el procedimiento “Acciones Correctivas y Preventivas” (Ver anexo 2), se han levantado los planes de acción respectivos en el formato “Acción Correctiva/Preventiva” (Ver anexo 10). Se observan planes que cada mes se hacen repetitivos en los cuales se han identificado claramente las causas, también se han formulado las acciones correctivas apropiadas para eliminar las inconsistencias o desviaciones del proceso productivo, pero que no han producido cambios sustanciales en la empresa.

6.3.1 Planes de Acción más comunes: Se describe a continuación la síntesis de los planes de acción comunes por área generados cada mes desde Abril hasta Octubre de 2.013.

- **Diseño Mecánico:** En esta área los diseños son realizados por el coordinador de producción, y se genera el mayor número de PNC para la planta, principalmente por medidas inconsistentes, planos desactualizados, y problemas constructivos encontrados luego de la fabricación.

Causas: El coordinador de Producción no puede dedicar demasiado tiempo a la revisión detallada de los planos, falta de tiempo para actualización de diseños típicos, y no hay validación de planos por otra persona.

Actividades: Implementar la revisión al final de los diseños, establecer el perfil de cargo requerido para un dibujante, contratar un dibujante para diseñar todo en 3D, migrar todos los diseños mecánicos al 3D.

- **Diseño Eléctrico:** También es un área donde se originan PNC representativos, sobre todo por diseños distintos a los requeridos por el cliente, altos costos en cambio de materiales y equipos eléctricos.

Causas: Cambios en referencias sin validación con el cliente, omisión de la actividad de revisión de la información de entrada, y falta de especificación de referencias al solicitar la compra de materiales y equipos eléctricos.

Actividades: Actualización de bases de datos de referencias y precios de equipos, revisión registrada de la información recibida, validación de cambios con los clientes.

- **Área Comercial:** En esta área se origina la información técnica requerida para iniciar los diseños de los productos, se presentan inconsistencias como cambio en los niveles de tensión, solicitud de materiales no requeridos, y falta de información sobre la fabricación de productos.

Causas: Interpretaciones erradas del requerimiento del cliente, elaboración de listados de materiales de forma global, falta de seguimiento a la fabricación de productos, omisión de actividades de revisión de ofertas.

Actividades: Revisión registrada de ofertas contra requerimientos del cliente, capacitación herramientas de búsqueda de los proveedores, seguimiento a la fabricación de sus proyectos, revisión registrada del listado de materiales.

6.3.2 Plan de Acción Agrocascada: Durante el periodo comprendido entre los meses de Octubre y Diciembre de 2.013 se procesaron los tableros y un centro de control de motores para un proyecto de la empresa Pacific Rubiales Energy (PRE) llamado Agrocascada.

Este proceso se inició bajo las condiciones de calidad habituales para la empresa, sin embargo al recibir la interventoría de Tecnicontrol (Empresa contratada para verificar las condiciones de calidad de proyectos) enviada por PRE se recibieron varias observaciones para adicionar a la gestión de la calidad del proyecto y que además podrían agregar valor a la gestión actual del proceso productivo.

Se sugirió mejorar o adicionar algunos procedimientos y formatos:

- En el procedimiento “Seguimiento y Medición en el Proceso” (Ver anexo 5), se ha identificado la necesidad de establecer criterios de comparación cuando se hacen registros de inspección durante el proceso productivo, ya que solo se dejaba como evidencia de conformidad un visto bueno. Es así como mediante el formato “Trazabilidad e Inspección en el Proceso” (Ver anexo 12), se establece un criterio de comparación para cada ítem evaluado, y de igual manera los espacios necesarios para fechas y posibles observaciones de cada área.
- Para atender otra necesidad del proyecto se construye el procedimiento “Inspección Visual en el Proceso” (Ver anexo 6), el cual determina cómo vigilar el proceso productivo para que los requerimientos de calidad sean cumplidos de principio a fin. Y se crea el formato “Inspección Visual de Materiales en Almacén” (Ver anexo 13), para que al igual que en el proceso hayan criterios de comparación para cada característica crítica de los materiales e insumos, y no solo el visto bueno sobre las facturas y órdenes de compra.
- En cuanto al control de calidad de la pintura y al encerramiento hay evidencia de todas las actividades necesarias para cumplir con altos estándares, se hacen mediciones del espesor de la capa de pintura, pruebas de cámara salina en laboratorio, pruebas internas de adherencia de pintura, pruebas de hermeticidad IP (Ingress Protection) tanto de materiales sólidos como líquidos. Así que solo falta documentar estos procesos, entonces se crean los procedimientos “Hermeticidad IP” (Ver anexo 7), “Control de Calidad de la Pintura” (Ver anexo 8), “Pruebas de Cámara Salina” (Ver anexo 9), los cuales establecen cómo se realizan estas labores de inspección mediante pruebas internas o de laboratorio que cumplen con la normatividad actual. También los formatos correspondientes “Pruebas Internas IP” (Ver anexo 14), “Pruebas de Adherencia de Pintura” (Ver anexo 15), “Pruebas de espesor de Pintura” (Ver anexo 16), estos formatos se diligencian al realizar las pruebas para dejar evidencia de conformidad o no, con los parámetros establecidos.

6.4 Seguimiento de Cumplimiento y Eficacia

El seguimiento a los compromisos se ha hecho también mensualmente, se revisan el cumplimiento de los diferentes compromisos adquiridos por todas las áreas de la empresa en el periodo anterior y de igual manera los compromisos que hayan sido aplazados por alguna razón y que aún no se encuentran cumplidos.

También se revisan los planes de acción que ya tienen cumplidas sus actividades pero permanecen en observación para determinar posteriormente su eficacia. Para efectos del presente análisis se presentan los seguimientos de cumplimiento y eficacia más comunes, derivados de los planes de acción mencionados anteriormente.

6.4.1 Diseño Mecánico: Se define el perfil requerido por un dibujante para ocupar el cargo en el área de Diseño Mecánico, se busca la probación por parte de la Gerencia para iniciar un proceso de selección, se implementa la autorevisión que consiste en poner un sello a los planos luego de una revisión completa.

Este plan de acción se ha repetido casi en todos los meses observados, sin embargo la aprobación de la propuesta de contratación del dibujante fue aplazada inicialmente por falta de presupuesto (Junio/2013), luego fue retomada para su estudio (Octubre/2013), pero fue nuevamente aplazada por las siguientes razones:

- El único programa de dibujo manejado por el Coordinador de Producción es “AutoCAD”, y el que existe dentro de la empresa para el diseño en 3D es el “Inventor”.
- Las personas capacitadas para trabajar con este programa de diseño tienen en promedio una aspiración salarial de \$ 1.500.000 pesos, y el presupuesto mensual para esta contratación es de \$ 800.000.

Estas acciones correctivas no han sido eficaces aun, la Administración ha decidido (Noviembre de 2013) vincular un dibujante técnico del Sena a quien pueden contratar con el presupuesto asignado en Enero/2014, y lo entrenarán para manejar el programa Inventor de diseño en 3D.

6.4.2 Diseño Eléctrico: Se implementa la revisión firmada de los planos eléctricos, la cual se convierte también en una autorevisión, adicionalmente se exigió a los 2 colaboradores de esta área que se crucen los diseños, es decir que cada uno revise al final los diseños del otro con el fin de filtrar errores. Se hace la actualización de las bases de datos y listas de precios de los proveedores de materiales y equipos eléctricos, así se logra encontrar errores en referencias que estaban causando varias inconsistencias en las solicitudes de materiales. En cuanto a la validación con los clientes, se exige que se tenga evidencia registrada (documentos, correos, diagramas del cliente, etc.) de aprobación de diseños, así

como de los cambios durante el desarrollo del proyecto, estas acciones han sido eficaces, sin embargo muchas veces los encargados del área se saltan los procedimientos y nuevamente se repiten esta clase de errores.

6.4.3 Área Comercial: Queda establecido dentro del área confrontar la oferta contra los requerimientos del cliente por medio de la firma de un “Visto Bueno” por parte de este último. Igualmente se realiza capacitación sobre las herramientas de búsqueda en línea ofrecidas por los principales proveedores de materiales y equipos eléctricos.

La creación de la reunión semanal del área (Junio/2013) ha dado a cada asesor la oportunidad de hacer el seguimiento a sus proyectos en proceso de fabricación, para conocer estado, fechas reales de entrega, materiales afectados por los proveedores, y así tomar acciones oportunas, y comunicarse apropiadamente con los clientes.

Las listas iniciales de materiales deben ser revisadas por primera vez por el área Comercial, pero la revisión definitiva pasa directamente al área de Diseño Eléctrico (Octubre/2013).

Estas acciones han sido eficaces, pero a menudo la Gerencia autoriza que desde esta área se solicite la compra de materiales, principalmente aquellos cuyo tiempo de entrega sea crítico. Eso causa que se interrumpa abruptamente la cadena de procesos validados antes de solicitar materiales al área de Compras, lo que causa que estas inconsistencias aparezcan de nuevo.

7. SEGUIMIENTO CONTINUO AL PROCESO PRODUCTIVO

A continuación se procede con la descripción de la información recolectada en cada mes de acuerdo con las herramientas procedimentales determinadas para este fin:

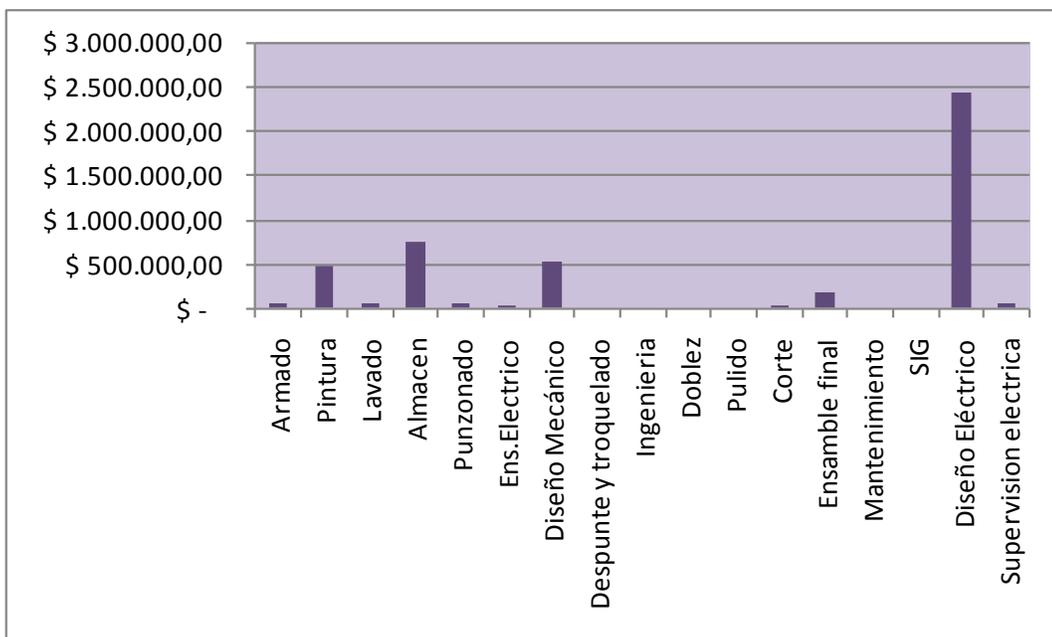
7.1 ABRIL DE 2013

En este mes del año 2.013 se iniciaron las observaciones y la recolección de información a través de los diferentes instrumentos, de esa manera se describen los hallazgos de acuerdo a cada actividad.

7.1.1 Matriz de Producto No Conforme: En este mes se encuentra un total de 37 No Conformidades que ascienden a un costo total de \$ 4.726.783, afectando todos los proyectos en ejecución dentro de la planta de producción, y pasando por áreas como Compras, Corte, Armado, Pintura, Diseño Mecánico, Diseño Eléctrico y Ensamble Final.

Se realiza un análisis de su totalidad para concentrar la atención en los PNC más impactantes para la compañía y que ameritan tomar otras acciones además de las intervenciones inmediatas.

Ilustración 6. Costos por Área en Abril/2013



7.1.2 PNC Representativos: Aquí se incluyen por cada área aquellos PNC que fueron repetitivos en una misma causa, y aquellos que fueron los más costosos en los reprocesos generados.

Así se presentaron de acuerdo a las áreas donde se originaron los PNC:

Tabla 2. PNC Representativos Abril

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	5	\$ 313.887
Diseño Eléctrico	4	\$ 2.276.195
Almacén	1	\$ 745.459

Tras esta selección de PNC se levantan los respectivos planes de acción, uno para cada área que requiera acciones adicionales y posteriores a las acciones inmediatas.

Se establecen además Acciones de Mejora por autonomía de otras áreas, y también las acciones que provienen de auditorías internas, de seguimiento o de recertificación.

7.1.3 Acciones Correctivas y Preventivas:

Diseño Mecánico: Acción Correctiva, Los planos de las OT tienen inconsistencias en las medidas y acotaciones lo cual genera reprocesos.
Corrección: Ajustes, reproceso de elementos, ampliación de calados y perforaciones.

Causas: El diseño en 2D no es suficiente para validar todas las necesidades constructivas de los elementos. Hace falta una persona designada de tiempo completo para realizar todos los diseños hasta 3D.

Plan de Acción: Verificar las competencias de los nuevos dibujantes antes de su ingreso y de asignarles la responsabilidad del Diseño. Validar los diseños en 2D hasta donde sea posible para evitar inconsistencias al construir.

Esta acción correctiva tiene seguimiento y cierre como eficaz el 30 de Mayo de 2.013, tras completar el perfil de entrada para los nuevos dibujantes para que

cumpla con lo requerido. La revisión de los diseños es más exhaustiva, no se han repetido estos inconvenientes.

Diseño Eléctrico: Acción Correctiva, Se evidencia que el diseño del producto en la orden de trabajo es diferente al solicitado por el cliente, hablando específicamente de las dimensiones de las barras electroestañadas, para las OT 130330, 130331 y 130332 de Kioshi Compression.

Corrección: Se enviaron a fabricar nuevas barras y a electroestañar.

Causas: Se presentaron dimensiones erradas desde el diseño inicial en 3D, ya que algunos dibujos se iniciaron sobre elementos ya construidos. Hubo inconsistencias en los planos en cuanto a las medidas de las barras que no concuerdan con las medidas de sus desarrollos. Algunas barras fueron fabricadas por personal ajeno al área de Ensamble Eléctrico, quienes deben ser los responsables de ello.

Plan de Acción: Verificar las competencias de los nuevos dibujantes antes de su ingreso y de asignarles la responsabilidad del Diseño. Realizar siempre los diseños antes de empezar la construcción de los elementos, y no después de iniciada esta labor. Los procesos de diseño, corte y doblaje de barrajes deben estar siempre a cargo de Técnicos Electricistas con experiencia en estos procedimientos.

Este plan de acción se cerró eficazmente tras comprobar que los parámetros de entrada para los nuevos dibujantes están claros, la construcción de todos los elementos se sigue realizando tras el diseño previo. Las labores de diseño, corte, doblaje y perforación de barrajes solo los están realizando los técnicos electricistas.

Compras: Acción Correctiva, Se observa que los elementos eléctricos no funcionan apropiadamente ya que los contactores presentaron dificultades a la hora del enclavamiento, generando adecuaciones adicionales que no estaban contempladas en el proyecto.

Corrección: Se ubicaron frenos y amarras para evitar que se abran los contactores. Se tramita con el proveedor el envío de 180 contactores GMC y 90 enclavamientos AR-9, los cuales no presentan el inconveniente con el enclavamiento.

Causas: Teniendo en cuenta que esto se identificó el pasado mes de Enero, puesto que el funcionamiento de este equipo requería unos accesorios adicionales que no estaban contemplados en el proyecto. Teniendo en cuenta que el equipo

era una actualización de referencias utilizadas en el pasado, el personal no realizó pruebas de funcionamiento. No se corrigió ni se reportó al Área Comercial para evitar su inclusión en nuevas propuestas comerciales

Plan de Acción: Las referencias MC-19b, MC-18a, MC 32a, MC 40a, MC 50a, MC 150a que funcionan con enclavamiento UR-02, no se volverán a utilizar en proyectos futuros, por lo cual no se tendrán en cuenta en las cotizaciones. Se establecerán parámetros para la verificación de funcionamiento de los equipos eléctricos de referencias nuevas que entregan los proveedores.

La acción correctiva fue cerrada con cumplimiento de eficacia el 15 de Julio de 2.013, al no evidenciar nuevamente casos como este, y al modificar el Procedimiento de Compras para incluir las actividades de pruebas en los nuevos productos o referencias adquiridos.

Compras: Acción de Mejora, No se encuentra identificada una codificación de las estanterías del almacén lo cual dificulta la identificación de los materiales y equipos al interior del mismo.

Causas: Falta de tiempo para mejorar el sistema de almacenamiento. Se requiere una persona para dedicarse a esta labor. Falta un mayor apoyo de parte del área de Gestión Administrativa.

Plan de Acción: Acompañamiento para realizar inventario e identificación de estanterías. Solicitar la aprobación de una persona para asignarle esta labor.

Seguimiento 30/8/13: Hay disposición suficiente para brindar el acompañamiento necesario a la persona designada. Esta solicitud no fue aprobada, se reprogramó a partir 03/09/13 con el apoyo del coordinador eléctrico esta labor y adicionalmente la identificación de materiales que deben ser usados para descargar el inventario general.

Seguimiento 28/11/13: Se replantea el responsable de esta labor, será Albeiro Hernández (auxiliar de almacén) y se plantea culminar esta labor para el 28/12/13.

Gestión Humana: A finales del año 2012 se hizo el estudio de riesgo psicosocial y se detectó los aspectos a trabajar para el 2013 como este riesgo está completamente relacionado al clima laboral este año no se realizara la típica encuesta de clima sino que se trabajara sobre las dimensiones del resultado de riesgo psicosocial enfocándolo también a la mejora del clima organizacional.

Causas: Porque al estar totalmente relacionada no valdría la pena realizar dos planes de trabajo. Porque las dimensiones que se utilizan para realizar una encuesta de clima organizacional son las mismas utilizadas por la batería del ministerio de la protección social y que en la actualidad es la encuesta más completa que se encuentra.

Porque la encuesta de la batería de riesgo psicosocial esta validada a nivel nacional por el ministerio de la protección social.

Plan de Acción: Plan único de trabajo para Riesgo psicosocial y mejora del clima organizacional (uso del informe general entregado por sicóloga). Implementación del plan de trabajo. Este plan de acción se encuentra en implementación hasta finales de este año.

7.1.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Se presentan los casos más representativos de PNC en planta y obras de ingeniería, estos últimos no están incluidos en la matriz de PNC ni en el análisis mensual para determinar los planes de acción necesarios.

Define los parámetros para definir los PNC representativos cada mes serán aquellos que se repitan mas dos veces y también aquellos que tengan sobrecostos superiores a \$ 250.000 pesos.

Programación de las próximas auditorias a realizar; CIDET en Mayo, Interna en Agosto y de Seguimiento ISO:9001 2008, Recertificación ISO 14001:2004 e ISO 18001:2007 en Octubre.

Se adopta la implementación de un archivo fotográfico para documentar los PNC ocurridos en planta, dejando evidencia para presentar posteriormente al grupo de trabajo.

7.2 MAYO DE 2.013

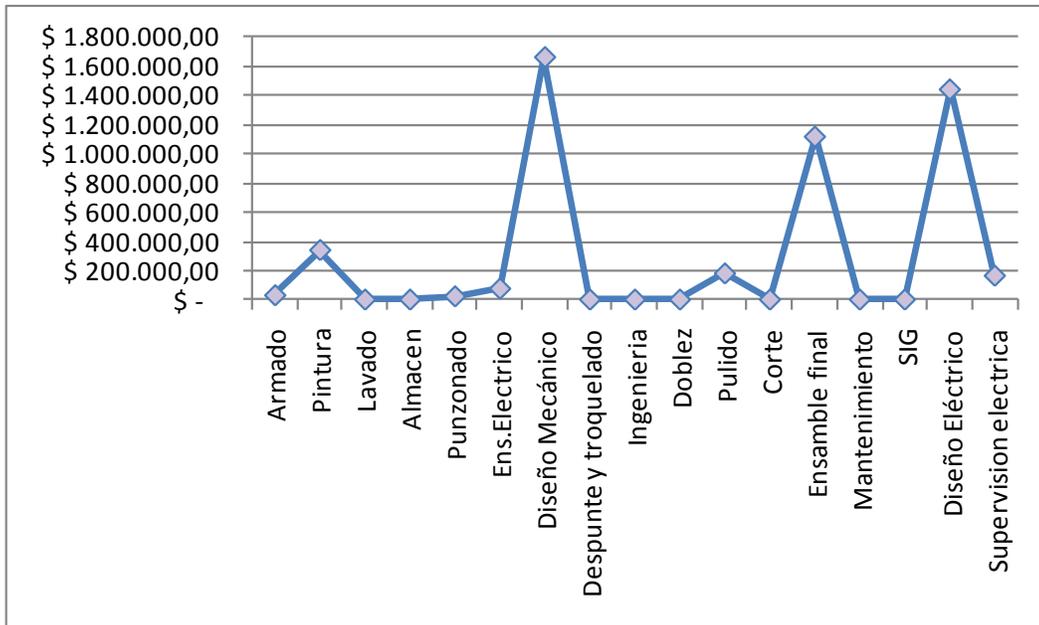
7.2.1 Matriz de Producto No Conforme: Al final de este mes se obtuvo una cantidad similar de PNC a los registrados en el mes anterior, 39 registros que totalizaron un costo de \$ 5.032.009 pesos.

Los proyectos afectados fueron en su mayoría los más grandes representados por clientes como ABB, PACIFIC RUBIALES, y KIOSHI COMPRESSION; los procesos

afectados fueron principalmente Diseño Mecánico, Diseño Eléctrico y el Área Comercial.

A pesar de acumular una cantidad similar de PNC que en el mes anterior, los costos correspondientes a los reprocesos fueron mayores en este mes.

Ilustración 7. Costos por Área Mayo/2013



7.2.2 PNC Representativos: Tras el análisis de la totalidad de la Matriz de Producto No Conforme, se agrupan aquellos que fueron reiterativos y aquellos que por su alto costo representado en los reprocesos requieren de acciones adicionales.

Tabla 3. PNC Representativos Mayo.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	3	\$ 2.637.474
Diseño Eléctrico	8	\$ 1.481.201

A partir de este resumen se levantan las acciones correctivas para estas dos áreas, sin embargo se establecen también otras acciones cuyo inicio no se debió a los PNC, sino más bien a necesidades autónomas del proceso.

7.2.3 Acciones Correctivas y Preventivas:

Diseño Mecánico: Acción Correctiva, Se realizaron calados más grandes a lo requerido (2 cm) en las puertas de las OT 130330, 130331 y 130332. Se fabricaron bases para 5 CCM (OT 130307) sin tapas desmontables y era un requerimiento del cliente, además no se tuvo en cuenta en el diseño que las 23 puertas de los CCM llevaban empaques, lo cual generó un reproceso de ensamble y pintura, y cambios en la hermeticidad de estos productos.

Corrección: Volver a fabricar puertas con las medidas de los calados corregidas. Cortar las bases para fabricar las tapas desmontables, Despegar los empaques de las puertas, instalarlos solo en los marcos interiores y retocar con pintura.

Causas: Los datos usados para dibujar los planos no contienen las medidas reales de algunos elementos eléctricos. No estuvo previsto en la etapa de diseño el sitio para el ingreso del cableado del cliente. En el diseño no se contemplaron los empaques de las puertas.

Plan de Acción: Mejorar comunicación en la etapa de Diseño de los proyectos. Revisar los diseños para su validación (Autorevisión), antes de pasarlos a órdenes de producción.

Este tipo específico de inconvenientes no se han repetido en proyectos posteriores, las personas involucradas manifiestan que han cumplido con la implementación de una revisión final de los diseños y que la comunicación para recibir la información de entrada ha mejorado. Así se dio cierre eficaz al presente plan de acción el día 15 de Julio de 2.013.

