

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

“TRANSICIÓN PLAN DE CONTROL 1RA EDICIÓN”

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERIO INDUSTRIAL

PRESENTA:

CALDERÓN HERNÁNDEZ WENDY CAMILA

NOMBRE DEL ASESOR:

JOSÉ JUAN VÁZQUEZ ORTIZ

APIZACO TLAXCALA, NOVIEMBRE 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ingeniería Industrial

Apizaco, Tlax. 21/febrero/2025

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación Integral

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación integral:

Nombre del Egresado:	WENDY CAMILA CALDERÓN HERNÁNDEZ
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	20370597
Nombre del proyecto:	"TRANSICIÓN PLAN DE CONTROL 1RA EDICIÓN"
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA. ®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DE DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL

JOSÉ JUAN VÁZQUEZ ORTIZ
ASESOR INTERNO

c.c.p_Div. Est. Prof. (interesado)
c.c.p_Archivo



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuastlanepes,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241)
4172010 Ext. 144, e-mail: subplan@apizaco.tecnm.mx tecnm.mx |





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, 13/mayo/2025

CALDERÓN HERNÁNDEZ WENDY CAMILA
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL.
CON NÚMERO DE CONTROL 20370597.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **TRANSICIÓN PLAN DE CONTROL 1RA EDICIÓN**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
IJSS/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por siempre estar ahí dándome motivación cada que los obstáculos se presentaron durante todo mi trayecto estudiantil y durante mis residencias profesionales, por aquellos consejos que me guiaron a tomar mejores decisiones y que gracias a ello es en donde me encuentro, así mismo quiero agradecer a mis hermanas que siempre estuvieron alentándome a seguir; las cuales siempre compartieron los buenos y malos momentos junto a mí.

Agradezco a mi asesor de proyecto, el Ingeniero José Juan Vázquez Ortiz quién me acompañó durante la realización de este proyecto y así mismo compartió sus conocimientos conmigo durante mi etapa estudiantil.

También quiero agradecer al Ingeniero José de Jesús Sánchez Sandoval quien desde un inicio vio potencial en mí y me dio la oportunidad de poder realizar mis residencias profesionales, gracias a él me llevo una experiencia la cual iniciará mi nueva etapa profesional.

De igual manera agradezco a la Ingeniero Sandra Bonilla González quien también me brindó su apoyo incondicional durante todo este periodo, quien no dudo en compartirme sus conocimientos adquiridos dentro de la industria.

Gracias a todo lo que me enseñaron ambos ingenieros durante este periodo, sé que profesionalmente estaré con la seguridad de poder desarrollarme adecuadamente en la industria.

También gracias al personal de Mantenimiento, quienes desde un inicio me brindaron la confianza y comodidad para poder aprender y desarrollarme en el área y al igual que compartieron sus conocimientos conmigo para tener una perspectiva más amplia y por cada uno de sus consejos.

Por último, agradezco al personal de Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V por todo su apoyo durante mi estancia, por sus consejos y atención que me brindaron.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
LA EMPRESA	10
Misión:	11
Visión:	11
Política:.....	11
Política Ambiental:	11
Certificaciones:	12
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	13
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	14
Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.....	14
Sistema de Gestión del Negocio	14
PROBLEMÁTICA.....	15
P6 Analisis del proceso de producción.....	15
OBJETIVOS	18
• Objetivo General:.....	18
• Objetivos Específicos:	18
JUSTIFICACIÓN.....	19
MARCO TEORICO.....	20
IATF 16949:2016:	20
Enfoque en el cliente:.....	20
Liderazgo y compromiso de la dirección:	20
Gestión de riesgos:.....	20
Gestión de proveedores:	20
Mejora continua:	21
Gestión de la documentación:	21
Enfoque basado en procesos:	21
ISO 901:2015:	21
• Confianza de los clientes:	21