Diseño Eléctrico: Acción Correctiva, en algunas de las Órdenes de Trabajo (OT) faltan datos básicos para la construcción del producto, como perforaciones para el paso del cableado y características de algunos elementos eléctricos como la protección de las bornas de potencia; que no fueron tenidas en cuenta al diseñar el producto.

En la OT hay algunas especificaciones diferentes a las solicitadas por el cliente como son, diagramas y señales de control con voltaje diferente, alimentación distinta al lugar requerido; generando reprocesos costosos y/o fallas que no se detectan a tiempo.

Corrección: Ubicar y soldar stud, volver a fabricar doble fondo, realizar perforaciones faltantes y reubicar elementos eléctricos. Cambio de elementos eléctricos, desensamblar, volver a cablear.

Plan de Acción: Implementar autorevisión a la hora de entregar una orden de trabajo. Tener la suficiente información desde el principio proporcionada por Comercial o Ingeniería para ejecutar el proyecto.

Seguimiento: Se cierra eficazmente el 6 de Julio de 2.013, aunque se evidencia que durante el mes siguiente este tipo específico de inconvenientes se siguen presentando en algunos proyectos, a pesar de que las personas involucradas manifiestan que han cumplido con la implementación de una revisión final de los diseños y que la comunicación para recibir la información de entrada adecuada y completa ha mejorado.

Pintura: Acción Correctiva, se presentan manchas en la pintura de algunas piezas, partes con pintura contaminada y porosidades. Además retoques de masilla mal terminados, grumos o acumulaciones de pintura y partes con rayones antes de pasar a Ensamble, y salpicaduras en otros elementos al realizar retoques de pintura. Posibles mezclas inexactas de pintura o cálculos empíricos al realizar este proceso.

Corrección: Despintar y volver a pintar en el siguiente lote, limpiar y retocar con pintura líquida, liberar y continuar con el ensamble, limpiar con thinner las salpicaduras.

Causas: Falta adecuación de la cabina actual donde se garantice que no haya acumulaciones de pintura. Mala manipulación y almacenamiento inadecuado que hacen de los retoques una actividad necesaria. Falta de un mejor proceso de lavado para que las piezas no ingresen a la cabina de pintura con áreas sucias o grasosas.

Plan de Acción: Proteger cada pieza individualmente y manipular con más cuidado las piezas pintadas. Realizar un mejor lavado para garantizar la limpieza de las piezas y evitar de paso la contaminación de los tanques. Mezclar la pintura utilizando el recipiente que contiene las medidas exactas.

Se realiza una inspección previa al lavado y la protección adecuada de las piezas pintadas, lo que previene estos problemas de pintura y retoques. Además estos inconvenientes no se repiten siempre y cuando se apliquen estas medidas. Este plan se cerró con eficacia el 15 de Julio de 2.013.

Producción: Acción de Mejora, Las puertas de los tableros de distribución requieren un refuerzo en el marco cuadrado de las puertas, OT 130330, 130331, 130332. Se fabricó por falta de tiempo, pero en próximas oportunidades se

solicitará a compras el marco embellecedor que está disponible para evitar ese procedimiento de fabricación.

Se seguirá usando cada vez que los tableros requieran interruptores tipo "MasterPact" que sobresalgan de la puerta.

Sistema Integrado de Gestión: Se identifica que la codificación de los planos realizados en la empresa no se está ejecutando según lo definido en el procedimiento control de documentos "MP-MGI-04"; con lo cual no se logra la estandarización que se requiere en la identificación de los planos.

Causas: No se había empezado con el proceso de generar consecutivos en el formato de Control de Contratos, lo cual era la información de entraba para la estructuración de la codificación de los planos.

No existían responsables definidos para la actualización constante de la base de datos "MP-MGI-04-P04 Control de Contratos", tanto en el área Comercial como en Ingeniería.

El personal no se ha comprometido con la aplicación de este control que permitirá la estandarización en la codificación de los planos elaborados en Ingeniería y Producción.

Plan de Acción: La implementación de este procedimiento para mirar su adecuación se probará con los planos generados a partir del proceso de ventas y producción. El listado de control de contratos estará disponible para la consulta de los implicados en la codificación de planos.

Todos los implicados en la codificación de planos, garantizarán que esta actividad se realice de acuerdo a lo establecido en el procedimiento "MP-MGI-04 procedimiento Control Documentos" y que en los formatos "MP-MGI-04-P05 Control de planos de ingeniería" y "MP-MGI-04-P07 Control de planos Generales", la codificación se aplicará a los planos elaborados a partir de la fecha.

Se realizará seguimiento que permita evidenciar que la codificación de planos se realiza acorde a lo establecido en el procedimiento control de documentos. MP-MGI-04 procedimiento Control Documentos.

Seguimiento: Este plan se encuentra en implementación hasta finales de este año.

7.2.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Se analizan de tiempos de entrega OT de tableros, las causas comunes encontradas fueron demoras en llegada o en pedidos de materiales, validación del cliente, falta de personal y

reprocesos por PNC. La Calidad del servicio de los proveedores en diferentes regiones se compara para establecer las mejores alternativas, las condiciones comerciales de validación deben hacerse flexibles de acuerdo al cliente y las necesidades, las Solicitudes de Compra deben ser más oportunas.

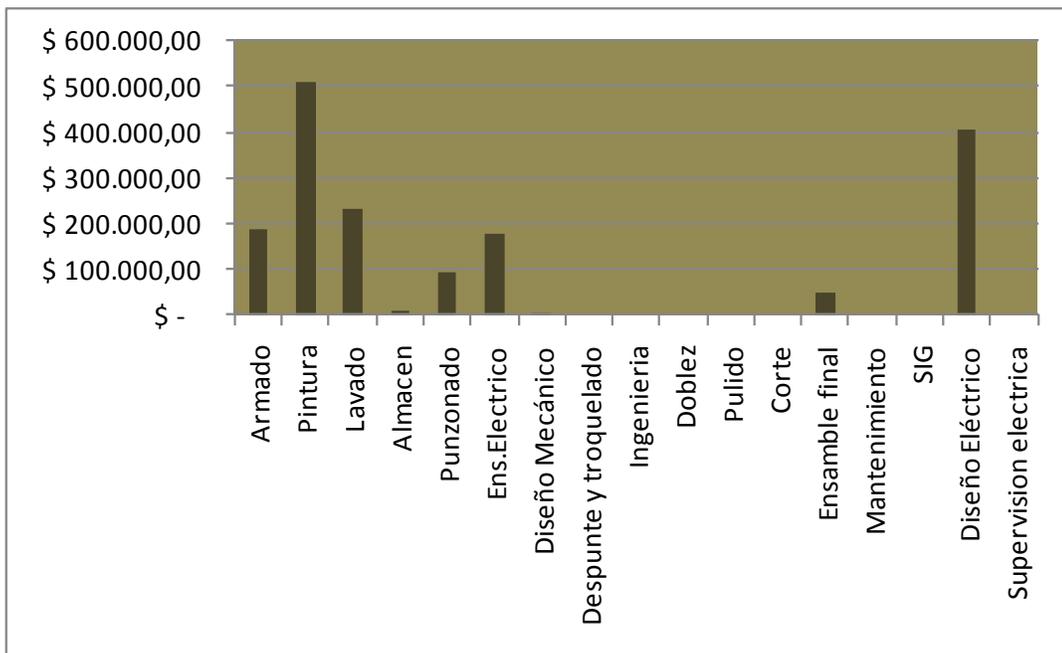
Presentación del cumplimiento de requisitos legales, investigación de accidentes, contaminación atmosférica, ruido ambiental, trabajo en alturas. Visita de funcionario de la CARDER, asesoría necesaria para medir las caídas de presión en los ciclones y estado actual del trámite de control de emisiones, certificados de trabajo en alturas, se evidencia la necesidad de crear hojas de vida para los equipos de trabajo en alturas.

Otros: Instalación del compresor y aprovechamiento del aire caliente, supervisión de calidad externa en las obras, PNC sobre contactores y enclavamientos.

7.3 JUNIO DE 2.013

7.3.1 Matriz de Producto No Conforme: Se presentaron en total de 26 No Conformidades con un costo total de \$3.089.435, en este mes la mayoría de los proyectos estuvieron afectados, a pesar de ello se registró una cantidad menor de PNC en comparación con los dos meses anteriores. De igual manera los costos asociados a los reprocesos muestran una reducción significativa.

Ilustración 8. Costos por Área Junio/2013



7.3.2 PNC Representativos: Para el caso de este mes el análisis arrojó solamente tres PNC que fueron repetitivos, sin embargo con un costo relativamente bajo. Se levanta de nuevo un plan de acción sobre temas recurrentes del área de Pintura.

Tabla 4. PNC Representativos Junio.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Supervisión Eléctrica	3	\$ 108.000

7.3.3 Acciones Correctivas y Preventivas: En cuanto a los PNC representativos no se derivaron Acciones Correctivas para este mes.

Pintura: Se evidencia tras la última jornada de aseo que la limpieza de la cabina de Pintura no es apropiada, permitiendo acumulaciones de pintura sobre todo en las estructuras del techo. Esta es una de las causas determinantes de los casos reiterativos de pintura contaminada en varios de los últimos proyectos ejecutados en la planta de producción.

Corrección: Limpiar de manera detallada toda la cabina de pintura, especialmente la estructura y superficies que corresponden al techo de esta.

Causas: Los cambios de color han sido muy frecuentes en los últimos 3 meses. Se requiere un tiempo considerable para poder realizar una limpieza total de la cabina de pintura. Falta eliminar el espacio entre las lámparas y el techo de la cabina, o realizar limpieza de mantenimiento frecuente en este lugar.

Plan de Acción: Incluir en el programa de mantenimiento la limpieza completa de las lámparas de la cabina de pintura, y repetirla cada vez que los cambios de color así lo requieran. Limpieza minuciosa de toda la cabina de pintura cada vez que se requiera hacer cualquier cambio de color. Programar el tiempo necesario para la limpieza total requerida en la cabina de pintura, antes de cada cambio de color.

Este plan tuvo su cierre eficaz el 15 de Julio de 2.013. La actividad requerida en la cabina de pintura para cada cambio de color mejoró, pues se hace de forma mucho más minuciosa que antes. No se han presentado nuevos casos de contaminación de pintura.

7.3.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Se socializa el comparativo de resultados de la encuesta de satisfacción de clientes Tableros-Ingeniería, preguntas y resultados. Las preguntas en forma general se refieren a opciones en el mercado, información, condiciones comerciales, precios, fechas,

profesionalismo, conocimiento del Sistema Integrado de Gestión (S.I.G.), calificación porcentual, comentarios y sugerencias, conclusiones.

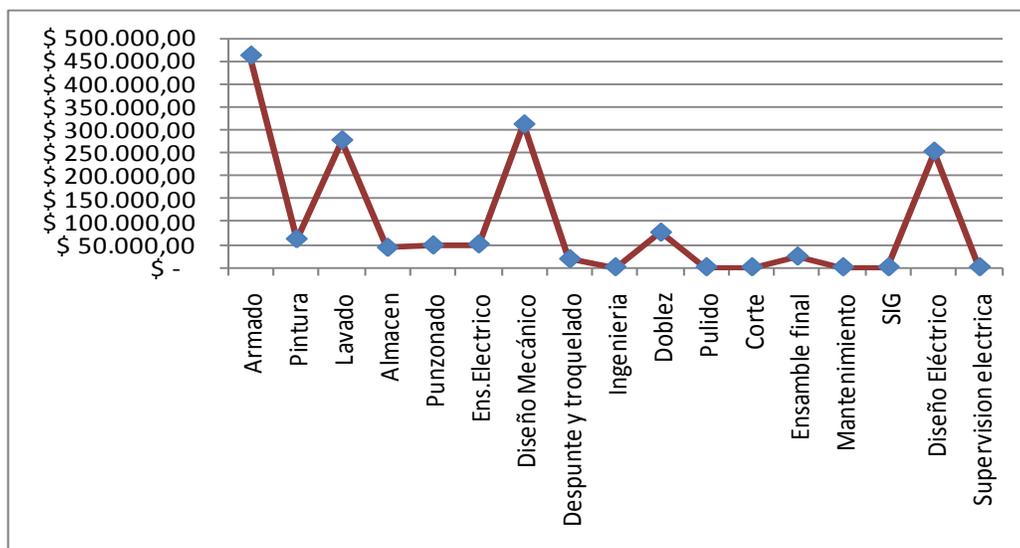
Caso “Oscar Agudelo”, ingeniero residente en obra, medidas implementadas y revisión de continuación del contratista en la obra. Creación del “MP-MGH-06 Procedimiento Vinculación de Contratistas”.

Otros: Programación y realización de pruebas eléctricas en tableros, tiempos programados, conflicto de intereses, personal cargado de labores críticas.

7.4 JULIO DE 2.013

7.4.1 Matriz de Producto No Conforme: Durante este mes el registro de PNC asciende a 21 con un costo asociado de \$1.620.350, hubo una notable reducción tanto en los costos generados por los reprocesos como en el número de No Conformidades. El compromiso con la mejora continua de todos los procesos por parte de todos los colaboradores ha sido mayor, adicionalmente el cumplimiento de las actividades derivadas de los planes de acción anteriores han contribuido positivamente en la Gestión de la Calidad.

Ilustración 9. Costos por Área Julio/2013



7.4.2 PNC Representativos: Cada uno de estos PNC dio lugar a un Plan de Acción debido a los costos asociados por reprocesos que sobrepasaron el límite fijado por el Comité de Gestión en el mes de Abril/2.013. Además se levantaron AC adicionales provenientes de una queja presentada por un cliente, y del periodo de preparación para la auditoría Interna Integral.

Tabla 5. PNC Representativos Julio.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	1	\$ 267.950
Diseño Eléctrico	1	\$ 276.920
Lavado	1	\$ 252.250

7.4.3 Acciones Correctivas y Preventivas:

Diseño Mecánico: Acción Correctiva, el PNC se describe como 4 perforaciones en 2 doble fondo quedaron desplazadas 10 cm por inconsistencias entre los planos de ABB y los de GL.

Corrección: Los doble fondo fueron fabricados de nuevo y tienen las especificaciones requeridas.

Causas: Los planos de este proyecto eran muy complejos y al diseñar se incurrió en un error de acotación, además la falta de diseños en 3D para una revisión más completa.

Plan de Acción: Evaluar nuevamente la propuesta de contratación de un dibujante para ocuparse de esta herramienta de diseño. Búsqueda y contratación de una persona apta para ocupar el cargo mencionado.

Este plan de acción sigue abierto con seguimiento pero sin eficacia debido a que la propuesta fue inicialmente aprobada por la Gerencia, pero ha sido muy difícil para el área de Gestión Humana encontrar a la persona idónea para este cargo.

Diseño Eléctrico: Acción Correctiva, no se especificó en la Solicitud de Materiales el tipo de bobina requerida (a 110 v) para los contactores del Tablero de Transferencias. Las acusas asociadas, la base de datos para realizar las solicitudes de materiales está desactualizada y la referencia de solicitud para bobinas a 220 V y a 110 V es la misma.

Corrección: Solicitar al almacén las bobinas requeridas.

Causas: La base de datos para realizar las solicitudes de materiales está desactualizada. La referencia de solicitud para bobinas a 220 y a 110 es la misma.

Plan de Acción: Actualizar la base de datos de consulta para la solicitud de materiales eléctricos, incluyendo la verificación de referencias repetidas. Siempre especificar por escrito en estos casos, el tipo de bobina y contactor requerido para evitar estos inconvenientes.

Esta situación no se ha presentado de nuevo, la base de datos de consulta se encuentra actualizada y el personal encargado de las Solicitudes de Materiales tiene en cuenta hacer las aclaraciones necesarias. Este Plan de Acción se cerró eficazmente el día 29 de Agosto de 2.013.

Lavado: Acción Correctiva, se evidencia presencia de escoria en uno de los gabinetes después de pintado.

Corrección: Retirar escoria con cincel y martillo. Despintar y pintar de nuevo un lateral interno del gabinete que fue afectado por los golpes.

Causas: No se revisó minuciosamente el producto, se saltó el compromiso de hacer una limpieza previa, no hubo revisión del producto recibido por parte del pintor.

Plan de Acción: Revisar de forma detallada los productos recibidos antes de procesarlos, realizar limpieza previa de las áreas donde se fijan orejas y soportes con soldadura, devolver al proceso anterior los productos que no están conforme a los requerimientos de calidad.

Se realizan adecuadamente todas estas actividades, evitando que se presenten inconvenientes similares. Este plan se cerró con eficacia el día 29 de Agosto de 2.013.

Caso “Carolina Corporación”: Acción Correctiva, el Centro de Control de Motores (CCM) se despachó conforme a las especificaciones de los diseños, sin embargo ante el cliente presentó las siguientes fallas:

*Retención del variador de velocidad estaba en paralelo con el pulsador de paro.

*Cambios en el funcionamiento de los pilotos y pulsadores.

*Alimentación del variador, por control en el borne equivocado.

Corrección: El cliente se ocupó de la corrección de las fallas en el lugar de destino. Se enviará un documento desde SIG con el apoyo de Mercadeo al cliente para presentar excusas por lo sucedido, mostrar las acciones a tomar tras una investigación interna, y la preocupación por restablecer las relaciones comerciales con él.

Causas: Faltó comunicación entre los integrantes del área de Diseño como respaldo para validar requerimientos del cliente. Hizo falta tiempo tanto en la etapa de Diseño del producto como en las pruebas realizadas antes del despacho, además deben cruzarse las personas en estas dos actividades, se requiere ampliar el alcance del protocolo de pruebas hasta el funcionamiento de los variadores y los arrancadores suaves.

Plan de Acción: Mejorar la metodología del protocolo de pruebas dando alcance con este tipo de equipos (variadores y arrancadores suaves). Replantear los roles de trabajo, la revisión y la comunicación entre las personas encargadas de Diseño Eléctrico y Pruebas Eléctricas.

Diseñar un banco de pruebas con la capacidad necesaria para ampliar el alcance de las mismas. Realizar solicitud con especificaciones técnicas para la compra de un motor que permita probar los variadores de velocidad y los arrancadores suaves.

Para este caso la única actividad cumplida ha sido la de replantear los roles de trabajo, mejorar la revisión y la comunicación entre los implicados, para el día 9 de Julio de 2.013. Para las demás actividades se han estado aplazando los compromisos debido al volumen de trabajo en el área de Producción y a la especialidad de las tareas y compromisos relacionados con el protocolo de pruebas eléctricas.

Gestión Humana: Las evaluaciones de desempeño del año 2012 fueron realizadas según el instructivo de evaluaciones de desempeño MP-MGH-01-P04. No fueron divulgados los resultados ni se establecieron fechas para las acciones de mejora ni seguimiento al cumplimiento de dichas acciones, esta poca retroalimentación de desempeño puede estar ligado con resultados de clima organizacional.

Corrección: Programar evaluaciones de desempeño para el año 2013 incluyendo actividades tan importantes como la retroalimentación de resultados.

Causas: La actividad de retroalimentación de desempeño y elaboración de planes de acción, implementación y su seguimiento no se encontraba incluido en el instructivo de evaluación de desempeño MP-MGH-01-P04.

Se detectó en la encuesta de riesgo sicosocial que no se retroalimentaban a los colaboradores su desempeño. Esta evaluación se hizo en un periodo de tiempo muy amplio, lo cual dificultó la planeación de estas actividades.

Plan de Acción: Incluir en el instructivo de evaluación de desempeño la retroalimentación, planes de acción y seguimiento. Realizar las evaluaciones del año en curso. Realizar las actividades de retroalimentación de desempeño y realizar planes de acción cuando se requieran aplicando el instructivo de evaluación de desempeño.

En resultados de riesgo sicosocial evaluar los resultados del dominio LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO, para determinar si hay una mejora en la percepción de los colaboradores en cuanto a retroalimentación de desempeño.

Seguimiento: 30/10/13, el instructivo fue modificado según el plan y se codificó en el listado maestro de documentos. Las evaluaciones de desempeño pendientes para este año se realizaron para 30/10/2013. El plan de retroalimentación y los planes de acción derivados de los resultados de las evaluaciones de desempeño se encuentran en elaboración.

Ingeniería: Acción Correctiva, en el momento de pasar el cable por un orificio de la bandeja porta cable la cual estaba debidamente puesta a tierra, este fue cortado uniendo así la fase que este portaba con tierra; creando así un cortocircuito. Corrección: Cambiar todo el tramo de cable afectado por este error (20m de cable 4/0).

Causas: Mecanismo utilizado para desplazar el cable por la bandeja falló lo que demuestra que no fue el oportuno. Mala comunicación para el cruce del cable en zonas críticas como esta. La coordinación para las labores de este tipo no fue la adecuada lo cual deja ver un nuevo motivo de la falla.

Plan de Acción: Se verificará que la canalización no tenga bordes afilados o puntudos que puedan deteriorar el aislamiento del cable. En caso de que se presenten condiciones inseguras para el aislamiento del cable se usará empaque mata filo, se limará la aspereza o se realizará otro procedimiento que elimine la condición insegura.

En los lugares que puedan existir dificultades para el tendido del cable (por falta de espacio, curvas cerradas u otra razón) se colocará una persona por cada punto crítico para que hale el cable. Una vez tendido el cable de potencia se realizará la prueba correspondiente para comprobar que el aislamiento se encuentre en buen estado.

Seguimiento: Se realizó revisión de todo el recorrido de las bandejas. Se utilizó empaque mata filo en las áreas que presentaron condición insegura. Se tuvo en cuenta esta acción en todo el recorrido de la canalización.

Fecha de cierre 03/09/13, la prueba se realizó al final de la actividad de cableado. Se solucionó el problema a tiempo impidiendo un corto circuito sin afectar la disponibilidad del centro de control de motores (CCM) para el cliente.

7.4.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Presentación de tendencia de satisfacción según encuestas de los últimos 12 meses. No hay gran variación entre ambos semestres a excepción de temas como: Profesionalismo, Competitividad, Cumplimiento.

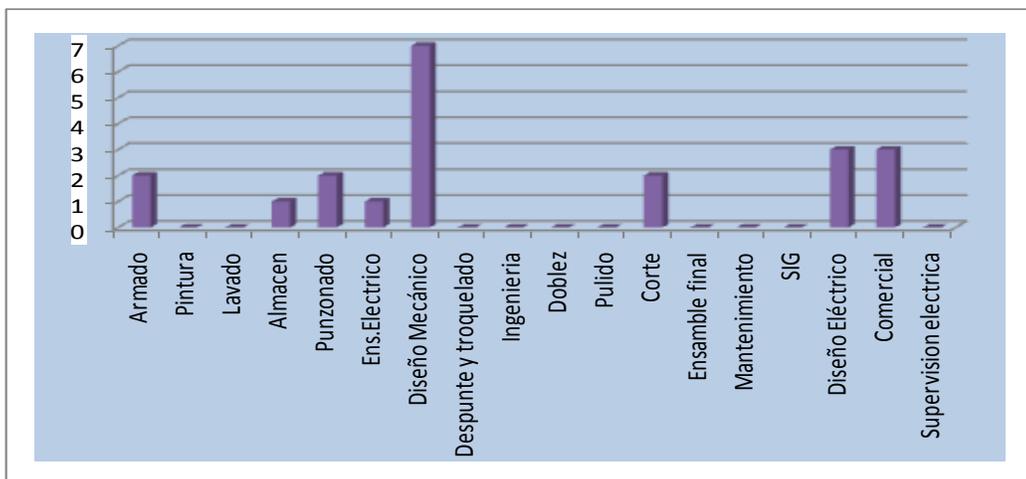
Programación: Auditoría Interna Integral, Agosto 20 al 24/2013, Auditoría de Seguimiento ISO 9001:2.008 y recertificación de ISO 14001:2.004 y OHSAS 18001:2.007, Octubre 8 al 11/2013. Otros: Evaluación de Competencias Laborales, Encuestas de Satisfacción pendientes, Apoyo Documental y en Quejas y Reclamos desde SIG al área de Ingeniería.

7.5 AGOSTO DE 2.013

7.5.1 Matriz de Producto No Conforme: Se encuentran 22 PNC registrados durante este mes con un valor que suma en total \$15.315.827, casi la misma cantidad que el mes anterior. Sin embargo en este caso el costo se multiplico con 2 PNC muy particulares que se originaron en el área Comercial y que representan el 95% de los sobrecostos mencionados.

Hasta ahora esta no se había tenido en cuenta como causante de No Conformidades por lo que se empieza a incluir en los registros de PNC para poder costear reprocesos, tiempos y clasificar adecuadamente la información requerida para tomar acciones posteriores.

Ilustración 10. Cantidad de PNC por Áreas Agosto/2013



7.5.2 PNC Representativos: Solo se levantan planes de acción respecto a las áreas Diseño Mecánico y Comercial, para los PNC relacionados con Diseño Eléctrico se continúa con las observaciones resultantes del Plan de Acción anterior sobre el caso “Carolina Corporación”.

También se levantan Planes de Acción de forma autónoma relacionados con el diligenciamiento de algunos registros y otros resultados de la Auditoría Interna Integral.

Tabla 6. PNC Representativos Agosto.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	4	\$ 119.313
Diseño Eléctrico	2	\$ 203.000
Área Comercial	1	\$ 12.500.000

7.5.3 Acciones Correctivas y Preventivas

Diseño Mecánico: En las OT 130711, 130810, 130810, 130807, se presentan inconsistencias entre algunas medidas en elementos por no coincidir adecuadamente con los requerimientos. En algunos casos las medidas se sobrepasan, y en otros tiene valores inferiores a los demás elementos.

Corrección: Se realizaron reprocesos como: Recortar longitudes en piezas, fabricar tapas para cubrir espacios y fabricar suplementos para instalación de elementos.

Causas: El diseño en 2D no es lo suficientemente preciso para detallar errores en los planos. Falto también más revisión de los planos dibujados.

Plan de Acción: Conseguir dibujante para planos metalmecánicos en 3D. Realizar una mejor auto revisión de los planos dibujados mientras se pasa al dibujo en 3D. En este plan se cumplió la actividad de mejorar la autorevisión de los diseños y se implemento el uso de un sello de REVISADO, pero la actividad de contratar un nuevo dibujante sigue en proceso.

Producción, Firmas en las OT: Al revisar aleatoriamente los archivos físicos de Órdenes de Trabajo terminadas, tanto Metalmecánicas como Eléctricas se evidencia que no llevan todas las firmas en su diligenciamiento. Hace falta este registro en algunos procedimientos de planta, solicitud de materiales y almacén.

Causas: El asistente de producción no tenía conocimiento de completar estos registros antes de archivar. Cuando quedan tareas pendientes en algún puesto de

trabajo se pasan por alto las firmas requeridas. Falta comunicación, compromiso, revisión y trabajo en equipo.

Plan de Acción: Revisión completa de cada OT terminada Metalmecánica o Eléctrica para completar las firmas que puedan hacer falta. Socializar el hallazgo con todo el personal de producción y establecer compromisos de registro de firmas de las OT a quienes aplique. Incluir sus firmas o en su lugar sus nombres en todos los documentos relacionados con sus labores en las OT.

Seguimiento: Este plan se cierra eficazmente el 30 de Agosto de 2.013. A partir de esta acción se revisan todas las OT antes de ser archivadas, además se establecieron compromisos con todos los implicados y no se ha repetido esta situación.

Producción: Acción Correctiva, Se evidencia que el registro trazabilidad e inspección en el proceso, proyecto Skinco Colombit 130733, no tiene diligenciado la inspección de ensamble en ítem protegido de acuerdo a orden de trabajo y firmas. Requisitos relacionados: 7.5.3

Causas: Porque no se encontró en el momento la OT para diligenciarla. Porque la orden estaba en algún sitio de la planta y al no encontrarla se procedió a ingresar el producto al almacén sin el ingreso. Porque hay un manejo inadecuado de las OT en las áreas de trabajo.

Plan de Acción: Verificación de la trazabilidad en el área de ensamble y colocar la respectiva firma. Concientizar a las personas de la planta para que cuiden y conserven en los sitios dispuestos para las órdenes de trabajo de tal manera que no se pierdan.

Exigir la OT de trabajo en las diferentes áreas antes de iniciar el proceso productivo. No realizar entregas al almacén sin su respectiva orden de trabajo diligenciada y con el formato de entrega.

Seguimiento: 04/09/13, actividad realizada e incluida en cada OT, además se regresa el documento a cada puesto de trabajo donde falta alguna firma. Concientización continúa en las reuniones de producción.

No se inician trabajos en ningún área sin recibir la OT respectiva. En Almacén no se reciben entregas sin el formato de entrega que soporte esta acción.

Ingeniería: Acción Correctiva, se presenta la falta de gestión y calidad al no aplicar el protocolo dado en el Manual de Ingeniería, lo cual tiene como resultado la falta de documentación en el proyecto que no permite tener un control del mismo ni tener unas memorias adecuadas (carpeta de Beumer Group).

Causas: Falta de gestión de calidad por el ingeniero responsable de la obra. Las acciones correctivas dadas durante la obra no se cumplieron. No se dimensionó el tamaño del proyecto con los recursos existentes para los tiempos de entrega propuestos.

Plan de Acción: El ingeniero de la obra tendrá la responsabilidad de hacer gestión de calidad en sus proyectos, aplicando el manual de ingeniería. Las acciones correctivas dadas en las obras se realizarán en sus tiempos propuestos. Realizar una revisión del manual de ingeniería para aclarar el alcance de su aplicación en los diferentes proyectos.

Seguimiento: Los ingenieros de proyectos con el apoyo del practicante de ingeniería están realizando metodologías de seguimiento a la organización de carpetas que permite la aplicación del Manual de ingeniería en cada proyecto y garantizar la generación de registros.

Esta actividad se viene realizando adecuadamente en las obras. Tras la revisión del Manual de Ingeniería se le realizaron ajustes que permitan dejar claro su alcance. Este plan se cierra eficazmente el día 29/11/13.

Ingeniería: Durante revisión de los proyectos Máquina 5, cliente Colombit y proyecto Proteicol, se pudo evidenciar que los registros de pruebas de motores y pruebas de cableado, no poseen fechas de elaboración y no se encuentran firmados por el cliente. Y el proyecto Proteicol no posee el registro pruebas e inspección montajes eléctricos. Requisitos relacionados: 7.5.2, 8.2.4

Corrección: Realizar visita para la firma de los formatos faltantes por la firma del cliente.

Causas: Porque en los mismos formatos no se estipulaba manejo de fechas para la elaboración de los mismos. Porque para él verificador de las carpetas (practicante) esta firma aunque estaba en el formato no era reglamentaria, puesto que en proyectos anteriores no se manejaba. Porque para conseguir la firma del cliente en pruebas que casi siempre ellos no están no es siempre factible.

Plan de Acción: Se evaluará el requisito de tener la firma del cliente en los formatos MP-MD-01-P06 Pruebas Motores, MP-MD-01-P07 Verificación Cableado, MP-MD-01-P10 Prueba de Líneas Equipos Montajes Mecánicos. Se modificará el formato para de esta forma ingresar la fecha de elaboración de los mismos

Se informará de manera permanente este tipo de inconvenientes al área SIG para encontrar soluciones de forma más rápida. Se planteará conjuntamente con el SIG un plan de entrega de formatos por parte de los ingenieros responsables de obras.

Seguimiento: Se elimina la firma del cliente de estos formatos. Se elimina la firma del cliente y se habilita espacio para que se diligencie el nombre del ingeniero responsable y la fecha de elaboración de las pruebas.

Hay contacto permanente con el área SIG para mantener en funcionamiento adecuado los formatos requeridos en los proyectos. Quedan establecidas dentro del Manual de Ingeniería estas y las demás responsabilidades de los ingenieros en obras. De esta manera se da cierre eficaz el día 29/11/13.

Gestión Humana: Acción Correctiva, Durante revisión de actas de COPASO de 2013, la del mes de Marzo no se pudo evidenciar aunque si la presentación digital de la misma y el Comité de Convivencia aunque demuestra reuniones trimestrales no posee el mismo dinamismo que el COPASO. Requisitos relacionados: 4.4.3

Causas: El acta del mes de marzo no se encontró impresa por falta de revisión de la carpeta. En cuanto al comité de convivencia no se evidencia un gran avance del proceso puesto que no se identifican casos de acoso laboral y porque los inconvenientes laborales se solucionan de inmediato con Gestión Humana. El COPASO es alimentado por todas las inspecciones de la brigada y las condiciones de seguridad que se identifiquen en el periodo mensual.

Plan de Acción: Revisión de las actas del COPASO con verificación de firmas de asistencia y seguimiento de las tareas programadas. Elaboración de plan de trabajo más amplio donde se pueda ver y demostrar la gestión del Comité de Convivencia.

Seguimiento: La carpeta física de actas está actualizada, con todas elaboradas y firmadas. En reunión del comité de convivencia se elaboró el plan de trabajo para mejorar la gestión de este comité.

Gestión Humana: Acción Correctiva, durante revisión de las capacitaciones de auto cuidado de Febrero y Junio de 2013, no es claro que mecanismos se utilizaron para evaluar la eficacia de las mismas. Requisitos relacionados: 4.4.2

Causas: En el momento no se ha establecido un mecanismo claro de evaluación de capacitaciones. No a todas las capacitaciones efectuadas en la empresa se les realiza una evaluación de eficacia. No se realiza un seguimiento de apropiación del conocimiento ni de realización de mejoras en el puesto de trabajo por resultado de capacitaciones.

Plan de Acción: Insertar en el cronograma de actividades varias columnas en las cuales se plantea el método utilizado para medir la eficacia, con que periodicidad se hace y si a la actividad se le evalúa eficacia o no.

Actualizar los cronogramas de septiembre, octubre, noviembre y diciembre con las modificaciones realizadas a la plantilla de cronograma de capacitaciones y estableciendo la necesidad o no de realizar medición de eficacia y el método a utilizar.

Seguimiento: 30/09/13, se hicieron las modificaciones necesarias en el cronograma de actividades, para que se pueda establecer la evaluación de eficacia, periodicidad y pertinencia de las capacitaciones. De igual manera que en la primera actividad, se incluyó la variación en los meses siguientes.

Gestión Humana: Acción Correctiva, se evidencian procesos de inducción realizados a los colaboradores, Sandra Sánchez y Omar Orlando Fernández, los cuales no se encuentran completos, ni con el registro de las firmas, tal como lo establece el formato y no se evidencian mecanismos de control establecidos, para garantizar el cumplimiento de la actividad. Requisitos relacionados: 6.2.2

Causas: No se encontraban totalmente diligenciados los formatos de Inducción ni se especificaban los procesos que no eran necesarios. Falto hacer un seguimiento mayor y verificación de la firma de todos los espacios establecidos para este. Se debe determinar si todos los espacios a firmar son los adecuados o si debe haber modificaciones.

Plan de Acción: Hacer una revisión del formato de inducción e incluir algunos aspectos que hacen falta como la entrega del perfil del cargo y realizar un seguimiento mayor sobre el diligenciamiento total de este.

Seguimiento: 30/09/13, se realizan cambios en el contenido de los temas a tratar en las inducciones de Gestión Humana y SIG; por ejemplo: se incluye la socialización y entrega de manuales de perfiles, manejo de quejas y reclamos, comité de convivencia laboral.

Gestión Humana: Acción Correctiva, no se evidencia la realización de la evaluación del desempeño vigencia 2012, para la totalidad de colaboradores existentes en la Compañía y no se evidencian mecanismos de control que garanticen el cumplimiento de la actividad. Requisitos relacionados: 6.2.1

Causas: No se terminaron de realizar todas las evaluaciones de desempeño del año 2012. No se realizó un control o seguimiento por parte del área de gestión humana para el cierre de todas las evaluaciones. No hay un mecanismo que garantice el control y seguimiento de que todas las evaluaciones de desempeño se realicen.

Plan de Acción: Desarrollar e implementar un sistema de control para vigilar que en el año 2013 se realicen todas las evaluaciones de desempeño.

Seguimiento: 30/09/13, se implementó la verificación por medio del listado de personal como mecanismo de control para aplicar la Evaluación de Desempeño a todo el personal. Se le dio cierre con eficacia a este plan luego de que se realizaron todas las evaluaciones pendientes para este año y se verificó por medio del listado del personal la aplicación de estas.

Gestión Humana: Acción de Mejora, no se pudo evidenciar el certificado de experiencia del técnico HSE de las obra, de acuerdo a lo establecido en su perfil de cargo. Requisitos relacionados: 4.4.2

Causas: Faltaban los certificados donde se pudiera evidenciar la experiencia del personal HSE en obra. Se debe llevar un control mayor sobre los documentos que debe estar en las hojas de vida. En las hojas de vida de obra no se tenía un control tan estricto.

Plan de Acción: Hacer una revisión de todas las hojas de vida y mirar que documentos hacen falta para completarlas y dejarlas al día. Establecer metodología (lista de chequeo) que permita identificar por perfil de cada cargo cual es la documentación que se debe de tener en las hojas de vida. Aplicar metodología para la organización de las hojas de vida, desde el ingreso del personal a GL Ingenieros.

Seguimiento: 30/09/13 Se realizó revisión del archivo de hojas de vida para identificar la documentación faltante y completarla en los casos que fueran necesarios. Se estableció una lista de chequeo la documentación necesaria para adjuntar a las hojas de vida.

El archivo fue verificado y se aplicó la metodología para que este archivo cumpla con los requerimientos. Se dio cierre eficaz, el archivo de hojas de vida fue actualizado, y cumple con los requerimientos de acuerdo a cada perfil de cargo.

Gestión Humana: A pesar de haberse realizado inducción al Auxiliar de Almacén en Diciembre de 2012, fecha en que paso de obra a apoyar las actividades del Almacén, no se encuentra que se hayan entregado o informado sobre el perfil de cargos, en la capacitación realizada en Enero 16 de 2013. Requisitos relacionados: 5.5.1

Corrección: Entregar manual de cargos al Auxiliar de almacén y dejar registro de esta entrega

Causas: No se había determinado que la persona que estaba apoyando en el proceso del almacén pasaría a ser el auxiliar del área. Cuando se determinó el

cambio de cargo no se le entrego perfil referente a su nueva labor. No se tuvo en cuenta a esta persona para que participara en la capacitación del mes de Enero para entrega del perfil.

Plan de Acción: Se actualizara el formato de inducción incluyendo en la inducción del área administrativa la entrega física del perfil de cada cargo. Durante las inducciones se socializaran y entregaran los perfiles de cargos, y se dejara como registro la firma del formato de Inducción.

Seguimiento: 30/09/13, El formato de Inducción fue actualizado y se deja claro el mecanismo de entrega del perfil de cada cargo. En las últimas inducciones realizadas se completa esta actividad de manera satisfactoria. Se cerró con cumplimiento de eficacia.

Mercadeo y Ventas: Acción Correctiva, Se oferto la fabricación de 2 gabinetes al cliente MAPER, el cual confirmo Orden de Compra el día 09/07/2013 mediante correo electrónico al Técnico Comercial 1. Él a su vez no reporto la novedad para darle trámite e ingreso a producción. Se evidenció lo ocurrido el día 02/08/2013 cuando el cliente se comunica para saber la fecha de entrega.

Corrección: Programar la construcción de los gabinetes con el área de Producción para entregar en 5 días.

Causas: Se olvidó reportar la orden de compra para dar trámite a su programación en Producción. Desde Mercadeo se asumió que ya se había dado trámite a la orden de compra. No se hace seguimiento a ciertos proyectos, particularmente los de bajo impacto o bajo costo.

Plan de Acción: Realizar seguimiento a cotizaciones, asegurar el trámite y seguimiento requerido a las órdenes de compra. Realizar seguimiento a la presente orden de compra. Además a las cotizaciones y órdenes de compra en general. Establecer la responsabilidad en el seguimiento a cotizaciones y órdenes de compra.

Seguimiento: Se tramitan las órdenes de compra apenas se reciben hacia el área de producción. Se realiza seguimiento a las órdenes de compra en general. Este proyecto tuvo el seguimiento completo y se despachó cumplidamente.

Se aclaró que el seguimiento a Órdenes de Compra es responsabilidad de Comercial y el de Cotizaciones es responsabilidad de Mercadeo. Este proyecto tuvo el seguimiento completo y se despachó cumplidamente.

Se aclaró que el seguimiento a Órdenes de Compra es responsabilidad de Comercial y el de Cotizaciones es responsabilidad de Mercadeo. Esto para prevenir que se repitan inconvenientes similares. Se cierra eficazmente el día 30/08/13.

Mercadeo y Ventas: Acción de Mejora, hacen falta mecanismos de seguimiento a los clientes, ofertas y cotizaciones que permitan evidenciar la trazabilidad de la Gestión Comercial. En la matriz de oportunidades se encuentra incompleta la información de seguimiento a los clientes.

Causas: En la matriz de oportunidades solo estaban los clientes a los que se les realizaba visita identificando necesidades. El seguimiento a ofertas y cotizaciones no se hacía a todos los clientes, no había un control permanente. Solo se aplicaba a los clientes más representativos.

Plan de Acción: Establecer las matrices por separado para Ingeniería y Tableros, buscando mejorar el seguimiento a las diferentes oportunidades de negocio. Programar y realizar visitas a todos los clientes para actualizar información, retomar relaciones comerciales y buscar nuevos proyectos de trabajo. Vinculación de personal para cubrimiento de las zonas Costa y Centro del país a fin de recuperar cuentas y negocios anteriores.

Seguimiento: 30/09/13, se utilizan formatos diferentes para ambas áreas y así se realiza el seguimiento apropiado a cada cotización u oportunidad de negocio. Con el apoyo de los Zonales se está realizando esta labor.

En el área de Gestión Humana se encuentra esta actividad en etapa de reclutamiento.

Seguimiento: 28/11/13, se aplaza la contratación del Zonal para la Costa para 14/01/14.

Mercadeo y Ventas: Durante revisión del proyecto Mexichem, del 14 de marzo, (licitación), se evidencia que la formalización entre las partes basada en la propuesta 94 del 2013, enviada por GL, fue una orden de compra, sin embargo aunque se hace una verificación del contenido de la orden vs propuesta no se deja evidencia de dicha verificación (visto bueno). Requisitos relacionados: 7.2.2

Corrección: En futuros proyectos, se dejará constancia mediante un Visto Bueno (VoBo) de lo aprobado contra lo cotizado con la firma del comercial a cargo de la propuesta. En caso de no estar la persona a cargo del proyecto se delegará dicha responsabilidad en una persona idónea para este proceso.

Dicha firma se hará en la respectiva orden de compra, la cual estará en la carpeta del proyecto. La presente verificación se implementará a partir de la documentación y socialización de la acción con las personas involucradas.

Para tal fin se citarán las partes, con el acompañamiento para la documentación respectiva a cargo del SIG y antes de la recertificación programada.

Causas: Aunque la validación se hace, no existe un procedimiento o un documento donde se indique que la validación de lo ofertado vs lo aprobado deba quedar documentado y respaldado por una firma de persona idónea.

Plan de Acción: Documentar como requisito la acción del VoBo de lo ofertado vs lo aprobado en el Manual de Ventas, Ejecución de Proyectos En Tableros.

Seguimiento: La actividad propuesta se cumplió, en reunión con todos los implicados se modificaron los procedimientos mencionados y se socializaron las mejoras establecidas. Se cerró eficazmente el 29/11/13.

Mercadeo y Ventas: Acción de Mejora, El procedimiento de ventas no da claridad sobre los criterios a aplicar para realizarle la encuesta de satisfacción a los clientes representativos y a pesar que se tiene definido que a los clientes nuevos debe practicarse, en el primer semestre no se efectuó al cliente ABA construcciones. Requisitos relacionados: 8.2.1

Causas: Porque el área de mercadeo y ventas no identificó que ABA Construcciones era un nuevo cliente. Porque el área técnico-comercial no informó a mercadeo de que ABA Construcciones era un nuevo cliente. Porque no se ha establecido los criterios por los cuales se identifica que cliente o venta es significativa en el periodo evaluado

Plan de Acción: Trimestralmente el área de mercadeo y técnico comercial elaborarán un listado, donde se identifiquen los clientes nuevos que cumplan con el criterio para la aplicación de la encuesta.

Establecer con el área técnico-comercial los criterios a tener en cuenta para definir las ventas significativas en un periodo. Estos criterios serán incluidos en el manual de ventas, en el numeral de satisfacción al cliente.

Trimestralmente el área de mercadeo en apoyo con técnico comercial e ingeniería, realizarán un informe con los proyectos finalizados y que son base para la aplicación de la encuesta.

Seguimiento: 28/11/13, se implementará desde 04/12/13 la reunión trimestral para tratar el tema y elaborar el listado de clientes a encuestar. En reunión del área comercial se establecieron estos criterios, luego se realizaron las modificaciones

en el Manual de Ventas. Igualmente se implementará desde 04/12/13 esta actividad que se realizará con el apoyo de las otras áreas.

7.5.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión

Presentación de cantidad y costos generales de los PNC Agosto/2013, socialización de los casos Gerdau Diaco y Torreón.

Socialización del programa Cero Accidentes, importancia del reporte por parte del personal de planta de todos los incidentes. Revisión de casos abiertos por quejas y garantías, solicitud de mejoras en los procedimientos de quejas y reclamos.

Presentación del plan de acción Clima Organizacional, derivado de Diagnostico de riesgo psicosocial a través de la aplicación de la batería de Ministerio de Protección Social.

Propuesta de mejora en la relación de los perfiles de cargos con los puestos de trabajo.

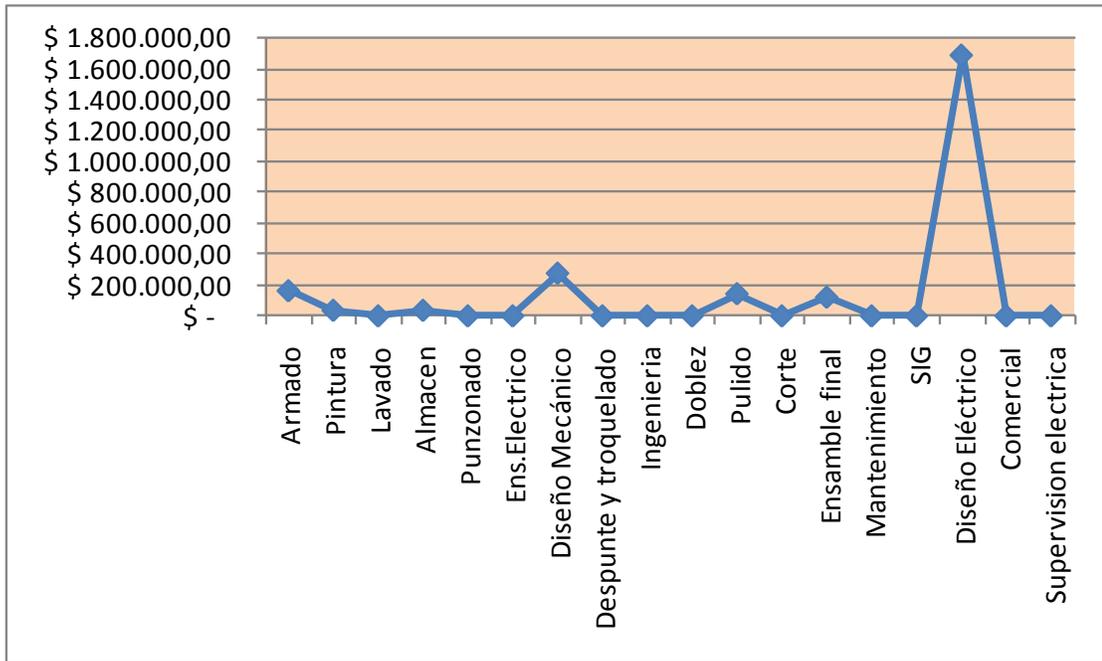
Auditoría Interna: Gestión de AC/AP de cada proceso, número de planes emitidos y entregados. Auditoría BVQI: Gestión para la preparación de auditoría de seguimiento ISO 9001:2.008 y recertificación de ISO 14001:2.004 y OHSAS 18001:2.007.

7.6 SEPTIEMBRE DE 2.013

7.6.1 Matriz de Producto No Conforme: Un total de 21 PNC presentados en este mes, el cual vuelve a registrar un comportamiento similar a los meses anteriores con excepción de Agosto. El costo por reprocesos también vuelve a la tendencia presentada con anterioridad totalizando \$2.469.222.

Nuevamente entre las áreas críticas se presentan Diseño Mecánico y Eléctrico como las que aportan la mayor cantidad de No Conformidades y por lo tanto los sobrecostos consecuencia de estos.

Ilustración 11. Costos por áreas Septiembre/2013



7.6.2 PNC Representativos: Luego de este resumen se levanta un Plan de Acción para cada una de estas áreas, a pesar de tratarse de temas y causas ya repetitivas contenidas en planes de acción anteriores. Esto es porque se toma en cuenta una Observación derivada de la Auditoría Interna del mes de Agosto que tiene que ver con que el Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas indica que se procede a levantar los planes de acción necesarios luego de cada análisis mensual. Adicionalmente los planes de provenientes de auditorías.

Tabla 7. PNC Representativos Septiembre.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	4	\$ 256.151
Diseño Eléctrico	2	\$ 2.395.738

7.6.3 Acciones Correctivas y Preventivas:

Diseño Mecánico: Las tapas superiores del tablero quedaron llenas de perforaciones para ajustarse a la base de la blindobarra, hay tornillos pasantes que chocan con los parales. Las tapas superiores que se repitieron quedaron diseñadas sin la corrección requerida para ajustar las bases de la blindobarra. Proyecto LACASSINE.

El bloqueador mecánico de los interruptores de salida deja manipular la varilla y permite accionar los interruptores. Proyecto CÚPULA.

La perforación para el porta sellos de la puerta no alcanza a quedar sobre la pestaña del paral. Proyecto FREDY PARRA.

Corrección: Diseñar y fabricar dos nuevas tapas con las modificaciones requeridas. Fue necesario desplazar los interruptores más de lo normal, para poder dejar en funcionamiento el bloqueador. Cubrir perforación, soldar y perforar al borde para poder coincidir con la pestaña del paral.

Causas: Porque se realizó diseño en 2d de las tapas y debió haber sido en 3d. No se posicionaron los interruptores de acuerdo a la fijación del bloqueador para permitir su bloqueo. La perforación para el pin portasello aún no está en los instructivos de Diseño.

Plan de Acción: Para el área eléctrica. Tener cuidado en la instalación de los interruptores de tal manera que los bloqueadores realicen bien su función. No confiarse de las medidas del catálogo de la marca Zuchinni y si se tiene el producto en planta validar con el físico antes de realizar las perforaciones de anclaje de los conectores para electrobarras en las tapas de los tableros.

Establecer unas medidas estándar de ubicación de los conectores de electrobarras sobre las tapas superiores de los tableros, así se evita que los tornillos pasantes choquen con los parales de la estructura.

Diseño Eléctrico: Se solicitó el kit de transferencia como aparece en la base de datos sin aclarar que la tensión requerida es a 440 v. Proyecto PERENCO.

Se solicitaron 4 transformadores típicos sin especificar la referencia monofásicos de 440 a 220, almacén realizó la compra. El cliente los requería trifásicos de 480 a 400. Luego el cliente canceló este elemento del servicio. Proyecto ABB.

Corrección: Solicitar las referencias adecuadas del kit de transferencia, dejar en stock de almacén los elementos sobrantes hasta que sean usados en otro proyecto.

Causas: En los elementos de transferencia cotizados la base de datos no tiene diferenciados los niveles de tensión. Inicialmente los transformadores fueron solicitados en los elementos a cotizar.

Plan de Acción: Discriminar niveles de tensión en los elementos cotizados. No solicitar sin previa validación.

Producción: Acción Correctiva, durante revisión del proyecto Lacassine junio de 2013. Se pudo evidenciar que el procedimiento de ejecución de proyectos en tableros versión 2, presenta vacíos en cuanto a la metodología para lograr evidenciar las etapas de revisión y verificación de los diseños, de igual forma la validación y el control de información entregada por el cliente no se está realizando conforme a lo establecido por el procedimiento.

Durante revisión a los diseños realizados al cliente Colombit (diseño y construcción de una subestación) se pudo evidenciar que el manual de diseño e ingeniería versión 18, no diferencia claramente las etapas de revisión y verificación del diseño, es así como el registro calculo calibres de conductores y diámetros tubería, aplica para la revisión y verificación, siendo etapas diferentes del ejercicio de diseño.

Adicionalmente, se tiene definido que dicho registro y los borradores de planos deben encontrarse firmados en señal de verificación y validación lo cual en la práctica no se pudo evidenciar. El acta de entrega firmada por el cliente como registro de validación no se pudo evidenciar. Requisitos relacionados: 7.3

Causas: No existe una claridad en los conceptos del numeral 7.3 Diseño y Desarrollo, por parte del personal. Los procedimientos no son claros para determinar el registro que se debe de generar y en qué etapa del diseño aplica.

Las condiciones de ingeniería y producción son diferentes lo que ha limitado la búsqueda de una metodología general o entendida por las diferentes áreas

Plan de Acción: Se realizará una capacitación con personal de ingeniería, comercial y producción, en el que se divulgara el alcance del numeral 7.3 y por medio del cual se revisará las metodologías que debemos implementar para evidenciar el cumplimiento de cada una de las etapas del diseño.

Realizar con la participación de los diferentes implicados la modificación a los documentos MP-MD-01 Procedimiento ejecución de proyectos y MP-MV-05- Procedimiento Ejecución Proyectos en tableros. Divulgar a los colaboradores de Ingeniería. Producción y ventas los cambios realizados en las metodologías para evidenciar el cumplimiento de las diferentes etapas del diseño.

Seguimiento: 30/10/13, el día viernes 27 de septiembre se realizó la capacitación de diseño con el personal de producción e ingeniería, en la cual se explicó el requisito 7.3 de la NTC ISO 9001 y se dio claridad al alcance de cada etapa del diseño. Se actualizaron los procedimientos de ejecución de proyectos y ejecución de proyectos de tableros, con la participación de los implicados con el fin de aclarar las actividades a realizar y los registros a generar para evidenciar las diferentes etapas del diseño. Los procedimientos y formatos actualizados fueron

distribuidos por correo electrónico a las personas implicadas de cada proceso, explicando los cambios realizados, su ubicación digital y física.

Gerencia: Acción de Mejora, fortalecer los objetivos e indicadores definidos para el proceso Gestión Gerencial, con el fin que éstos suministren información estratégica de la compañía. Requisitos relacionados: 5.4.1

Causas: La gerencia realiza la revisión de indicadores contables y financieros periódicamente, pero estos no se incluyen en los indicadores estratégicos del sistema. La empresa se encuentra en un proceso de rediseño de estructura organizacional, para la cual se generarán metodologías de seguimiento y control que aún no están definidas.

Plan de Acción: La gerencia definirá que indicadores de los que actualmente maneja la empresa, revisará periódicamente, para el análisis y toma de acciones. Con los resultados del proceso de reestructuración se definirán y se aplicaran los indicadores que se consideren que deben de incluirse a cada proceso incluyendo a Gestión Gerencial.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Mercadeo y Ventas: Acción Correctiva, GERDAU DIACO El cliente solicitó 3 transformadores de potencia para la Celda de Medida a 6600, se asumió que se le podrían instalar los típicos a 13200 y así se solicitaron a Compras. Posteriormente el cliente ratificó su solicitud inicial a 6600.

TORREÓN solicito los 8 AM bajo los mismos parámetros de la OT para Fredy Parra, pero cuando este último cambio la medida del ancho el cliente también lo hace. Los armarios ya estaban en proceso y esta medida no había sido validada por el área Comercial.

Corrección: Desinstalar, solicitar cambio de referencia de los Transformadores de Potencia. El proveedor los importa desde Brasil y tardan alrededor de 5 semanas. Se evaluará con las especificaciones técnicas de los equipos y el proveedor, si existe una solución que permita obtener la medida de energía sin necesidad de cambiar los equipos.

Verificar desde SIG que se cumplan a cabalidad los procedimientos. Terminar todo el proceso metalmecánico de los AM para guardar y usar en un proyecto futuro.

Causas: No se hizo revisión de los requerimientos del cliente contra el alcance de la oferta realizada por la empresa. Las especificaciones del cliente no se revisaron técnicamente sino que se basaron en supuestos y comparaciones con

otros proyectos. No se realizó la revisión completa de los planos enviados por el cliente, se omitió la tensión de los Transformadores de Potencia desde el diagrama unifilar.

Plan de Acción: Deben confrontarse siempre los requerimientos del cliente contra el alcance de la oferta, como está indicado en el Procedimiento de Ventas. Realizar reunión del área comercial para tratar los proyectos entrantes, definir el alcance y los responsables de los mismos.

Realizar sensibilización al personal de producción y almacén, para que sean reportados todos los PNC ocurridos sin excepción, sin esperar a dar soluciones inmediatas en sitio.

Hacer uso del formato “Cambios en el Pedido o Cotización” para que sirva de soporte como lo indica el procedimiento, siempre que se requieran modificaciones en los proyectos. Los correos para solicitar validación deben contener una nota final que defina el tiempo límite de respuesta por parte del cliente, para no afectar los tiempos de entrega y la programación interna de la planta de producción.

Seguimiento: Esta actividad se realizó de manera adecuada, se siguen las instrucciones establecidas en el Procedimiento y se tratan los proyectos entrantes. Se cumplió mediante recomendaciones impartidas repetidamente en las reuniones de Producción.

Se socializó con los implicados la importancia del uso de este formato y el requerimiento del mismo para evitar inconvenientes futuros. Se solicitó el cumplimiento de esta medida a todos los encargados de solicitar validaciones a clientes. Cierre eficaz el día 29/11/13.

7.6.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Presentación de cantidad y costos generados por los PNC Septiembre/2013, socialización de los casos representativos de Diseño Mecánico y Diseño Eléctrico.

Socialización de Indicadores de Accidentalidad Septiembre/2013, discusión sobre casos de accidentes deportivos.

Revisión de casos abiertos por quejas, reclamos y garantías. Socialización de los avances y estado de cada caso (Skinco, Nissi, Súper de Alimentos, Aguas y Aguas, Mejía y Villegas).

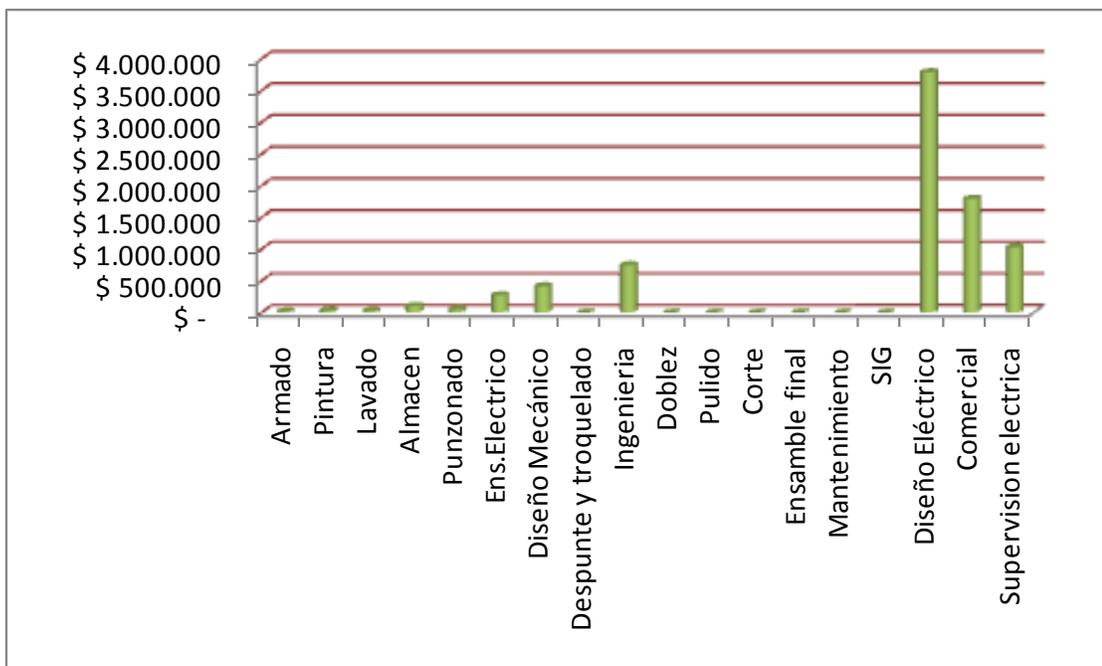
Informe de cada líder de proceso de la gestión realizada y las actividades pendientes para la Auditoría de Recertificación. Otros: Presentación del Flujograma para Trámite de Garantías.

7.7 OCTUBRE DE 2.013

7.7.1 Matriz de Producto No Conforme: Para este mes se encuentran registradas 33 No Conformidades representadas en unos costos de \$ 14.561.105, afectando principalmente proyectos como Pacific Rubiales, Perenco, Ingecable, y Compas.

En cuanto a la cantidad de PNC se presenta un incremento significativo, además sucede nuevamente que los costos asociados a estos se dispararon a niveles similares al mes de Agosto, esto se debe principalmente a insumos almacenados que aumentan el inventario hasta que sean usados en otros proyectos.

Ilustración 12. Costos por Áreas Octubre/2013



7.7.2 PNC Representativos: Luego del análisis de los PNC de este mes, la atención se centra en aquellos reiterativos sobre las mismas causas, las mismas áreas, y los costos elevados. Además se levantan otras acciones por observaciones provenientes de la Auditoría de Certificación.

Tabla 8. PNC Representativos Octubre.

AREA	CANTIDAD	COSTOS
Diseño Mecánico	5	\$ 209.760
Diseño Eléctrico	3	\$ 2.843.203
Supervisión Eléctrica	2	\$ 4.080.775
Área Comercial	2	\$ 4.458.895
Ingeniería	1	\$ 748.995
Ensamble Eléctrico	1	\$ 274.505

7.7.3 Acciones Correctivas y Preventivas:

Diseño Eléctrico: Acción Correctiva, **Pacific Rubiales:** Desde el área Comercial y de Supervisión Eléctrica faltó información para elaborar los planos de control. **Perenco:** Los motorreductores quedaron funcionando a 220 V debido al cambio en la UA que quedó a 440 V.

Corrección: Realizar correcciones a todos los planos de control, donde se incluyan todas las observaciones sugeridas por el Supervisor eléctrico.

Debieron instalar 2 transformadores de 440 a 220 de 500 VA. Debieron adicionar también 4 contactores tripolares a 440.

Causas: Faltó información de entrada y no se completó la primera etapa de revisión por falta del área Comercial.

Plan de Acción: Hacer uso siempre del formato de chequeo de información de entrada antes de hacer entrega de proyectos a los Técnico Comercial 2. Devolver las carpetas de proyectos entrantes que no contengan este formato de chequeo.

Evaluar funcionamiento de este formato y definir las modificaciones necesarias para que cumpla su propósito de verificar información de entrada completa.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Diseño Mecánico: Acción Correctiva, **JCE:** Los 4 refuerzos horizontales quedaron 60 mm más largos de lo requerido, desde los planos. La tapa barraje quedó 30 mm más ancha de lo requerido, desde los planos. Los refuerzos horizontales de la puerta pequeña quedaron 40 mm más angostos y pasan muy cerca a los calados.

ABB CHEC: Se fabricaron y troquelaron los 4 peldaños longitudinalmente, pero el ancho no ensambla en la estructura. Los 4 DF quedaron con un despunte mínimo y no pueden ser manipulados sin tener que retirar los soportes.

Corrección: Se cortaron los refuerzos a la medida requerida y se perforaron nuevamente. Elaborar de nuevo la tapa barraje y doblarla. Elaborar de nuevo los 2 refuerzos horizontales con las medidas requeridas.

Repetir los peldaños, perforar solo en los extremos y soldar stud para instalar el doble fondo. Desmontar los 4 DF, despuntar a la medida requerida y retocar con pintura para continuar ensamble.

Causas: Todo el diseño mecánico se sigue realizando en 2D, ya es tiempo de que sea implementado todo el diseño mecánico en 3D para evitar al máximo los errores constructivos.

Plan de Acción: Continuar mejorando la revisión de los diseños para filtrar errores. Mientras se define a nivel administrativo el tema del nuevo dibujante.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Producción: Acción Correctiva, El TD fue entregado a Ensamble Final sin instalar la tapa barraje, porque esta no había sido entregada a pintura.

Corrección: La tapa se entregó a pintura y se procedió a terminarla para su ensamble.

Causas: La tapa barraje fue repetida en cuanto llegó al área de Armado porque venía mal dimensionada. Esta pieza fue confundida y almacenada junto a las piezas de otra OT. A partir del Lavado no se percataron del faltante en la OT, hasta cuando se finalizó el Ensamble Eléctrico.

Plan de Acción: En los tableros de programación de tareas ubicar espacios para verificar la intervención de cada pieza dentro de las OT. Diligenciar los espacios anteriormente mencionados para verificar que todas las piezas de cada OT fueron intervenidas en el área que corresponda y así pasen a la siguiente.

Seguimiento: 15/11/13, Se estableció esta actividad en los tableros de programación de cada área.

Inicialmente se realizó de esta manera, sin embargo se simplificó la labor haciendo uso de los formatos OT, Datos Generales, y Planos. Cierre eficaz el día 30/11/13.

Ensamble Eléctrico: Acción Correctiva, **ABB CHEC:** En el gabinete, 3 de los 4 conectores rápidos se instalaron invertidos porque se malinterpretaron en los planos las partes macho y hembra.

Corrección: Desinstalar, cambiar toda la marcación para salvar todos los pines y volver a instalar como lo requiere el diseño.

Causas: No se cumplió el compromiso de asistencia técnica por parte de ABB, solo en la visita del interventor del proyecto se descubrió el error.

Se manejó por primera vez la instalación de estos conectores rápidos, se consultó en la web el aplicativo de Fénix Contact para el pinado y cableado. Se usó una cripadora de propiedad de ABB en calidad de préstamo

Plan de Acción: En estos casos hacer consulta con otras áreas como Ingeniería, o si es el caso con el cliente para garantizar que se hagan las aclaraciones necesarias.

Presentar cotización para implementar el uso de conectores rápidos y de este tipo de cripadora, para familiarizar al personal del área Eléctrica con estos elementos que garantizan las condiciones de conexión de fábrica.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Supervisión Eléctrica: Acción Correctiva, **Pacific Rubiales:** Los 5 DPS solicitados a 480/270 llegaron al Almacén. De ellos 3 debieron solicitarse a 208/120. Fueron solicitados 2 Relés de Sobretensión que no se requieren en este proyecto.

Corrección: Se abrió caso de solicitud de devolución con el proveedor.

Causas: Se hizo Solicitud de Materiales con base en la cotización enviada por el área Comercial, y la revisión realizada no fue suficiente o no estuvo completa.

Plan de Acción: Revisar detalladamente las Solicitudes de Materiales emitidas por el área Comercial. Hacer funcionar apropiadamente la 2° revisión que es responsabilidad de los Técnico Comercial 2.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Mercadeo y Ventas: Acción Correctiva, **Pacific Rubiales:** Fueron solicitados los elementos para un PLC, estos no fueron revisados dentro de las correcciones realizadas a la primera Solicitud de Materiales, al llegar al Almacén se determina que no es el PLC requerido. Se solicitaron 40 interruptores A9F74316, de los cuales solo se requieren 29. También se solicitaron 12 interruptores A9F74206 que no serán usados en este proyecto.

Corrección: Se abrió caso de solicitud de devolución con el proveedor.

Causas: Se ofertó un tipo de PLC que no debía ser incluido para este cliente, y luego se solicitó su compra antes de validar los cambios. Se omitió la revisión del diagrama unifilar para verificar todos los elementos requeridos. Desde la Gerencia se está sugiriendo saltar la etapa de validación para mejorar los tiempos de entrega de materiales.

Plan de Acción: Comunicar las SM que relacionan elementos de Automatización, al área de Ingeniería para despejar posibles dudas antes de solicitar la compra.

Revisión minuciosa de las ofertas contra los requerimientos del cliente, según lo establece el "Manual de Ventas" por medio del VoBo en el formato "Orden de Compra"

Seguimiento: 02/12/13, Acción cerrada. Se aclara la necesidad de usar el VoBo del formato "Orden de Compra" para que los requerimientos del cliente no sean modificados por error. Además se consultan las dudas principalmente en temas de automatización con el área de Ingeniería.

Gestión Humana: Acción Preventiva, Se evidencia verificación de cumplimiento de habilidades-competencias. Se toma muestra de 3 cargos.

En el caso de Johan Lozano y otros empleados, por error se destruyeron registros tales como exámenes médicos periódicos y de ingreso de algunos años; sobre este tema se ha avanzado en el plan de reconstrucción de la historia y recuperación de todos los registros.

Por otro lado, se levantó una acción correctiva en agosto de 2012 porque no se estaban cumpliendo todos los exámenes para personas requeridas. Desde dicha fecha ya se cuenta con información completa de exámenes de personal. OHSAS 18001: 2007 Numeral 6.2.2

Causas: La persona que debía realizar la tarea no entendió las indicaciones y por error reemplazo los exámenes que ya se tenían archivados digitalmente. No se archivaron físicamente los exámenes médicos solo digitales, los archivos no estaban protegidos para no ser eliminados de la carpeta.

Plan de Acción: Comunicarnos con los médicos organizacionales que realizaron las evaluaciones médicas para que nos sean enviadas y podamos completar nuevamente la información. Proteger los archivos en el servidor para que estos no puedan ser eliminados. Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Gestión Humana: Acción Preventiva, No se encuentra establecido en descripción de cargos las personas que requieren certificados de trabajo en alturas, no obstante, estos son definidos fruto de otros mecanismos tales como el COPASO. ISO 9001:2008 Numeral 6.2.2

Causas: Antes se establecía quienes debían tener certificado de trabajo en alturas por medio del COPASO, las necesidades de certificación no están definidas claramente en los perfiles.

Plan de Acción: Establecer en los perfiles quienes requieren de certificación en trabajo en alturas.

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

Gestión Humana: Acción Preventiva, Evaluación de eficacia de acciones tales como capacitaciones, sin embargo para algunas de las capacitaciones como las externas se hace necesario complementar el mecanismo. ISO 9001:2008 Numeral 6.2.2

Causas: Se evaluaban algunas de las capacitaciones que se dictaban en la empresa, se miraba la importancia de estas capacitaciones para decidir cuales evaluar, se tenía en cuenta solo la evaluación escrita en el momento de terminar la capacitación.

Plan de Acción: Se mejoró el formato de capacitaciones para determinar en este el tipo de evaluación de eficacia que se realizara a cada capacitación. Desde el año 2014 todas las capacitaciones realizadas en la empresa serán evaluadas lo que se determinara es la forma de evaluación

Seguimiento: Luego de la tabulación de información en Enero/2014.

7.7.4 Comité de Sistema Integrado de Gestión: Presentación de cantidad y costos generados por los PNC Octubre/2013, socialización de los casos representativos de las áreas Diseño Mecánico, Diseño Eléctrico y Comercial. En diferentes proyectos de alto impacto para la empresa, Causas: Solicitud de materiales, Faltas a los procedimientos, Validaciones, Revisión de propuestas y ofertas.

Socialización de Indicadores de Accidentalidad Octubre/2013, mes sin accidentes, afectado sin embargo por la incapacidad prolongada de un colaborador. Revisión de casos abiertos por quejas, reclamos y garantías. Socialización de los avances y estado de cada caso (Skinco, Mejía y Villegas, Coltabaco e Ingecable). Todos a punto de cerrarse y con las soluciones aportadas a los clientes. Otros: El área Técnico Comercial 1 no debe emitir solicitud de materiales. La propuesta del cliente y la oferta de GL deben ser revisadas en las etapas Técnico Comercial 1 y también Técnico Comercial 2.

8. CONCLUSIONES

- La evolución de la Calidad implica actualmente un compromiso por parte de las empresas que quieren mantenerse dentro del nivel competitivo necesario, a estas alturas los clientes no se conforman con productos fabricados en línea y mas tratándose de Tableros Eléctricos que son únicos para cada caso. GL Ingenieros es una empresa comprometida con la Calidad de sus productos y apoya de forma permanente los procesos internos de Mejora Continua.
- La oportunidad de mejora identificada inicialmente fue la de mejorar el modelo mediante el cual se trataban los PNC desde la recolección de información, el costeo de los reprocesos, hasta la generación y seguimiento de las Acciones Correctivas, Preventivas o de Mejora resultantes.
- Al establecer una metodología de trabajo ordenada y basada en los registros obtenidos directamente en el proceso productivo, se pudieron establecer con mayor claridad los diferentes PNC ocurridos, sus causas, áreas, costos asociados a los reprocesos y las acciones correctivas inmediatas.
- El análisis mensual de los PNC se convirtió en una herramienta básica para el levantamiento de Acciones Correctivas Preventivas y de Mejora, lo cual permite clasificar las No Conformidades y establecer los planes de trabajo con las áreas respectivas para evitar la repetición de las situaciones donde no se cumplen los requisitos de Calidad.
- Es primordial el seguimiento constante a los Planes de Acción, de esto depende que se pueda evidenciar el cumplimiento de las actividades necesarias para mejorar los procesos. A su vez este seguimiento produce la eficacia de las acciones o por el contrario, nuevos Planes de Acción para atacar las desviaciones que pudieran presentarse en el proceso productivo.
- Las interventorías realizadas por empresas clientes como Pacific Rubiales Energy brindan la oportunidad de actualizar las normas internacionales aplicables a ciertos procesos como los metalmecánicos y eléctricos. Así la empresa se hace más competitiva frente a otras del mismo sector.

9. RECOMENDACIONES

- Mejorar la comunicación en todos los niveles de la empresa para evitar tantas desviaciones en la información de entrada que cada área recibe, esto puede beneficiar sustancialmente el flujo de la información y aportar positivamente a la Mejora Continua.
- Cumplir con las actividades propuestas en los Planes de Acción, ya que estas son producto de un análisis previo de cada situación y busca eliminar la causa raíz del problema. Además son acciones concertadas con las personas implicadas en cada área donde se requiere la intervención.
- Analizar a nivel administrativo y a profundidad aquellas actividades que generan gastos adicionales y significativos, pero que han sido propuestas luego de intentar otras soluciones internas que no han generado los resultados esperados en la Calidad de algunos procesos, ejemplo claro de esto es la necesidad de mejorar el diseño mecánico de los productos para evitar que se presenten inconsistencias en la fabricación de los productos.
- Continuar con las mejoras realizadas al modelo de tratamiento de las No Conformidades, y con los registros de la información recolectada por medio de la observación del proceso productivo. Así se podrá dar continuidad a los análisis necesarios para mejorar el nivel de Calidad de los productos, y a los Planes de Acción necesarios para seguir mejorando en los diferentes procesos que intervienen en la fabricación de los productos.
- En cuanto al Sistema Integrado de Gestión, no se debe permitir que se salten los procedimientos ni que se descuiden los requerimientos de Calidad de cada proceso para beneficio de clientes, tiempos de entrega o disminución de gastos. Lo que realmente hay que hacer es ir acoplando los procedimientos a las actividades de la empresa y a su evolución, de tal manera que el SIG también madure al mismo ritmo, para no caer en el vacío de mantener un SIG que solo sirve para mantener vigentes las certificaciones de la empresa, sino para mantenerse actualizando y ajustando a los parámetros de Calidad cambiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNAL TORRES, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para Administración, Economía y Humanidades* (2° Ed.). México DF, México: Pearson Educación de México. 28 p.
- CUATRECASAS, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad* (1° Ed.). Barcelona, España: Editorial Inmobiliaria. p. 18-94.
- GONZALEZ ARNAO, V. (1826). *Diccionario de la Academia Española* (2° Ed.). Paris, Francia: Libreria de Parmantier. p. 240.
- GUTIERREZ, M. (2004). *Administrar para la Calidad* (1° Ed.). México DF, México: Limusa. p.23.
- ISO. (2008). *Norma Técnica Colombiana ISO 9001* (3° Ed.). Bogota D.C., Colombia: Icontec. 47 p.
- MENDEZ ALVAREZ, C. E. (2010). *Metodología: Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales* (4 Ed.). Mexico DF, Mexico: Limusa. 360 p.
- PORTAFOLIO. (7 de Junio de 2011). *Diez empresas con productos de alta calidad*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2013, de <http://www.portafolio.co/negocios/las-10-empresas-productos-mas-alta-calidad-el-pais>
- REAL, A. E. (2001). *Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española* (21° Ed.). Madrid, España: Espasa. p. 362.
- SANGUESA SANCHEZ, M. (2006). *Manual de Gestión de la Calidad* (1° Ed.). Pamplona, Navarra, España: Universidad de Navarra. p.20-114.
- SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN. (2013). *Manual SIG* (3 Ed.). Pereira, Risaralda, Colombia: GL Ingenieros S.A. p. 3-6.

ANEXOS

Anexo 1. Procedimiento Control de Producto No Conforme



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-08

ACTUALIZACIÓN: 13

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

PROPÓSITO: Determinar las actividades necesarias para la identificación y disposición del producto no conforme, para evitar su uso o entrega al cliente.

ALCANCE: Aplica en el proceso productivo y las actividades correspondientes a los proyectos de ingeniería.

RESPONSABILIDAD: El jefe de compras y almacén es el responsable del control de producto no conforme en el área de almacén. Cuando el producto entrante es lámina, los responsables de levantar no conformidad sobre dicho producto son los encargados de revisión de la lámina y el jefe de compras y almacén.

El director de producción es responsable del control de producto no conforme en el área de producción. En la ejecución de los proyectos el ingeniero responsable es el encargado del control del producto no conforme.

DESARROLLO

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME EN ALMACÉN.

- Revisa los productos que llegan a almacén para identificar posibles fallas.
- Si encuentra una no conformidad en algún producto lo separa y lo ubica en la zona de almacén, identificada como producto no conforme.
- Se registra el producto no conforme en el formato “MP-MGI-08-P01 Control de producto no conforme” relacionando la siguiente información:
 - Fecha
 - N° de OT o de OI
 - Cliente
 - Área proceso o responsable
 - Tipo de tratamiento: se define la acción a tomar con el producto no conforme ya sea “Reprocesar”, “eliminar”, “liberar o autorizar uso”
 - Descripción de tratamiento
 - Costo
 - Nombre de quien autoriza el tratamiento
- Si es necesario solicita el apoyo de personal calificado en la compañía para evaluar la gravedad de la no conformidad y definir el tratamiento.
- El personal calificado, genera un informe para ser enviado al proveedor junto al producto no conforme, para el reclamo de la garantía.
- Una vez se determine que el producto se debe cambiar se procederá a empacar y devolver al proveedor con su respectiva carta donde se le especifica el motivo de la devolución.
- Acciones correctivas: Periódicamente se realiza una revisión de los productos no conformes identificados y se toman acciones correctivas a los PNC que han sido repetitivos en el periodo evaluado.

Elaborado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 24 de octubre de 2013

Revisado por: Juan Carlos Restrepo
Cargo: Director de Ingeniería
Fecha: 24 de octubre de 2013

Aprobado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 28 de octubre de 2013



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-08

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

ACTUALIZACIÓN: 13

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME EN PRODUCCIÓN.

En la recepción de materia prima.

- El auxiliar metalmecánico designado por producción revisa el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la materia prima y los materiales necesarios para el proceso productivo.
- Se realiza la devolución a almacén del elemento no conforme.
- El responsable de almacén, ubica el producto no conforme en la zona de almacén, identificada como producto no conforme y realiza el reporte en el formato “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme”

Durante el proceso productivo.

- El operario que identifica el producto no conforme en el proceso, informa al responsable de documenta PNC (mantenimiento) para registrar en el formato “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme”
- Dependiendo de las características del PNC se convoca al director de producción, un representante SIG y demás personas que se consideren necesarios para evaluar el PNC identificado y determinar su tratamiento. En el formato de “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme” se relaciona la siguiente información:
 - Fecha
 - N° de OT o de OI
 - Cliente
 - Área proceso o responsable
 - Tipo de tratamiento: se define la acción a tomar con el producto no conforme ya sea “Reprocesar”, “eliminar”, “liberar o autorizar uso”
 - Descripción de tratamiento
 - Costo
 - Nombre de quien autoriza el tratamiento
- El producto no conforme es identificado y separado para la aplicación del tratamiento acordado por el grupo de trabajo.



En el producto terminado.

Elaborado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 24 de octubre de 2013

Revisado por: Juan Carlos Restrepo
Cargo: Director de Ingeniería
Fecha: 24 de octubre de 2013

Aprobado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 28 de octubre de 2013

- El supervisor revisa el cumplimiento de las especificaciones durante la inspección y ensayo del producto terminado.
- El operario que identifica el producto no conforme en el proceso, informa al responsable de documenta PNC (mantenimiento) para registrar en el formato “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme”
- Se evalúa la no conformidad con el encargado del proyecto y dependiendo de las características del PNC se convoca al director de producción, un representante SIG y demás personas que se consideren necesarios para evaluar el PNC identificado y determinar su tratamiento.
- En el formato de “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme” se relaciona la siguiente información:
 - Fecha
 - N° de OT o de OI
 - Cliente
 - Área proceso o responsable
 - Tipo de tratamiento: se define la acción a tomar con el producto no conforme ya sea “Reprocesar”, “eliminar”, “liberar o autorizar uso”
 - Descripción de tratamiento
 - Costo
 - Nombre de quien autoriza el tratamiento
- El producto no conforme es identificado y separado para la aplicación del tratamiento acordado por el grupo de trabajo.



- Acciones correctivas: Periódicamente se realiza una revisión de los productos no conformes identificados y se tomas acciones correctivas a los PNC que han sido repetitivos en el periodo evaluado.

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME EN PROYECTOS DE INGENIERÍA.

En ingeniería la identificación del Producto No Conforme se realiza en las diferentes etapas del proyecto; desde la revisión del contrato, la elaboración de diseños, planeación, ejecución y entrega). Para esto, el ingeniero responsable de cada proyecto deberá realizar una revisión en las salidas de cada etapa y durante su proceso para identificar las desviaciones en la prestación del servicio o en la ejecución del proyecto que no cumplen los requerimientos del cliente.



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-08

ACTUALIZACIÓN: 13

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

Control de PNC: Cuando se identifique un producto no conforme en las diferentes etapas del proyecto, el ingeniero del proyecto o quien lo esté ejecutando diligenciará el “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme”.

- En el formato de “MP-MGI-08-P01 Control de producto no Conforme” se relaciona la siguiente información:
 - Fecha
 - N° de OT o de OI
 - Cliente
 - Área proceso o responsable
 - Tipo de tratamiento: se define la acción a tomar con el producto no conforme ya sea “Reprocesar”, “eliminar”, “liberar o autorizar uso”
 - Descripción de tratamiento
 - Costo
 - Nombre de quien autoriza el tratamiento

Acciones correctivas: Mensualmente se realiza una revisión de los productos no conformes identificados y se toman acciones correctivas a los PNC. Los criterios para la toma de Acciones correctivas y preventivas por los PNC son:

Los PNC identificados por cada proyecto durante el mes y que cumpla con alguno de los siguientes criterios, se deberá proceder a establecer Acciones correctivas y/o preventivas en el formato MP-MGI-07-P01:

Alcance: Desviación de la prestación del servicio y de los productos que no cumplen con los requerimientos del cliente.

Costo del PNC: PNC identificados durante el mes con costo superior a \$250.000

Tiempo: PNC que afecta el tiempo de entrega final, pactado con el cliente.

Nota: En los proyectos de ingeniería teniendo en cuenta las características que se manejan no se aplican medidas de identificación, ni separación del PNC; Esto puede ser remplazado por registro fotográfico o supervisión que garantice que se apliquen los tratamientos definidos.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME: Para realizar seguimiento al tratamiento del Producto No Conforme se hará uso del formato “Matriz de Producto No Conforme” la cual además de contener la información del formato “MP-MGI-08-P01 Control de producto no conforme” contiene:

- Código del PNC de acuerdo a su área y causas de origen.
- Tiempo empleado por cada área en los reprocesos requeridos.
- Costos de materiales utilizados en el tratamiento.
- Cálculo del costo total del PNC, teniendo en cuenta los costos recuperables por elementos o materiales.

Elaborado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 24 de octubre de 2013

Revisado por: Juan Carlos Restrepo
Cargo: Director de Ingeniería
Fecha: 24 de octubre de 2013

Aprobado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 28 de octubre de 2013



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-08

ACTUALIZACIÓN: 13

CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

- Acciones realizadas en el tratamiento y nombre de quien las autoriza.
- Verificación final de los resultados del reproceso.

La “Matriz de Producto No Conforme” permite realizar el seguimiento completo a las No conformidades generadas en todos los procesos, a las acciones tomadas dentro del tratamiento definido, y a los resultados finales de cada reproceso. Además se toma para realizar el análisis periódico de PNC y generar los planes de acción respectivos.

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad en producción	MP-MP-01
Manejo, almacenamiento, preservación y entrega	MP-MP-08
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10

REGISTROS

Control de producto no Conforme	MP-MGI-08-P01
Orden de trabajo	MP-MV-03-P01
Trazabilidad e Inspección y ensayo proceso	MP-MP-04-P01
Pruebas Eléctricas de Rutina	MP-MP-10-P01
Inspección final metalmecánica	MP-MP-10-P02

DEFINICIONES

Derogación: asumir la responsabilidad de la salida de un producto con una no conformidad.

Concesión: entregar al cliente informando que el producto tiene una no conformidad.

Liberación: entregar sin inspección.

Revisión: evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos y solicitados por el cliente interno o externo.

Verificación: evaluación que los resultados de la planeación cumplan con los requisitos de entrada del proceso.

Validación: evaluación que el producto cumple con los requerimientos y necesidades del cliente.

Orden de trabajo: conjunto de registros necesarios para la realización de un producto, debe incluir formato orden de trabajo y trazabilidad e inspección, puede incluir planos de corte, planos de componentes, distribución física de elementos eléctricos, planos unifilares.

Elaborado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 24 de octubre de 2013

Revisado por: Juan Carlos Restrepo
Cargo: Director de Ingeniería
Fecha: 24 de octubre de 2013

Aprobado por: Derlyn Rodríguez
Cargo: Coordinadora SIG
Fecha: 28 de octubre de 2013

Anexo 2. Procedimiento Acciones Correctivas Y Preventivas



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-07

ACTUALIZACION: 14

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

PROPÓSITO: Tomar acciones correctivas o preventivas para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales con el objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir en el caso de las reales, o su ocurrencia en el caso de las potenciales.

Estas acciones deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas, o a los problemas potenciales.

ALCANCE: Este procedimiento aplica para todos procesos que conforman el Sistema Integrado de Gestión implementado en la organización.

RESPONSABILIDAD: Son directos responsables de las Acciones Correctivas y la identificación y análisis de fallas potenciales (acciones preventivas):

- Solicitud: área SIG, COPASO, Cada líder de proceso y auditor interno y/o externo.
- Análisis de las causas de la no conformidad: Líder del proceso involucrado, COPASO y/o encargado del proyecto en ejecución.
- Implementación acción correctiva o corrección: Líder del proceso involucrado, encargado del proyecto o área involucrada, personal SIG.
- Implementación acción Preventiva: Líder del proceso involucrado, encargado del proyecto o área involucrada, personal SIG.
- Verificación, seguimiento y control: Personal SIG, COPASO, auditor interno.
- Identificación y análisis de fallas potenciales: Personal involucrado en el proceso.

ELABORADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

REVISADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-07

ACTUALIZACION: 14

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

DESARROLLO

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
<p>Detectar la necesidad de aplicar una acción correctiva y/o preventiva.</p>	<p>Toda la organización</p>	<p>Son fuentes de información para las acciones correctivas y preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quejas y reclamos: Se documenta AC, cuando se determina que la queja así lo requiere - Encuestas de satisfacción del cliente: De acuerdo a los resultados de la encuesta se podrá tomar la decisión de documentar una AC/AP - Incumplimiento a un objetivo o análisis de indicadores: El incumplimiento de metas por tres periodos consecutivos, deberá generar la documentación de AC. En el cuadro de seguimiento de cada indicador se realizara seguimiento a las AC/AP tomadas por los líderes de proceso. - Incumplimiento de procesos - Producto o servicio no conforme: Mensualmente se documentan las AC referentes a los PNC repetitivos (presentación del mismo PNC más de dos veces al mes y/o PNC con montos superiores a \$250.000) - Auditorias: Se documentan las AC/AP después de realizar el análisis y clasificación en la base de datos "Tratamiento de NC y OBS" - Solicitud autónoma - Incidentes de Trabajo: la toma de AC/AP se documentan en el formato de investigación de accidentes - Impactos ambientales (cuando aplique) - Entre otros
<p>Diligenciar el formato de acciones correctivas y preventivas MP-MGI-07-P01, Según los pasos que son explicados a continuación:</p>	<p>Persona que detecta la no conformidad. Líder del proceso</p>	

ELABORADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

REVISADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: MP-MGI-07

ACTUALIZACION: 14

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
<p>Primer paso: Señale en el formato la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha: La fecha de diligenciamiento del formato "acciones correctivas y preventivas" - Hallazgos: identifique si se va a documentar una AC, AP. AM. - Tipo de acción: Establecer si la acción a emprender es correctiva, preventiva o de mejora - Señalar el origen de la No conformidad o de la observación; así como el proceso o proyecto involucrado y su responsable. 	<p>Persona que detecta la no conformidad.</p> <p>Líder del proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La acción correctiva proviene de una No conformidad, es decir, se toma cuando ya se ha presentado el problema o la situación no deseada.(no conformidad real) - La acción preventiva proviene de una observación y se toma cuando se identifica una situación potencial no deseada. (no conformidad potencial)
<p>Segundo paso: se debe de realizar una clara descripción de la no conformidad, de la observación o de la oportunidad de mejora</p>	<p>Persona que detecta la no conformidad.</p> <p>Líder del proceso</p>	<p>La descripción debe explicar claramente la situación presentada por la cual se levanto no conformidad u observación.</p>
<p>Tercer paso: Determinar la acción Inmediata la cual es la corrección que se aplica para eliminar la no conformidad detectada</p>	<p>Líder del proceso involucrado</p> <p>Encargado del proyecto o área involucrada.</p>	<p>Si la acción se puede remediar, describe acción inmediata; si no hay acción inmediata continuará con el análisis de causa.</p>
<p>Cuarto paso: Realizar el análisis para hallar la causa de la no conformidad o de la observación presentada, analizando los... ¿Por qué?</p>	<p>Líder del proceso involucrado</p> <p>Encargado del proyecto o área involucrada.</p>	<p>Es importante realizar un adecuado análisis de cada uno de los porque para con esto, definir adecuadamente la causa raíz de la no conformidad, real o potencial.</p>
<p>Quinto paso: Determinar el plan de acción que se va a tomar. Definiendo su responsable y la fecha en que se debe realizar la acción determinada.</p>	<p>Líder del proceso involucrado</p> <p>Encargado del proyecto o área involucrada.</p>	<p>Se puede tomar una acción por cada <i>porque</i> identificado, o las acciones que se consideren convenientes para evitar la nueva ocurrencia de la situación no deseada presentada (no conformidad) o simplemente las acciones necesarias para que la situación no deseada potencial (observación) no se convierta en una real.</p> <p>Nota 1: Cuando las acciones tomadas, identifican peligros nuevos o que han cambiado, o la necesidad de generar controles nuevos o modificar los existentes; estas acciones deben ser revisadas a través de la valoración de riesgos en la matriz MP-MGI-09-P02, antes de su implementación.</p>

ELABORADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

REVISADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

CODIGO: MP-MGI-07

ACTUALIZACION: 14

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Sexto paso: Realizar el seguimiento a las acciones tomadas para verificar si se aplicaron o no. Si la acción no fue aplicada se coloca una nueva fecha y se da la explicación de por qué no se realizó.	Personal SIG Líder del proceso	Los seguimientos se pueden evidenciar en el espacio de seguimiento establecido en cada formato de Acción Correctiva o Preventiva, la base de datos de Acciones Correctivas o Preventivas, y en cada una de las entradas fijadas en este documento: En el registro de investigación de accidente y en la base de datos eficacia de AC-AP, entre otros.
Séptimo paso: Realizar seguimiento a la eficacia. En caso que no sea eficaz la acción tomada, el área involucrada debe proponer otras alternativas hasta que se solucione efectivamente	Personal SIG Líder del proceso	El tiempo para medir la eficacia depende de la programación del plan de acción y de criticidad para evidenciar su implementación y cumplimiento. La eficacia de las acciones se evidencia mediante inspecciones, la no presentación nuevamente de la no conformidad. La eficacia también se puede evidenciar en la base de datos eficacia de AC-AP Nota 1: Los cambios que se presenten en la gestión ambiental debe actualizarse o incorporarse a la documentación del sistema.
Octavo paso: Si la acción tomada fue eficaz, se da el cierre de la no conformidad.	Personal SIG Líder del proceso	

REGISTROS

Acción correctiva y preventiva

MP-MGI-07-P01

DEFINICIONES

Corrección: Acción inmediata que se toma para eliminar una no conformidad.

Acción Correctiva: Es una acción que elimina la causa de una No conformidad con el objeto de prevenir que vuelva a ocurrir.

Acción Preventiva: Acción para eliminar la causa de No conformidad potencial para prevenir su ocurrencia.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito especificado.

ELABORADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

REVISADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez.
CARGO: Coordinadora SIG
FECHA: 20 de septiembre de 2013

Anexo 3. Procedimiento Atención de Quejas y Reclamos



SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

CÓDIGO: MP-MGI-18

ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS

ACTUALIZACION: 04

PROPÓSITO: Establecer un procedimiento que permita tener conocimiento de las quejas y reclamos de los clientes y realizarle un seguimiento, para así poder tomar las acciones correctivas o preventivas que eliminen las causas potenciales.

ALCANCE: Cubre todos los productos y servicios prestados a los clientes externos de GL Ingenieros.

RESPONSABILIDAD: El funcionario de la organización que reciba o sea informado de una queja, deberá informar de manera inmediata la queja al personal del Sistemas Integrados de Gestión.

DESARROLLO

QUEJAS PRESENTADAS POR EL CLIENTE ABB: Los PNC (Producto No Conforme) emitidos por nuestro cliente ABB, deben llegar al correo electrónico del quejas y reclamos y deben ser tramitados en un tiempo inferior a 5 días hábiles. Una vez recibido el PNC, la personal SIG, deberá analizar si la situación que generó la no conformidad es por parte metalmecánica o si es por parte eléctrica. Una vez recolectada toda la información técnica, el personal SIG, deberá diligenciar el formato de respuesta a PNC y enviar a las personas contacto en ABB y a las personas directamente implicadas en GL Ingenieros

QUEJAS Y RECLAMOS DE LOS DEMÁS CLIENTES: En el momento en que algún funcionario de la organización reciba una queja de un cliente (escrita o verbal), deberá de enviar lo más pronto posible al correo de quejas y reclamos informando sobre la situación presentada.

El correo debe como mínimo contener la siguiente información:

- a) Nombre del cliente
- b) Teléfono y/o correo electrónico del cliente
- c) Nombre del proyecto donde se evidencia la no conformidad
- d) Fecha de Recepción de la Queja
- e) Adjuntar copia del correo enviado por el cliente (cuando aplique)
- f) Descripción clara de la situación manifestada por el cliente.

Una vez sea enviada esta información, el personal SIG, procederá al diligenciamiento de la matriz de quejas y reclamos, para realizar un adecuado seguimiento. Después de analizada la queja o reclamo, y cuando se considere pertinente se diligenciar el formato de solicitud de Acciones correctivas y Preventivas, y posteriormente se deberá archivar en la carpeta identificada como "Quejas y Reclamos de Clientes x Procesos"

Pasos para la Atención de Quejas y Reclamos: Se desarrolla a partir del esquema presentado a continuación:

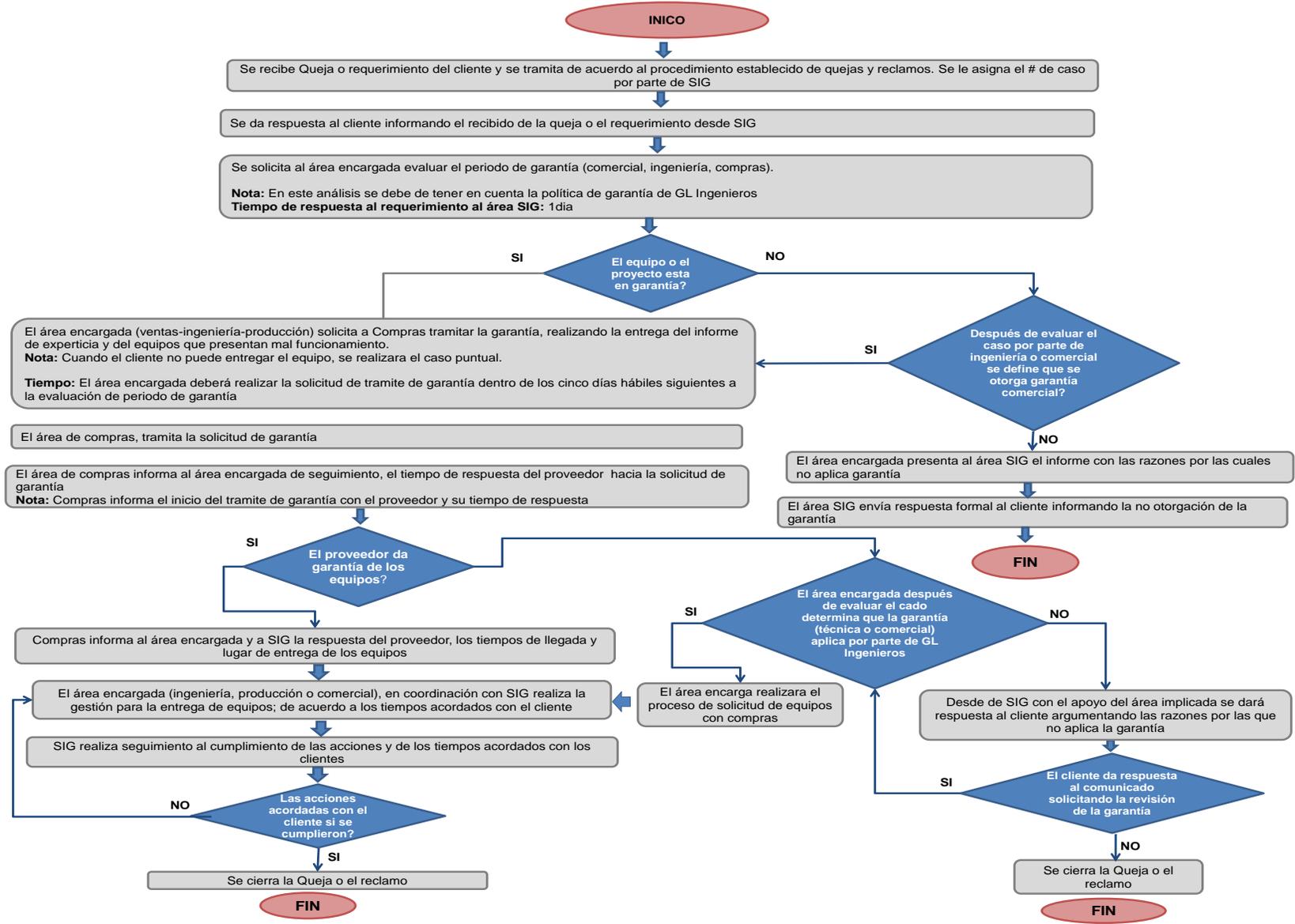
ELABORADO:
Derlyn Rodríguez
Coordinadora SIG
23 de septiembre de 2013

REVISADO:
Juan Carlos Restrepo
Director de Ingeniería
5 de octubre de 2013

APROBADO:
José Fernando Lopera
Gerente
5 de octubre de 2013



SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	CÓDIGO: MP-MGI-18
ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS	ACTUALIZACION: 04





SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

CÓDIGO: MP-MGI-18

ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS

ACTUALIZACION: 04

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

No Aplica

REGISTROS

Matriz de quejas y reclamos
Formato de respuesta a PNC
Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva

DEFINICIONES

No aplica

ELABORADO:
Derlyn Rodríguez
Coordinadora SIG
23 de septiembre de 2013

REVISADO:
Juan Carlos Restrepo
Director de Ingeniería
5 de octubre de 2013

APROBADO:
José Fernando Lopera
Gerente
5 de octubre de 2013

Anexo 4. Procedimiento Plan de Calidad en Producción



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACION: 13

PROPÓSITO: Definir las actividades necesarias para la correcta ejecución de las operaciones de manufactura, garantizando el cumplimiento de los requerimientos de las órdenes de trabajo.

ALCANCE: Aplica desde la operación de corte hasta la entrega del producto terminado a almacén.

RESPONSABILIDAD: Los operarios son los encargados de verificar el cumplimiento de las indicaciones del plan de calidad y los coordinadores son los responsables de inspeccionar el cumplimiento en la ejecución de las actividades.

DESARROLLO

	ACTIVIDAD	VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENT O Y RECURSOS	DOCUMENTO	
CORTE	01	Alistamiento de cizalla aplicar grasa en puntos que tiene la máquina para engrase (inicio semana)	N.A.	Cortador	Grasera	Alistamiento de cizalla
	02	Posicionar cuadrante de espesores	Cuadrante de espesores	Cortador	N.A.	Alistamiento
	03	Revisar ordenes de trabajo	Datos especificados	Cortador	Visual	Orden de trabajo
	04	Verificar las diagonales y el espesor de la lamina	Longitud y espesor	Cortador	Flexómetro o calibrador	Trazabilidad e inspección en el proceso
	05	Dar diagonales a la lamina	Longitud	Cortador	Flexómetro	NA
	06	Cuadrar los topes de la cizalla según orden de trabajo	Longitud	Cortador	Flexómetro	Alistamiento de cizalla
	07	Realizar corte de prueba	Longitud	Cortador	Flexómetro y Calibrador	Orden de trabajo
	08	Realizar corte	Longitud	Cortador	Cizalla eléctrica y Flexómetro	NA
	09	Transportar lámina a troquelado/ despunte	N.A.	Cortador	Manual	N.A.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACION: 13

PUNZANDO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Alistamiento de punzonadora	Nivel de mesa, Ejes X y Y	Punzonador	Visualizador	Alistamiento de punzonadora
	02	Revisar ordenes de trabajo	Datos especificados	Punzonador	Visual	Orden de trabajo
	03	Verificar el espesor de la lamina	Espesor	Punzonador	Calibrador	Trazabilidad e inspección en el proceso
	04	Identificar tipo de punzón	Datos especificados	Punzonador	Visual	Orden de Trabajo
	05	Ubicar los topes de la punzonadora	Longitud	Punzonador	Visualizador	Alistamiento de punzonadora y
	06	Verificar alineación de las herramientas de punzonado	Datos especificados	Punzonador	Visual	Alistamiento de punzonadora
	07	Realizar punzonado de prueba	Longitud	Punzonador	Visualizador y Flexómetro	Orden de trabajo
	08	Punzonar lámina	Longitud	Punzonador	Visualizador y Flexómetro	Trazabilidad e inspección en el proceso
	09	Inspeccionar punzonado	Dimensiones	Punzonador	Flexómetro y Visual	Orden de Trabajo

TROQUELADO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Alistamiento de troqueladora y/o punzonadora y troquel	Profundidad engrase	Troquelador	Troquel aceitera calibrador	Alistamiento troqueladora
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Troquelador	Visual	Orden de trabajo
	03	Identificar tipo de troquel	Datos especificados	Troquelador	Visual	Orden de Trabajo
	04	Transportar troqueladora y/o punzonadora	NA	Troquelador	Manual	NA
	05	Identificar los puntos de troquelado	Longitud	Troquelador	Flexómetro y Calibrador	Orden de trabajo

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACION: 13

TROQUELADO Y DESPUNTE	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O RECURSOS	DOCUMENTO
	06	Troquelar lamina	Longitud	Troquelador	Flexómetro	Trazabilidad e inspección en el proceso
	07	Inspeccionar troquelado	Dimensiones	Troquelador	Flexómetro y Calibrador Visual	Orden de Trabajo
	08	Transportar laminas a despuntadora	NA	Troquelador	Manual	NA
	09	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Troquelador	Visual	Orden de trabajo
	10	Identificar tipo de despunte	Longitud y ángulo	Troquelador	Flexómetro y Calibrador escuadra	Orden de trabajo
	11	Rayar lamina para despunte o colocar tope para despunte	Longitud y ángulo	Troquelador	Escuadra Gramiles	Orden de trabajo
	12	Despuntar	Secuencia	Troquelador	Despuntadora eléctrica	NA
13	Inspeccionar despunte en	Dimensiones	Troquelador	Flexómetro y Calibrador Visual	Orden de Trabajo	

DOBLADO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Transportar laminas a la mesa de dobles	NA	Doblador	Manual	NA
	02	Alistamiento de plegadora hidráulica	Lubricación	Doblador	Aceitera	Alistamiento de plegadora
	03	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Doblador	Visual	Orden de trabajo
	04	Cuadrar los topes y profundidades de la plegadora	Longitud, ángulo y tonelaje	Doblador	Flexómetro escuadra y calibrador	Aislamiento de plegadora
	05	Realizar doblez de prueba	Longitud, ancho y ángulo	Doblador	Flexómetro escuadra y calibrador	NA
	06	Realizar doblez	Secuencia	Doblador	Plegadora	NA
	07	Inspección en doblado	Dimensiones	Doblador	Flexómetro calibrador	Orden de Trabajo

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACION: 13

ARMADO	ACTIVIDAD	VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O RECURSOS	DOCUMENTO	
	01	Transportar piezas a armado	NA	Doblador	Manual	NA
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Armador	Visual	Orden de trabajo
	03	Alistamiento de tronzadora	Longitud, disco, ángulo, lubricación,	Armador	Flexómetro escuadra	Orden de trabajo
	04	Realizar corte	Longitud, ángulo	Armador	Flexómetro escuadra	Trazabilidad e inspección en el proceso
	05	Transportar a sitio de armado	Planos Orden de Trabajo	Armador	Manual	NA
	06	Revisar orden de trabajo	Planos y Orden de Trabajo	Armador	Visual	Orden de trabajo
	07	Alistamiento de soldador MIG, TIG	Potencia, vel. Alambre, sal. Gas	Armador	Soldador MIG, Soldador TIG y PUNTO	Alistamiento de soldador
	08	Alistamiento de mesa de armado	Diagonales, longitud	Armador	Mesa de armado Flexómetro	Alistamiento de mesa de armado
	09	Alistamiento de herramientas pequeñas	Longitud tamaños	Armador	Flexómetro	Alistamiento herramientas pequeñas
	10	Unir perfiles de estructura	Angulo diagonales	Armador	Escuadra Flexómetro y mesa de	NA
	11	Soldar perfiles de estructura	Aplicación de soldadura	Armador	Visual soldador MIG soldador TIG	Trazabilidad e inspección en el proceso
12	Inspección en armado	Dimensiones	Armador	Flexómetro	Orden de Trabajo	

PULIDO	ACTIVIDAD	VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Transportar piezas a pulido	NA	Armador	Manual
02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Pulidor	Visual	Orden de trabajo

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACIÓN: 13

PULIDO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	03	Seleccionar disco de pulido, lija o piedra de motortul según la actividad a realizar.	Especificaciones	Pulidor	Visual	NA
	04	Pulir	Acabados	Pulidor	Pulidora grateadora, fibrodisco.	Trazabilidad e inspección en el proceso
	05	Inspeccionar en pulido	Dimensiones	Pulidor	Visual	NA

LAVADO Y PINTURA	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENTO O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Encender quemadores	Presión gas capacidad	Lavador	Visual	NA
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Pintor	Visual	Orden de trabajo
	03	Lavar piezas	Limpieza de superficie	Armador	Tanques con químicos y jabón	Trazabilidad e inspección en el proceso
	04	Inspección en lavado	Superficie	Lavador	Visual	NA
	05	Transportar piezas a cabina de pintura	NA	Lavador	Manual	NA
	06	Alistamiento de equipo de pintura ciclón	Voltaje, amperaje, fluidización.	Pintor	Visual	Alistamiento de equipo de pintura ciclón
	07	Pintar piezas	Homogeneidad	Pintor	Manual	Orden de trabajo
	08	Transportar piezas al horno	NA	Pintor	Manual	NA
	09	Alistamiento de horno	Presión gas capacidad	Pintor	Visual	Alistamiento de horno
	10	Hornear piezas	Tiempo temperatura	Pintor	Cronometro termómetro	Secuencia de horneado
	11	Inspeccionar en pintura	Homogeneidad	Pintor	Manual, Visual	Orden Trabajo de

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACION: 13

PREENSAMBLE	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENT O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Transportar piezas a ensamble final	NA	Pintor	Manual	NA
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Ensamblador	Visual	Orden de trabajo
	03	Alistamiento de herramientas manuales y eléctricas.	Tamaño, dimensiones	Ensamblador	Flexómetro	Alistamiento de herramientas
	04	Ensamblar producto e instalar accesorios.	Acabados	Ensamblador	Visual	Orden de trabajo

ENSAMBLE ELECTRICO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENT O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Transporte producto terminado a ensamble eléctrico	NA	Ensamblador	Manual	NA
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Electricista	Visual	Orden de trabajo
	03	Solicitar los materiales menores al almacén	Datos especificados	Coordinador eléctrico	Manual	Solicitud de materiales
	04	Alistamiento de herramientas barrajes	Tamaño diámetro	Electricista	Flexómetro	Alistamiento de herramientas
	05	Elaboración de barrajes predefinidos	Longitud, diámetro, normas	Electricista	Flexómetro	Orden de trabajo
	06	Alistamiento de herramientas instalación de elementos eléctricos	Longitud, diámetro	Electricista	Flexómetro	Alistamiento de herramientas
	07	Fijación de elementos eléctricos	Longitud	Electricista	Flexómetro	Trazabilidad e inspección en el proceso
	08	Alistamiento de herramientas para instalación de cableado	Longitud, diámetro	Electricista	Flexómetro calibrador	Alistamiento de herramientas
	09	Instalar cableado de fuerza	Longitud niveles	Electricista	Flexómetro ponchadora	Orden de trabajo

ELABORADO: Leonardo Gálvez
 CARGO: Asistente SIG
 FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
 CARGO: Coordinador Producción
 FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
 CARGO: Coordinador SIG
 FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACIÓN: 13

MBLE ELECT	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENT O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	10	Instalar cableado de control	de	Longitud	Electricista	Flexómetro
11	Realizar pruebas de funcionamiento y inspección final	de la completa de funciones y fallas	Simulación eléctrica	Supervisor eléctrico	Banco de pruebas	Inspección y ensayos finales

ENSAMBLE FINAL METALMECÁNICO	ACTIVIDAD		VARIABLE A CONTROLAR	RESPONSABLE	INSTRUMENT O Y RECURSOS	DOCUMENTO
	01	Transportar tablero a ensamble metalmecánico	NA	Ensamblador	Manual	NA
	02	Revisar orden de trabajo	Datos especificados	Ensamblador	Visual	Orden de trabajo
	03	Alistamiento de herramientas	Tamaño, dimensiones	Ensamblador	Flexómetro	Alistamiento de herramientas
	04	Ensamblar producto e instalar accesorios	Acabados	Ensamblador	Visual	Orden de trabajo
	05	Inspección final Metalmecánica Chek List	Acabados y datos no especificados	Ensamblador	Visual Flexómetro	Inspección y ensayos finales
	06	Empaque	resistencia	Ensamblador	Guacal, cartón, caja	NA
	07	Entrega a Almacén	NA	Ensamblador o supervisor	Manual	Entrega de producción

TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS DENTRO DEL PROCESO: La identificación de los productos dentro del proceso de producción se realiza mediante el formato MP-MP-04-P01 "TRAZABILIDAD E INSPECCIÓN EN EL PROCESO" que se adjunta a la orden de trabajo y en el cual se deja evidencia de la recepción del producto entre cada una de las áreas de trabajo.

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Control de producto no conforme
 Mantenimiento y alistamiento de maquina
 Inspección y ensayos finales

MP-MGI-08
 MP-MP-09
 MP-MP-10

ELABORADO: Leonardo Gálvez
 CARGO: Asistente SIG
 FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
 CARGO: Coordinador Producción
 FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
 CARGO: Coordinador SIG
 FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 01
PLAN DE CALIDAD EN PRODUCCIÓN	ACTUALIZACIÓN: 13

REGISTROS

Orden de trabajo	MP-MV-03-P01
Trazabilidad e Inspección y ensayo proceso	MP-MP-04-P01
Protocolo de pruebas	MP-MP-10-P01
Entrega de producción	MP-MP-04-P02

DEFINICIONES

Derogación: asumir la responsabilidad de la salida de un producto con una no conformidad.

Concesión: entregar al cliente informando que el producto tiene una no conformidad.

Liberación: entregar sin inspección.

Revisión: evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos y solicitados por el cliente interno o externo.

Verificación: evaluación que los resultados de la planeación cumplen con los requisitos de entrada del proceso.

Validación: evaluación que el producto cumple con los requerimientos y necesidades del cliente.

Orden de trabajo: conjunto de registros necesarios para la realización de un producto, debe incluir formato orden de trabajo y trazabilidad e inspección, puede incluir planos de corte, planos de componentes, distribución física de elementos eléctricos, planos unifilares.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

Anexo 5. Procedimiento Seguimiento y Medición en el Proceso



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 04
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN EN EL PROCESO	ACTUALIZACION: 11

PROPÓSITO: Identificar y definir las actividades de planeación, ejecución e inspección necesarias para la fabricación de productos, garantizando el cumplimiento de los requerimientos técnicos y del cliente.

ALCANCE: Aplica desde la recepción de la Orden de trabajo, el procesamiento en la planta de producción hasta la entrega del producto terminado a almacén.

RESPONSABILIDAD: El director de producción es el responsable de verificar el cumplimiento de las actividades de planeación, ejecución, inspección y medición del proceso de producción, además de derogar el producto que no cumple con los requerimientos técnicos o del cliente.

Los operarios son los encargados de verificar el cumplimiento de las indicaciones de la Orden de trabajo y los coordinadores son los responsables de inspeccionar el cumplimiento en la ejecución e inspección final del producto.

Cualquier no conformidad detectada en el proceso productivo es tratada de acuerdo al procedimiento MP-MGI-08 "Control de producto no conforme". Para los productos que poseen equipos e instalaciones eléctricas, el responsable de las derogaciones será el ingeniero de proyectos, el responsable designado por el área de Sistema Integrado de Gestión.

DESARROLLO

CONDICIONES GENERALES.

- ✓ Se recibe la orden de trabajo original, después de registrada y firmada por el director de producción, se realizan copias para el proceso de ensamble eléctrico y comercial.
- ✓ La orden de trabajo original almacenara la información requerida para las operaciones de metalmecánica, la copia almacenara la información necesaria para el ensamble eléctrico y ambas se almacenaran de manera independiente al final del proceso productivo.
- ✓ Si el producto no contiene ensamble eléctrico, no se realizara copia a la orden de trabajo.
- ✓ Cualquier modificación durante la fabricación, solicitada por el cliente o el representante en la compañía, debe ser registrada en el formato modificaciones al pedido o cotización "MP-MV-01-P02".
- ✓ Almacenándose en la orden eléctrica o metalmecánica según corresponda.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MP - MP - 04
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN EN EL PROCESO	ACTUALIZACION: 11

- ✓ Si existen modificaciones menores durante el proceso de producción, se deben consignar en el formato Orden de Trabajo “MP-MV-03-P01”, en el espacio especificado.
- ✓ El técnico comercial 2 es el responsable de revisar todos los equipos eléctricos suministrados por el cliente.
- ✓ Las fechas de entrega determinadas en el formato Orden de Trabajo “MP-MV-03-P01” son las fechas de entrega del producto terminado al almacén.
- ✓ En el caso en que un producto no cumpla con los requisitos especificados, se debe aplicar el procedimiento control de producto no conforme “MP-MGI-08”.

PLANEACION.

- ✓ La orden de trabajo es recibida, se revisa que la información este completa, planos de distribución de equipos, planos unifilares y de control si es necesario, si la información no está completa se devuelve al solicitante. Se ingresa al listado de órdenes de trabajo del mes en curso donde le es asignado el número, se coloca la fecha de recibo y se le anexa el formato, MP-MP-04-P01 “Trazabilidad e Inspección”
- ✓ Se procede a determinar los tiempos de manufactura por operaciones, información que se consigna en el cronograma del mes en curso. De acuerdo a las horas programadas se define la fecha de entrega a almacén, se consigna en el formato y en listado de órdenes de trabajo del mes en curso.
- ✓ La orden de trabajo es entregada al coordinador metalmecánico para que realice los desarrollos de manufactura y al técnico comercial 2 para que realice los planos eléctricos. Ambos generan la solicitud de materiales metalmecánicos y eléctricos menores, respectivamente.
- ✓ Después de realizados los planos metalmecánicos, estos son revisados por el director de producción para iniciar al proceso de manufactura.
- ✓ Los planos eléctricos se pasan al área comercial quien le da su visto bueno y lo pasa al cliente para su respectiva aprobación.
- ✓ El responsable de cada estación de trabajo procede a realizar la inspección y alistamiento de los equipos de acuerdo al procedimiento MP-MP-09 “Mantenimiento y alistamiento de máquina”.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CODIGO: MP - MP - 04

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN EN EL PROCESO

ACTUALIZACION: 11

EJECUCION.

- ✓ Las solicitudes de materiales metalmecánicos y eléctricos menores, son entregadas a almacén para la separación de los mismos.
- ✓ Los productos son fabricados de acuerdo a la información consignada en la Orden de trabajo y según los instructivos para la fabricación de los productos de stock. En cada estación de trabajo se diligencia el formato MP-MP-04-P01 “Trazabilidad e Inspección”
- ✓ En cada estación de trabajo se debe realizar, controlar e inspeccionar los puntos definidos en el MP-MP-01 “Plan de Calidad” según aplique.

INSPECCIÓN.

- ✓ Cada día se realiza una reunión entre el director de producción, el coordinador metalmecánico y el líder eléctrico, donde se evalúa el cronograma de producción.
- ✓ Si el producto terminado no tiene ensamble eléctrico, debe ser inspeccionado por el coordinador metalmecánico o el que realice sus funciones dentro la empresa, de acuerdo a los requerimientos de la orden de trabajo y las modificaciones consignadas, colocando el visto bueno de calidad en la Orden de trabajo.
- ✓ Si el producto terminado tiene ensamble eléctrico, debe ser inspeccionado de acuerdo al protocolo de pruebas eléctricas y por el coordinador metalmecánico, ambos de acuerdo a los requerimientos de la orden de trabajo y las modificaciones consignadas, colocando el visto bueno de calidad en la Orden de trabajo eléctrica y metalmecánica respectivamente. De acuerdo al procedimiento MP-MP-10 “Inspección y ensayos finales”
- ✓ Si el producto cumple con los requerimientos eléctricos de la orden de trabajo, se le coloca una placa metálica que identifica el producto con un número de serie y con las principales características eléctricas. Este punto no aplica si al producto se le ensambla solo el kit de iluminación, barraje o elementos eléctricos sin conexiones de cables o barrajes.
- ✓ El técnico comercial 2 llena los datos de la placa de identificación, en el formato orden de trabajo.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CODIGO: MP - MP - 04

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN EN EL PROCESO

ACTUALIZACION: 11

- ✓ Después de realizadas las inspecciones metalmecánica y eléctrica, ambas ordenes de trabajo son entregadas al responsable de ensamble. Para que el producto proceda a ser empacado y entregado a almacén.
- ✓ Después de empacado el producto, si es requerido, el responsable de ensamble procede a entregar el producto de acuerdo al formato MP-MP-04-P02 "Entrega de Producción" al almacén, original para almacén y copia para almacenar junto a la orden de trabajo.

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad en producción	MP-MP-01
Control de producto no conforme	MP-MGI-08
Mantenimiento y alistamiento de maquina	MP-MP-09
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10

REGISTROS

Orden de trabajo	MP-MV-03-P01
Trazabilidad e Inspección y ensayo proceso	MP-MP-04-P01
Protocolo de pruebas	MP-MP-10-P01
Entrega de producción	MP-MP-04-P02
Solicitud de acciones correctivas y preventivas	MP-MGI-07-P01

DEFINICIONES

Derogación: asumir la responsabilidad de la salida de un producto con una no conformidad.

Concesión: entregar al cliente informando que el producto tiene una no conformidad.

Liberación: entregar sin inspección.

Revisión: evaluación del cumplimiento de los requisitos técnicos y solicitados por el cliente interno o externo.

Verificación: evaluación que los resultados de la planeación cumplen con los requisitos de entrada del proceso.

Validación: evaluación que el producto cumple con los requerimientos y necesidades del cliente.

Orden de trabajo: conjunto de registros necesarios para la realización de un producto, debe incluir formato orden de trabajo y trazabilidad e inspección, puede incluir planos de corte, planos de componentes, distribución física de elementos eléctricos, planos unifilares.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 2 de Octubre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 2 de Octubre de 2013

Anexo 6. Procedimiento Inspección Visual en el Proceso



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP - MP - 05

INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO

ACTUALIZACIÓN: 01

PROPÓSITO: Realizar verificación de cumplimiento de los requisitos específicos de calidad de los materiales y de cada proceso realizado a los productos recibidos y entregados.

ALCANCE: Desde la recepción de materiales en Almacén incluyendo piezas fabricadas externamente, pasando por cada área del proceso metalmeccánico hasta llegar al preensamble.

RESPONSABILIDAD: En cada área de la Planta de Producción, el operario es el responsable por realizar las inspecciones visuales y verificaciones a los productos recibidos, y posteriormente a los productos que entregará al proceso siguiente.

DESARROLLO

En Almacén, mediante diligenciamiento del formato “Inspección visual de materiales en Almacén MP-MP-05-P01”. Se debe de ubicar los controles que se realizan para la revisión de los elementos comprados; por ejemplo:

- Cuando se recibe elementos con referencias nuevas, se debe de comunicar al personal del área eléctrica o de ingeniería para su respectiva revisión y pruebas.

Nota: Se puede solicitar al proveedor el envío de las pruebas e inspecciones realizadas a los equipos para su respectiva liberación; estos certificados serán válidos como registro de inspección de equipos comprados.

- Ubicar los productos o insumos en la zona de productos por inspeccionar. Los productos o insumos recibidos no podrán permanecer en esta zona por un tiempo mayor a dos días.
- Verificar que el estado del empaque se encuentre en óptimas condiciones. No debe presentar humedad, aplastamiento, ni rotura de los sellos o cintas del empaque.
- Verificar que las cantidades y referencias de los productos o insumos correspondan a los relacionados en la factura o remisión.
- Verificar que la factura o remisión correspondan a la orden de compra enviada.
- Verificar visualmente el estado el producto o insumo. No debe presentar golpes o aparente estado de deterioro.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

**MANUAL DE PRODUCCIÓN**

CÓDIGO: MP - MP - 05

INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO

ACTUALIZACION: 01

En el caso de la lámina:

- No debe presentar ondulaciones.
- No debe presentar rayas profundas. Para acero inoxidable no debe presentar ni una raya.
- Debe cumplir con las medidas requeridas (4*8, 2*1 etc.).
- No debe presentar oxido
- No debe estar mojada
- Si es galvanizada no debe presentar parches blancos (hongos)
- La superficie de la lámina deberá ser totalmente lisa No debe presentar golpes ni defectos de fabricación.
- Adicionalmente, en coordinación con el proceso de producción, deberán validar los criterios de aceptación de la lámina. descritos en el ítem N° 4.4 del "MP-MC-01 Proceso de Compras y Almacén".

En el caso de piezas metalmecánicas fabricadas externamente:

- Verificar estado, cantidad, embalaje, superficie y medidas requeridas con el apoyo de personal del área de Diseño.

En el proceso productivo: Mediante formato "MP-MP-04-P01 Trazabilidad e Inspección en el Proceso". De acuerdo a los requerimientos de cada área, así:

En el área de Corte, verificar:

- Tipo de lámina y calibre requeridos en la OT y Cut-master
- Datos de corte completos en el Cut-master y datos generales
- Inspección escuadra de la lámina según "MP-MC-01 Procedimiento de Compras y Almacén"
- Inspección visual de lámina sin rayas ni ondulaciones
- Dimensiones finales de piezas cortadas según Cut-master

En el área de Punzonado, verificar:

- Información calados en el gabinete según OT
- Distribución de punzonado completa según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP - MP - 05

ACTUALIZACION: 01

INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO

- Existencia de punzones a utilizar según calados en planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Piezas completas, identificadas y dimensiones según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Cantidad y dimensiones finales de punzonado según OT y planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"

En el área de Troquelado y Despunte, verificar:

- Piezas completas, identificadas y dimensiones según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Inspección de escuadra de piezas según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Dimensiones finales de despunte y troquelado según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"

En el área de Doble, verificar:

- Piezas completas, identificadas y dimensiones según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Las piezas están trazadas para doblez según los planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Inspección dado – punzón – presión y profundidad de la maquina
- Dimensiones finales y escuadra del doblez según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"

En el área de Armado, verificar:

- Información y especificaciones técnicas según OT
- Piezas completas, identificadas y dimensiones según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Calados según OT y planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Tipo de chapas y bisagras según especificaciones OT
- Dimensiones finales según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"
- Inspección visual de uniformidad de la soldadura

En el área de Pulido, verificar:

- Tipo de materiales según OT
- Piezas completas e identificadas según OT y Datos Generales

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP - MP - 05

INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO

ACTUALIZACION: 01

- Inspección visual de ausencia de poros en cada pieza
- Inspección visual del pulido de la soldadura y esquirlas
- Inspección visual de filos de lámina pulidos

En el área de Lavado, verificar:

- Tipo de materiales según OT
- Piezas completas e identificadas según OT y Datos Generales
- Inspección visual del pulido de la soldadura y esquirlas
- Inspección visual de ausencia de hundidos o golpes
- Inspección visual de filos de lámina pulidos
- Inspección visual de ausencia de grasa, polvo u oxidación

En el área de Pintura, verificar:

- Tipo de pintura y colores según OT
- Piezas completas e identificadas según OT y Datos Generales
- Inspección visual de ausencia de grasa, polvo u oxidación
- Inspección visual de ausencia de hundidos o golpes
- Inspección visual de uniformidad de pintura, sin presencia de faltantes, manchas , o grumos

En el área de Ensamble, verificar:

- Piezas completas e identificadas según OT y Datos Generales
- Inspección visual de uniformidad de pintura, sin presencia de faltantes, manchas , o grumos
- Inspección visual de presencia de hundidos o golpes
- Inspección visual de ausencia de rayones
- Piezas preensambladas según planos "Distribución Física", "Vista Interna", "Puertas"

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad en producción	MP-MP-01
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10
Proceso de Compras y Almacén	MP-MC-01
Instructivo de Pulido	MI-004
Instructivo de Lavado	MI-005
Instructivo de Pintura	MI-006
Instructivo de Corte	MI-008

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP - MP - 05

INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO

ACTUALIZACION: 01

Instructivo de Troquelado y Despunte	MI-009
Instructivo de Armado	MI-010
Instructivo de Soldadura	MI-011
Instructivo de Doblez	MI-012
Instructivo de Ensamble Metalmecánico	MI-013
Instructivo de Punzonado	MI-015

REGISTROS

Orden de trabajo	MP-MV-03-P01
Trazabilidad e Inspección en el proceso	MP-MP-04-P01
Inspección visual de materiales en Almacén	MP-MP-05-P01
Registros de inspecciones y pruebas del proveedor	N/A

DEFINICIONES

No aplica.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

Anexo 7. Procedimiento Hermeticidad IP

**MANUAL DE PRODUCCIÓN**

CÓDIGO: MP - MP - 06

ACTUALIZACION: 01

VERIFICACIÓN DE HERMETICIDAD IP

PROPÓSITO: Realizar una verificación interna de cumplimiento de parámetros IP (Ingress Protection), mediante pruebas que se asemejen a las realizadas por laboratorios de verificación de estos parámetros, con base en la norma internacional IEC 60529.

ALCANCE: Se realizarán las pruebas cuando los productos hayan terminado su proceso de fabricación, para los productos en la Planta de Producción que requieren por exigencias del proyecto o del cliente, cumplir con protección similar a los parámetros IP 30, 42, 54 y 55.

Pruebas de grado IP 30: Protección limitada contra ingreso objetos sólidos, sin protección contra ingreso de líquido.

Pruebas de grado IP 42: Protección contra ingreso objetos sólidos, protección limitada contra ingreso de líquido.

Pruebas de grado IP 54: Protección limitada contra ingreso de polvo, protección contra proyecciones de agua en todas direcciones.

Pruebas de grado IP 55: Protección limitada contra ingreso de polvo, protección contra lanzamiento de agua en todas direcciones.

RESPONSABILIDAD: Los responsables de realizar estas pruebas serán los asistentes de las áreas Producción y Sistema Integrado de Gestión.

DESARROLLO: Para la realización de estas pruebas se procede según el parámetro IP a comprobar y se registran los hallazgos en los espacios para verificación del "Formato Interno Pruebas IP MP-MP-06-P01" como se describe a continuación:

- Cada producto que se somete a prueba debe estar terminado como mínimo en todo su proceso metalmecánico, incluyendo empaques, chapas, y manijas.
- En el caso de aquellos productos en los que se requiere verificar el ingreso de objetos sólidos se procede a probar que el instrumento de verificación no ingrese por ningún área externa del tablero. Esto se hace tratando de ingresar el elemento por todas las superficies externas que pudieran servir como acceso a elementos sólidos como hendijas, marcos, uniones, chapas, etc.
- IP 42: Para la verificación de ingreso de agua se ubica el tablero a probar en un área que cuente con toma de agua y desagüe. Se ubica sobre el elemento una salida de agua de una manguera a la cual se le adapta previamente una pistola o ducha que sirva para aplicar gotas de agua aproximadamente a 15° de la vertical.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP - MP - 06

VERIFICACIÓN DE HERMETICIDAD IP

ACTUALIZACION: 01

- IP 54: Se procede igual al paso anterior y con la misma intensidad de salida de agua, pero se utiliza la ducha o pistola para simular una lluvia, esto se logra aplicando agua al tablero desde diferentes direcciones.
- IP 55: El procedimiento se realiza aplicando agua a presión por medio de una hidrolavadora al elemento desde diferentes direcciones.

DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO DE ACEPTACIÓN	INSTRUMENTO / EQUIPO (De acuerdo a IEC 60529)
IP 30: Verificación por medio de un objeto metálico con extremo esférico y diámetro de 2,5 mm.	IP 30: Protegido contra objetos sólidos arriba de 2,5 mm. Tras recorrer todas las áreas del producto, el elemento de verificación no debe ingresar por ninguna de ellas.	Varilla metálica redonda con largo suficiente para tener un mango de agarre y una punta esférica con la medida indicada que sirva como verificador.
IP 42: Verificación por medio de un objeto metálico con extremo esférico y diámetro de 1 mm. Exposición a ducha de gotas de agua a 15° de la vertical.	IP 42: Protegido contra objetos sólidos arriba de 1 mm. Tras recorrer todas las áreas del producto, el elemento de verificación no debe ingresar por ninguna de ellas. Revisión posterior a la ducha de agua durante 10 minutos, debe permanecer seco todo el interior del producto.	Varilla metálica redonda con largo suficiente para tener un mango de agarre y una punta esférica con la medida indicada que sirva como verificador. Manguera con ducha o pistola que simule la caída de lluvia.
IP 54: Construcción hermética complementada con dobleces y empaques. Exposición a ducha de gotas de agua en todas las direcciones.	IP 54: Protegido limitada contra ingreso de polvo. Protegido contra proyecciones de agua en todas direcciones. Construcción hermética sin tapas, por medio de dobleces de lámina y empaques en todas las puertas. Revisión posterior a la ducha de agua durante 5 minutos, debe permanecer seco todo el interior del producto.	Manguera con ducha o pistola que simule la caída de lluvia.
IP 55: Construcción hermética complementada con dobleces y empaques. Exposición al lanzamiento de agua a presión en todas las direcciones.	IP 55: Protegido limitada contra ingreso de polvo. Protegido contra proyecciones de agua en todas direcciones. Construcción hermética sin tapas, por medio de dobleces de lámina y empaques en todas las puertas. Revisión posterior al lanzamiento de agua durante 3 minutos, debe permanecer seco todo el interior del producto.	Manguera con pistola a presión, o hidrolavadora.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

**MANUAL DE PRODUCCIÓN**

CÓDIGO: MP - MP - 06

VERIFICACIÓN DE HERMETICIDAD IP

ACTUALIZACION: 01

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad en producción	MP-MP-01
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10
Control de Equipos de Inspección, Medición y Ensayos	MP-MP-11

REGISTROS

Formato Interno Pruebas IP	MP-MP-06-P01
----------------------------	--------------

DEFINICIONES

IP (Ingress Protection): Es un sistema que proporciona un medio de clasificar el grado de protección que caracteriza las aptitudes de una envolvente para soportar las siguientes influencias externas: *Penetración de cuerpos sólidos, primera cifra.
*Penetración de líquidos, segunda cifra.

Norma Internacional IEC 60529: Es una norma emitida por la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission), y se refiere a las protecciones provistas para encerramientos. Especifica un efectivo sistema para clasificar los diferentes grados de protección aportados a los contenedores que resguardan los componentes que constituyen el equipo. Este estándar ha sido desarrollado para calificar de una manera alfa-numérica a equipamientos en función del nivel de protección que sus materiales contenedores le proporcionan contra la entrada de materiales extraños. Mediante la asignación de diferentes códigos numéricos, el grado de protección del equipamiento puede ser identificado de manera rápida y con facilidad.

ELABORADO: Leonardo Gálvez
CARGO: Asistente SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

Anexo 8. Procedimiento Control de Calidad de Pintura



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-07
CONTROL DE CALIDAD DE PINTURA (ESPEORES Y ADHERENCIA)	ACTUALIZACIÓN: 01

PROPÓSITO: Establecer la metodología para controlar y evaluar la calidad de la pintura en cuanto al espesor (micraje) y adherencia con el fin de asegurar que las piezas pintadas cumplan las normas aplicables, la guía internacional utilizada para probar la adherencia “Métodos de Pruebas Estándar para medir adherencia con la prueba de la cinta” (ASTM D3359: Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test) y los requerimientos de los clientes, evitando que al final del proceso productivo no se vea afectada la calidad de los productos y servicios suministrados por la empresa.

ALCANCE: Este procedimiento cubre el proceso de Pintura de las piezas metalmecánicas previo al ensamble final de las partes que conforman los productos y servicios suministrados por GL Ingenieros S.A. Además abarca los métodos para evaluar la adhesión y el espesor de la pintura en piezas.

RESPONSABILIDAD: El coordinador de producción, y el asistente de producción son responsables de registrar, documentar y verificar las pruebas de control al espesor y la adherencia de la pintura, además deben ejecutar las pruebas para identificar las piezas que están por fuera de los controles requeridos.

DESARROLLO

- **Prueba de adherencia:** Para realizar la prueba de adherencia a un lote de piezas pintadas, primero se corta una placa rectangular de (10 cm x 10 cm) y después del proceso de lavado se pinta junto a las piezas que conforman el lote de piezas del producto final.

Luego se selecciona un área libre de manchas, suciedad y seca. Se realizan dos cortes de 1.5 pulgadas cada uno cruzados en sus longitudes medias; formando un ángulo entre 30° y 45°; utilizando para ello la regla o escuadra y un elemento de corte (bisturí). Se deben inspeccionar las incisiones por reflexión de la luz sobre la superficie seleccionada para asegurarse que la capa de pintura ha sido plenamente penetrada.

Se toma una longitud de tres (3) pulgadas de cinta adhesiva (3M Cinta Highland), que será pegada en el centro de la intersección de los dos cortes sobre la misma dirección de los ángulos pequeños; se presiona la cinta en el lugar de las intersecciones con el uso de un borrador.

Se remueve la cinta del extremo libre de la aplicación, en contra sentido, formando en lo posible un ángulo de 180°. Se inspecciona el área de la X para remoción del

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-07
CONTROL DE CALIDAD DE PINTURA (ESPEORES Y ADHERENCIA)	ACTUALIZACIÓN: 01

recubrimiento o capas del recubrimiento, la razón de la adherencia se basa en las siguientes escalas:

- 5A No removido
- 4A Removido a lo largo de las incisiones
- 3A Removido a lo largo de las incisiones por encima de 1.6 mm (1 / 16 in)
- 2A Removido a lo largo de las incisiones por encima de 3.2 mm (1 / 8 in)
- 1A Removido más del área de la intersección de la X
- 0A Removido más allá del área de la X

Por último, se repite la prueba en otras dos partes de la superficie metálica y se consignan los resultados en el formato “Pruebas de espesor y adherencia de pintura MP-MP-07-P01”.

Nota: Solo es aceptable la calificación “5A”, en las demás escalas, si hay desprendimiento parcial de la capa de pintura, indica que el secado en el horno se hizo a una temperatura inferior a la requerida. Será necesario repetir el proceso de secado de la pintura.

Cuando el desprendimiento de pintura es total y se expone la lámina, indica que no se hizo adecuadamente el tratamiento químico. Será necesario despintar e iniciar el proceso desde el lavado de las piezas.

- Prueba de espesor de pintura: Para realizar la prueba de espesor, primero se determina el tamaño del lote de piezas pintadas, posteriormente se selecciona una muestra del 10% del tamaño del lote. Al seleccionar las piezas que se les va a medir el espesor, estas deben tener una limpieza adecuada, de tal manera que no interfiera con la medición.

El número de puntos a inspeccionar depende del estado actual de la superficie, de los valores obtenidos en mediciones anteriores con los cuales se ha podido determinar el espesor. Luego se toma como mínimo cinco mediciones por pieza en áreas específicas.

Finalmente cada medición en micras (μm : 10^{-6} metros) será registrada en los formatos de inspección.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN

CÓDIGO: MP-MP-07

CONTROL DE CALIDAD DE PINTURA (ESPEORES Y ADHERENCIA)

ACTUALIZACIÓN: 01



GL Ingenieros S.A. cuenta con medidor de espesores marca PosiTest DFT. El examen debe ser realizado con un aparato de medición de lectura directa de espesores.

La verificación del equipo se realizará con los patrones o galgas de calibración, efectuando diez lecturas por cada una de ellas hasta obtener el rango de verificación óptimo. El equipo con que cuenta GL Ingenieros S.A. está debidamente calibrado por un laboratorio metrológico y con su certificado vigente.

El equipo debe ser recalibrado por la persona que realiza las pruebas cuando:

- Sea prendido inicialmente
- Después de que sea cambiado el operador
- Antes de iniciar un nuevo set de inspecciones
- Cuando se obtenga alguna medida dudosa.

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad de producción	MP-MP-01
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10
Control de equipos de inspección, medición y ensayos	MP-MP-11

REGISTROS

Trazabilidad e Inspección en el proceso	MP-MP-04-P01
Pruebas de adherencia de pintura	MP-MP-07-P01
Pruebas de espesor de pintura	MP-MP-07-P02

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-07
CONTROL DE CALIDAD DE PINTURA (ESPEORES Y ADHERENCIA)	ACTUALIZACIÓN: 01

DEFINICIONES

- **Espesor de pintura:** Es la capa de pintura aplicada sobre la superficie de la pieza. El espesor de las capas de pintura están especialmente indicados para el control de calidad en procesos de pintura. Los principios de medición de los medidores de espesores de capas y de pintura son el de la inducción magnética. Los medidores de espesores de capas y de pintura pueden emplearse en materiales metálicos (metal, hierro, aleaciones de metales no férricos).
- **Adherencia de pintura:** La adherencia de pintura se define como la fuerza existente entre una película seca y el sustrato sobre el que se encuentra aplicada. El grado de adherencia de una capa de pintura se debe a varios factores, entre esos a un fenómeno de atracción molecular entre la pintura y la superficie a cubrir, por lo cual cuanto mayor es la superficie, la atracción y adherencia será mayor.
- **3M Cinta Highland:** Es la cinta usada para realizar pruebas de adherencia, es marca 3M y es del tipo exigido por la norma ASTM D3359 para realizar la prueba de adherencia.
- **Micraje:** Es el espesor definido en micras ($1 \text{ micra} = 1/1000\text{mm}$) de la capa de pintura aplicada. En el sector de la madera se habla de gramos/m² por la dificultad de medir espesor en este sustrato. Al realizar las pruebas de espesor de pintura en la planta de producción se utiliza esta unidad para realizar las mediciones.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

Anexo 9. Procedimiento Pruebas de Cámara Salina



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-08
PRUEBA DE CAMARA SALINA	ACTUALIZACIÓN: 08

PROPÓSITO: Establecer y describir la metodología para controlar y evaluar el grado de corrosión en las piezas metalmecánicas con el fin de cumplir las normas aplicables y los requerimientos de los clientes, evitando que al final del proceso productivo no se vea afectada la calidad de los productos y servicios suministrados por la empresa.

ALCANCE: Este procedimiento abarca los métodos para evaluar la corrosión en las piezas metalmecánicas después del proceso de pintura. Esta prueba es realizada por un laboratorio ajeno a GL Ingenieros S.A., así que en este documento se describe el proceso interno que va desde la fabricación de las probetas de lámina pintadas, hasta que estas son enviadas al laboratorio para realizarles las respectivas pruebas.

El proceso de realización de pruebas de cámara salina se ejecuta cada dos años; como parte de los requerimientos necesarios para la auditoria de producto realizada por el CIDET.

RESPONSABILIDAD: El coordinador de producción, el sistema integrado de gestión y el asistente de producción son los responsables directos de este procedimiento.

El área de producción se encarga de fabricar las probetas de lámina pintadas siguiendo las especificaciones que requiere el laboratorio para las pruebas. El SIG, se encarga de enviar las probetas al laboratorio encargado de las pruebas.

DESARROLLO

- Prueba de cámara salina (Proceso interno)

Esta prueba se divide en dos procesos: el interno que es el realizado en la planta previo al envío de las probetas al laboratorio y el proceso externo que es llevado a cabo por el laboratorio donde se aplica las pruebas de cámara salina a las piezas de prueba.

Primero se fabrican 4 probetas rectangulares de lámina "cold rolled" (8 cm x 15 cm), se lavan, se pintan y luego son enviadas al laboratorio donde se le realiza la prueba de cámara salina. Esta prueba se realiza cada dos años con el fin de certificar los productos de GL Ingenieros S.A. ante el CIDET. Después de realizadas las pruebas el laboratorio envía los resultados a la empresa, donde estos se analizan y evalúan con el fin de tomar decisiones.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-08
PRUEBA DE CAMARA SALINA	ACTUALIZACIÓN: 08

- Prueba de cámara salina (Proceso externo)

Esta prueba es realizada por un laboratorio ajeno a la empresa, a continuación se describe el procedimiento que llevan a cabo para ejecutar las pruebas:

1. Preparación y almacenamiento de las muestras

Las probetas objeto de ensayo de acuerdo a la norma ASTM D 609 serán limpiadas con un trapo limpio con disolvente y posteriormente dejadas en un horno a 60 °C por 30 min.

2. Formatos

La recolección y presentación de los resultados obtenidos se deben reportar en los formatos respectivos en su última versión y que se detallan a continuación:

Para el ensayo de cámara salina – Recolección de información de la prueba en el formato FPT- 019-01. Para la evaluación del resultado en el formato FPT- 019-02.

3. Presentación de los procedimientos

3.1 Ensayo de corrosión en niebla salina. Procedimiento de ensayo de la Norma ASTM B 117.

- Diligenciar el formato respectivo con la información de las muestras teniendo en cuenta las consideraciones de tipo constructivo de las probetas, recubrimiento y características de los elementos a ensayar.
- Limpiar las muestras con un trapo limpio con disolvente y posteriormente dejadas en un horno a 60 °C por 30 min.
- Realizar con la herramienta apropiada en cada probeta un corte con una inclinación de la herramienta a 45° en X de longitud tal que abarque la mayor parte del área de la probeta sin incluir los bordes.
- Colocar las muestras suspendidas sobre los soportes o bastidores adecuados con una inclinación entre 15° y 30° en el plano vertical y paralelo a la dirección principal del flujo de la niebla. Tener cuidado que las muestras no queden en contacto entre sí o con algún otro material metálico. Adicionalmente tener cuidado en que la solución salina de una muestra no caiga sobre otra muestra.
- Preparar o verificar el contenido de solución acuosa salina en los tanques de la cámara. En caso de tener que preparar dicha solución verificar el procedimiento establecido en la norma ASTM B 117.
- Colocar dos colectores de niebla salina al interior de la cámara. Uno lo mas cerca posible a una boquilla y el otro lo más alejado posible. Tener en cuenta que no se recoja ninguna gota de solución proveniente de las muestras de ensayo.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-08
PRUEBA DE CAMARA SALINA	ACTUALIZACIÓN: 08

- Tener presente que las boquillas de la cámara no deben estar dirigidas directamente a las muestras de ensayo.
- Programar la cámara a una temperatura de prueba entre $35^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$, el tiempo de exposición y ajustar la presión de aire a un valor entre 10 PSI y 25 PSI. Para una temperatura en la torre de 46°C la presión se debe ajustar a 14 psi.
- Encender la cámara y registrar al menos una vez al día la temperatura al interior de la cámara, excluyendo los días no laborales. (Períodos de al menos 7 horas).
- Tomar registros cada 24 horas de la presión en la cámara y de los recolectores registrar la densidad, la cantidad de solución por unidad de tiempo alojada en ellos y el pH de dicha solución. Los valores de pH deben estar entre 6.5 y 7.2, la cantidad de solución entre 1 y 2 ml por hora y la densidad entre 1.02 gr/ml y 1.04 gr/ml la cual garantizará la concentración de sal de la solución.
- Al finalizar el período de prueba saque las probetas de ensayo, lávelas suavemente con agua de la llave para retirar los depósitos de sal y séquelas inmediatamente.
- Registrar la progresión de la corrosión en milímetros desde las marcas. Para el RETIE la progresión de la corrosión no debe ser mayor a 2 mm.
- Cuando se deseen evaluar muestras que no sean rayadas se debe utilizar la metodología establecida en la norma ASTM D 714 o ASTM D 610, con las cuales se evalúa el grado de ampollamiento y oxidación, respectivamente. Estos análisis se realizan por medio de comparación visual con la información suministrada por dichas normas.

4. Valores de referencia.

Los valores de referencia están contemplados en las normas ASTM B 117, ASTM D 714, ASTM D 610, NTC 1156 y RETIE.

5. Informe de resultados.

El informe de resultados debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

Para cada ensayo realizado el numeral de la norma con su respectiva vigencia Tipo de agua utilizada, sal utilizada, temperatura de la cámara, volumen de sln salina recogida, la concentración o gravedad específica de la sln recogida, pH de la sln, tipo de muestras y dimensiones, método de limpieza de las muestras, tipo de apoyo dentro de la cámara, tiempo de exposición y períodos de interrupciones.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013



MANUAL DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: MP-MP-08
PRUEBA DE CAMARA SALINA	ACTUALIZACIÓN: 08

6. Control de calidad de resultados.

Para los ensayos en cámara salina se realizarán las siguientes actividades de control de calidad de resultados:

*Control del contenido químico de la sal mediante ficha técnica y certificado de análisis. *Medida de la conductividad del agua antes de utilizarla en la cámara salina.

DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Plan de calidad de producción	MP-MP-01
Inspección y ensayos finales	MP-MP-10

REGISTROS

Trazabilidad e Inspección en el proceso	MP-MP-04-P01
Pruebas de espesor y adherencia de pintura	MP-MP-07-P01

DEFINICIONES

- Prueba de cámara salina: El término “cámara salina” es la manera como se refieren los laboratorios de calidad, para definir a las cámaras de ensayos de corrosión por niebla salina. La prueba de cámara salina simula de forma controlada la climatología marina para aplicarla a la realización de ensayos de corrosión acelerada en el laboratorio, y con ello poder determinar el grado de resistencia a la corrosión de los metales y sus recubrimientos de protección cuando están expuestos a las adversidades atmosféricas marítimas. Estas pruebas se aplican para determinar el grado de resistencia a la corrosión de los metales y para comprobar la calidad de recubrimientos y medios de protección superficial.
- Corrosión: La corrosión se define como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. De manera más general, puede entenderse como la tendencia general que tienen los materiales a buscar su forma más estable o de menor energía interna. Siempre que la corrosión esté originada por una reacción electroquímica (oxidación), la velocidad a la que tiene lugar dependerá en alguna medida de la temperatura, de la salinidad del fluido en contacto con el metal y de las propiedades de los metales en cuestión. Para evitar la corrosión se usan recubrimientos para aislar las regiones anódicas y catódicas e impiden la difusión del oxígeno o del vapor de agua, los cuales son una gran fuente que inicia la corrosión o la oxidación.

ELABORADO: Jaime Cardona
CARGO: Asistente Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

REVISADO: Derlyn Rodríguez
CARGO: Coordinador SIG
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

APROBADO: Adrián Cardona
CARGO: Coordinador Producción
FECHA: 5 de Diciembre de 2013

Anexo 10. Formato Acción Correctiva/Preventiva



SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

CODIGO: MP-MGI-07-P01

ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA

ACTUALIZACION: 14

FECHA: _____

HALLAZGO: No Conformidad Observación Oportunidad de mejora

TIPO DE ACCIÓN: Correctiva Preventiva De mejora

ORIGEN O ENTRADA DE LA ACCIÓN	PROCESO Y/O OBRA INVOLUCRADA	RESPONSABLE
<input type="checkbox"/> Acción autónoma del proceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Auditorias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Quejas y reclamos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Revisión por la dirección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Incidentes de Trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Indicadores de Gestión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Incumplimiento requisito legal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otras entradas. Cuál? ___	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Descripción de la No Conformidad, Observación (no conformidad potencial) u oportunidad de mejora:

--

Corrección (solución inmediata: Aplica solo para las No Conformidades):

--

ANÁLISIS DE CAUSA (INVESTIGACIÓN DEL POR QUE?)

1. ¿POR QUE?	<input type="checkbox"/>
2. ¿POR QUE?	<input type="checkbox"/>
3. ¿POR QUE?	<input type="checkbox"/>



SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

CODIGO: MP-MGI-07-P01

ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA

ACTUALIZACION: 14

PLAN DE ACCIÓN			SE CUMPLIO		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	SI	NO	OBSERVACIONES

¿Se Identifican Nuevos Peligros? En caso de señalar "si" remitirse a la matriz de riesgos para revisar la acción a través de la valoración del riesgo.	Si	No	Cuál(es):
¿Se requiere cambiar un control establecido o crear uno nuevo?	Si	No	Cuál(es):
¿Se identifica un nuevo aspecto ambiental?	Si	No	Cuál(es):
Se Requiere Cambio o Creación De Un Documento	Si	No	Cuál(es):
CIERRE: ¿LA ACCIÓN FUE EFICAZ?:- SI — NO			
POR QUE:			
Nombre del Responsable Del Seguimiento: :	Fecha límite de cierre:		
	Fecha seguimiento:		
	Fecha de cierre:		

Anexo 11. Ejemplo de Acta de comité de Gestión

	COMITÉ DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN			
	Fecha: 10 de Septiembre de 2013	Hora de Inicio: 7:30 a.m.	Hora Final: 11:00 a.m.	ACTA N. 031

Comité de Sistema Integrado de Gestión		
Sitio de Reunión:	Sala de Reuniones G.L. Ingenieros	
Asistentes:	Firma:	
José Fernando Lopera		
Juan Carlos Restrepo		
Adrian Cardona		
Daniela Raigosa Cárdenas		
Jorge Herrera		
Jaime Ernesto Buitrago		
Ángela Viviana Melo		
Juan José Lopera		
Derlyn Rodríguez		
Leonardo Gálvez Henao		
INVITADOS		
No.	AGENDA	TIEMPO
1	Lectura del acta anterior y revisión de pendientes	10
2	Costos PNC Agosto/2013	5
3	Indicadores de accidentalidad Agosto/2013	5
4	Procesos de Quejas y Reclamos abiertos	5
5	Plan de acción Clima Organizacional	15
6	Estado Auditorias: Auditoría interna, Auditoría BVQI	10
7	Otros: Integrantes del Comité	10
DESARROLLO DEL COMITÉ		
1	Se hace lectura del acta anterior: Presentación de pendientes, responsables y resultados o avances obtenidos.	
2	Presentación de cantidad y costos generales de los PNC Agosto/2013, socialización de los casos Gerdau Diaco y Torreón.	
3	Socialización del programa Cero Accidentes, importancia del reporte por parte del personal de planta de todos los incidentes.	

	COMITÉ DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN			
	Fecha: 10 de Septiembre de 2013	Hora de Inicio: 7:30 a.m.	Hora Final: 11:00 a.m.	ACTA N. 031

4	Revisión de casos abiertos por quejas y garantías, solicitud de mejoras en los procedimientos de quejas y reclamos.
5	Presentación del plan de acción Clima Organizacional, derivado de Diagnostico de riesgo psicosocial a través de la aplicación de la batería de Ministerio de Protección Social. Propuesta de mejora en la relación de los perfiles de cargos con los puestos de trabajo.
6	Auditoría Interna: Gestión de AC/AP de cada proceso, número de planes emitidos y entregados. Auditoría BVQI: Gestión para la preparación de auditoría de seguimiento ISO 9001 y recertificación de ISO 14001 y OHSAS 18001
Tareas	
1	Sensibilizar al personal de planta para reportar todos los incidentes.
2	Establecer programa permanente de practicante en Ingeniería para el apoyo en Gestión documental, y con el acompañamiento constante del SIG
3	Realizar capacitación tema cumplimiento “El valor de la promesa”
4	Seguir mostrando en el comité los PNC representativos de cada mes
5	Socializar con Gerencia el Plan de Acción del área comercial, casos Torreón y Diaco
6	Establecer en la matriz de quejas y reclamos las fechas límite para el seguimiento
7	Establecer instructivo de garantía que defina: Tiempos de cierre, responsables, acciones, Flujograma
8	Implementar en la matriz de PNC los costos recuperables de cada uno
9	Elaborar borrador de política de gestión de las garantías, y PNC compras
10	Reportar los planes de acción incumplidos a Gestión Humana y Gerencia
11	Definir garantía con proveedor caso TP’s Aguas y Aguas.
12	Dar respuesta a la queja de Aguas y Aguas El Remanso
13	Definir perfiles de cargos críticos o especiales para obras, con el apoyo del director de ingeniería.

	COMITÉ DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN			
	Fecha: 10 de Septiembre de 2013	Hora de Inicio: 7:30 a.m.	Hora Final: 11:00 a.m.	ACTA N. 031

		Ingeniería	
14	Realizar reunión con el asesor Fernando García con el fin de evaluar y establecer estrategias de trabajo que permitan intervenir los inconvenientes presentados en la gestión de los Técnico Comercial 1 y Técnico Comercial 2.	Ángela Melo Gestión Humana Fernando Lopera Gerencia	Octubre 15/2013
15	Tomar acciones que garanticen que los Técnico Comercial 2 continúen realizando Validaciones de los proyectos, sin afectar con esto los tiempos de ejecución. Enviar por correo electrónico la solicitud de validación estableciendo plazos para la respuesta por parte del cliente.	Duberney Ávila Daniel Ramírez Técnico Comercial 2 Juan José Lopera Gestión Administrativa	Septiembre 20/2013
16	Entregar diseño de base para ubicación del programa "Cero Accidentes" al área SIG.	Joanna López Diseño	Septiembre 24/2013
PUNTUALIDAD		OK	MANEJO DE TIEMPO
ASISTENCIA		OK	LOGRO DE OBJETIVOS
CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS		OK	
Elaborado por:		Leonardo Gálvez Henao	
Cargo:		Practicante SIG	

Anexo 12. Formato Trazabilidad e Inspección en el Proceso

	ELABORACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO				CÓDIGO: MP-MP-04-P01	
	TRAZABILIDAD E INSPECCIÓN EN EL PROCESO				ACTUALIZACIÓN: 10	
					Página 1 de 2	
OT/DATOS GENERALES/CUT MASTER:						
CORTE						
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
TIPO DE LAMINA Y CALIBRE REQUERIDOS EN LA OT Y CUT-MASTER					FIRMA SUP. METALMEC.	FECHA
DATOS DE CORTE COMPLETOS EN EL CUT-MASTER Y DATOS GENERALES						
INSPECCIÓN ESCUADRA DE LA LAMINA SEGÚN "MP-MC-01 PROCEDIMIENTO DE COMPRAS Y ALMACÉN"					FIRMA RECIBE	FECHA
INSPECCIÓN VISUAL DE LAMINA SIN RAYAS NI ONDULACIONES						
DIMENSIONES FINALES DE PIEZAS CORTADAS SEGÚN CUT-MASTER						
PUNZONADO						
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
INFORMACIÓN CALADOS EN EL GABINETE SEGÚN OT					FIRMA ENTREGA	FECHA
DISTRIBUCIÓN DE PUNZONADO COMPLETA SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
EXISTENCIA DE PUNZONES A UTILIZAR SEGÚN CALADOS EN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"					FIRMA RECIBE	FECHA
PIEZAS COMPLETAS, IDENTIFICADAS Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
CANTIDAD Y DIMENSIONES FINALES DE PUNZONADO SEGÚN OT Y PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
DESPUNTE Y TROQUELADO						
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
PIEZAS COMPLETAS, IDENTIFICADAS Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"					FIRMA ENTREGA	FECHA
INSPECCIÓN DE ESCUADRA DE PIEZAS SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
DIMENSIONES FINALES DE DESPUNTE Y TROQUELADO SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"					FIRMA RECIBE	FECHA
DOBLEZ						
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
PIEZAS COMPLETAS, IDENTIFICADAS Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"					FIRMA ENTREGA	FECHA
LAS PIEZAS ESTAN TRAZADAS PARA DOBLEZ SEGÚN LOS PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
INSPECCIÓN DADO - PUNZON - PRESION Y PROFUNDIDAD DE LA MAQUINA					FIRMA RECIBE	FECHA
DIMENSIONES FINALES Y ESCUADRA DEL DOBLEZ SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
ARMADO						
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
INFORMACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN OT					FIRMA ENTREGA	FECHA
PIEZAS COMPLETAS, IDENTIFICADAS Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
CALADOS SEGÚN OT Y PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"					FIRMA RECIBE	FECHA
TIPO DE CHAPAS Y BISAGRAS SEGÚN ESPECIFICACIONES OT						
DIMENSIONES FINALES SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						
INSPECCIÓN VISUAL DE UNIFORMIDAD DE LA SOLDADURA						



ELABORACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO

CÓDIGO: MP-MP-04-P01

TRAZABILIDAD E INSPECCIÓN EN EL PROCESO

ACTUALIZACIÓN: 10

Página 2 de 2

PULIDO

VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
TIPO DE MATERIALES SEGÚN OT					FIRMA ENTREGA	FECHA
PIEZAS COMPLETAS E IDENTIFICADAS SEGÚN OT Y DATOS GENERALES						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE POROS EN CADA PIEZA						
INSPECCIÓN VISUAL DE UNIFORMIDAD DE LA SOLDADURA					FIRMA RECIBE	FECHA
INSPECCIÓN VISUAL DEL PULIDO DE LA SOLDADURA Y ESQUIRLAS						
INSPECCIÓN VISUAL DE FILOS DE LÁMINA PULIDOS						

LAVADO

VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
TIPO DE MATERIALES SEGÚN OT					FIRMA ENTREGA	FECHA
PIEZAS COMPLETAS E IDENTIFICADAS SEGÚN OT Y DATOS GENERALES						
INSPECCIÓN VISUAL DEL PULIDO DE LA SOLDADURA Y ESQUIRLAS						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE HUNDIDOS O GOLPES					FIRMA RECIBE	FECHA
INSPECCIÓN VISUAL DE FILOS DE LAMINA PULIDOS						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE GRASA, POLVO U ÓXIDACIÓN						

PINTURA

VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
TIPO DE PINTURA Y COLORES SEGÚN OT					FIRMA ENTREGA	FECHA
PIEZAS COMPLETAS E IDENTIFICADAS SEGÚN OT Y DATOS GENERALES						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE GRASA, POLVO U ÓXIDACIÓN						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE HUNDIDOS O GOLPES					FIRMA RECIBE	FECHA
INSPECCIÓN VISUAL DE UNIFORMIDAD DE PINTURA, SIN PRESENCIA DE FALTANTES, MANCHAS, O GRUMOS						

ENSAMBLE

VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA		
PIEZAS COMPLETAS E IDENTIFICADAS SEGÚN OT Y DATOS GENERALES					FIRMA ENTREGA	FECHA
INSPECCIÓN VISUAL DE UNIFORMIDAD DE PINTURA, SIN PRESENCIA DE FALTANTES, MANCHAS, O GRUMOS						
INSPECCIÓN VISUAL DE PRESENCIA DE HUNDIDOS O GOLPES						
INSPECCIÓN VISUAL DE AUSENCIA DE RAYONES					FIRMA RECIBE	FECHA
PIEZAS PREENSAMBLADAS SEGÚN PLANOS "DISTRIBUCIÓN FÍSICA", "VISTA INTERNA", "PUERTAS"						

Anexo 13. Formato Inspección Visual de Materiales en Almacén

	INSPECCIÓN VISUAL EN EL PROCESO	CÓDIGO: MP-MP-05-P01		
	INSPECCIÓN VISUAL DE MATERIALES EN ALMACÉN	ACTUALIZACIÓN: 01		
		Página 1 de 1		
FECHA: _____	ORDEN DE COMPRA: _____			
OT/OI: _____	PROYECTO: _____			
PRODUCTOS O INSUMOS				
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA
Ubicación de productos en la zona de inspección				
Buen estado del empaque, sin humedad ni aplastamientos, sin roturas en sellos o cintas				
Cantidades y referencias corresponden con Factura o Remisión.				
La Factura o Remisión corresponde con la Orden de Compra.				
Los productos no deben presentar marcas de golpes o aparente estado de deterioro.				
Si el equipo recibido es una referencia nueva: Después de la verificación de funcionamiento de ingeniería o la parte eléctrica, el equipo funciona adecuadamente?				
Verificación de funcionamiento de equipos: El proveedor suministró pruebas de funcionamiento de los equipos recibidos?				
LÁMINA				
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA
No presenta golpes, ondulaciones ni rayas profundas. El Acero Inoxidable no debe presentar ningunas raya.				
No presenta golpes ni defectos de fabricación				
No presenta óxido, ni humedad. En el caso de lámina galvanizada no presenta manchas blancas (hongos).				
Escuadra de la lámina según "MP-MC-01 Proceso de Compras y Almacén", con el apoyo de personal del área de Corte.				
PIEZAS METALMECÁNICAS FABRICADAS EXTERNAMENTE				
VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIONES	FECHA
Ubicación de productos en la zona de inspección				
Buen estado del empaque, sin humedad ni aplastamientos, sin roturas en sellos o cintas				
Cantidades y referencias corresponden con Factura o Remisión.				
La Factura o Remisión corresponde con la Orden de Compra.				
Los productos no deben presentar marcas de golpes o aparente estado de deterioro.				
Dimensiones solicitadas, materiales y acabados requeridos, según planos enviados al proveedor. Con el apoyo del área de Diseño (Responsable del requerimiento).				
Firma Responsables:				
Almacén	Corte		Diseño	

Anexo 14. Formato Interno Pruebas IP

	FORMATO INTERNO PRUEBAS IP/IK				CÓDIGO: MP-MP-06-P01		
	INSPECCIÓN HERMETICIDAD				ACTUALIZACIÓN: 01		
	Página 1 de 1						
FECHA: _____			CLIENTE: _____				
OT/OI: _____			PROYECTO: _____				
NÚMERO Y NOMBRE DE PRODUCTOS: _____							
PARÁMETRO A VERIFICAR:			IP 30 <input type="checkbox"/>		IP 54 <input type="checkbox"/>		
			IP 42 <input type="checkbox"/>		IP 55 <input type="checkbox"/>		
ASPECTO A VERIFICAR	Si	No	CRITERIO		CORRECCIONES A REALIZAR	CORRECCIÓN REALIZADA POR	
			Acep- tado	Recha- zado		Firma	Fecha
Protección contra ingreso de objetos sólidos:							
Tras recorrer todas las superficies del elemento, y las áreas de unión, el instrumento de verificación ingresa por alguna de ellas ?							
Protección contra ingreso de líquidos							
En la revisión posterior a la prueba de agua indicada, permanece seco todo el interior del producto ?							
OBSERVACIONES:							
RESPONSABLE				FECHA FINAL DE ENTREGA			
	FORMATO INTERNO PRUEBAS IP/IK				CÓDIGO: MP-MP-06-P01		
	INSPECCIÓN HERMETICIDAD				ACTUALIZACIÓN: 01		
	Página 1 de 1						
FECHA: _____			CLIENTE: _____				
OT/OI: _____			PROYECTO: _____				
NÚMERO Y NOMBRE DE PRODUCTOS: _____							
PARÁMETRO A VERIFICAR:			IP 30 <input type="checkbox"/>		IP 54 <input type="checkbox"/>		
			IP 42 <input type="checkbox"/>		IP 55 <input type="checkbox"/>		
ASPECTO A VERIFICAR	Si	No	CRITERIO		CORRECCIONES A REALIZAR	CORRECCIÓN REALIZADA POR	
			Acep- tado	Recha- zado		Firma	Fecha
Protección contra ingreso de objetos sólidos:							
Tras recorrer todas las superficies del elemento, y las áreas de unión, el instrumento de verificación ingresa por alguna de ellas ?							
Protección contra ingreso de líquidos							
En la revisión posterior a la prueba de agua indicada, permanece seco todo el interior del producto ?							
OBSERVACIONES:							
RESPONSABLE				FECHA FINAL DE ENTREGA			

Anexo 16. Formato Pruebas de Espesor de Pintura

	CONTROL DE CALIDAD DE LA PINTURA	CÓDIGO: MP-MP-07-P02								
	PRUEBAS DE ESPESOR DE PINTURA	ACTUALIZACIÓN: 01								
FECHA: _____		CLIENTE: _____								
		PROYECTO: _____								
	OT/OI:	OT/OI:								
	Fecha:	Fecha:								
	OT/OI:	OT/OI:								
	Fecha:	Fecha:								
# de Horneada										
Nombre de la pieza										
Número de piezas pintadas (N)										
Tamaño de la muestra 10% (n)										
Muestras. Adherencia de pintura (µm)	n ₁ (pieza 1)	Medición	1							
			2							
			3							
			4							
			5							
			Prom.							
		n ₂ (pieza 2)	Medición	1						
			2							
			3							
			4							
			5							
			Prom.							
		n ₃ (pieza 3)	Medición	1						
			2							
			3							
			4							
			5							
			Prom.							
		n ₄ (pieza 4)	Medición	1						
			2							
	3									
	4									
	5									
	Prom.									
	n ₅ (pieza 5)	Medición	1							
		2								
		3								
		4								
		5								
		Prom.								
OBSERVACIONES:										
RESPONSABLE _____					FECHA FINAL DE ENTREGA _____					