• Resolución efectiva de las quejas:	21
• Mejora del proceso:.....	22
• Mejora continua:.....	22
No conformidad ISO 9001:	22
8D'S (8 Disciplinas):.....	22
• D1 Definir equipo de trabajo:.....	23
• D2 Descripción del problema:	23
• D3 Implementación de acciones de contención:	23
• D4 Identificación de Causa Raíz:	23
• D5 Definición de acciones correctivas permanentes:	23
• D6 Implementación y validación de acciones correctivas permanentes: Ejecuta el plan de acción definido, para ello se debe seguir el plan de validación con el fin de asegurar la eficacia de la (s) solución (es). ...	23
• D7 Acciones preventivas:	23
• D8 Reconocimiento al equipo:	23
Transición de Plan de Control a Primera Edición:	24
Características:	24
Plan de Control:	24
1.- Identificación de riesgos:	25
2.- Establecimiento de controles:.....	26
3.- Asignación de responsabilidades:.....	26
Diagrama de flujo:.....	26
AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Falla):	27
Modo de falla:	27
Efecto:.....	28
Cambios recientes del AMEF:	28
AIAG (Automotive Industry Action Group):.....	28
VDA (Verband Der Automobilindustrie) 6.3:	28
1.-Cumplimiento de requisitos:.....	29
2.- Evaluación de procesos:	29

3.- Gestión de riesgos:	29
4.- Capacidad y competencia:	29
5.- Mejora continua:	29
APQP: ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING (Planeación Avanzada de la Calidad de un Producto):	30
• Etapa 1.- Planificación y definición de un programa:	30
• Etapa 2.- Diseño y desarrollo del producto:	30
• Etapa 3.- Diseño y desarrollo del proceso:	30
• Etapa 4.- Validación del producto y del proceso:	30
• Etapa 5.- Retroalimentación, evaluación y acciones correctivas:	30
TRANSICIÓN PLAN DE COTROL 1RA EDICIÓN	32
8D'S (Análisis de causa raíz)	33
Partes del Plan de Control:	36
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO NÚMERO DE PARTE 1	38
AMEF NÚMERO DE PARTE 1 (Precedente)	39
PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 1	41
Actividades desacordes en AMEF Y PC	43
DIAGRAMA DE FLUJO (NÚMERO DE PARTE 2)	44
AMEF NÚMERO DE PARTE 2 (PRECEDENTE)	45
PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 2	47
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO NÚMERO DE PARTE 3	50
AMEF NÚMERO DE PARTE 3 (PRECEDENTE)	51
PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 3	53
TRANSICIONES Y VINCULACIÓN ENTRE AMEF-PC	56
NÚMERO DE PARTE 1 AMEF-PC	57
CAMBIOS DETRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 1	59
<i>Proceso de recibo y descarga de material:</i>	59
<i>Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:</i>	59
<i>Justificación de los Cambios</i>	59
CHECK-LIST PLAN DE CONTROL	60

PLAN DE CONTROL.....	61
NÚMERO DE PARTE 2 AMEF	66
CAMBIOS DENTRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 2.....	68
Proceso de recibo y descarga de material:	68
Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:.....	68
<i>Justificación de los Cambios</i>	68
PLAN DE CONTROL.....	69
NÚMERO DE PARTE 3 AMEF	73
CAMBIOS DENTRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 3.....	75
Proceso de recibo y descarga de material:	75
Revestimiento:.....	75
Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:.....	75
<i>Justificación de los Cambios</i>	75
<i>Inclusión del Proceso de Revestimiento:</i>	76
PLAN DE CONTROL.....	77
CONCLUSIÓN	81
RECOMENDACIONES.....	82
COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	83
GLOSARIO	83
BIBLIOGRAFIA	84

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo alinear los documentos actuales utilizados para el Plan de Control a la Transición de Plan de Control 1ra Edición de 3 números de parte pertenecientes a un cliente de la empresa Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V., con el propósito de cumplir con los requerimientos de la AIAG (Automotive Industry Action Group); misma que es una asociación que facilita la colaboración entre las partes interesadas de la industria automotriz para agilizar los procesos de la industria a través del desarrollo de estándares globales.

Enfocándose en los Planes de Control para los números de parte citados en la parte superior.

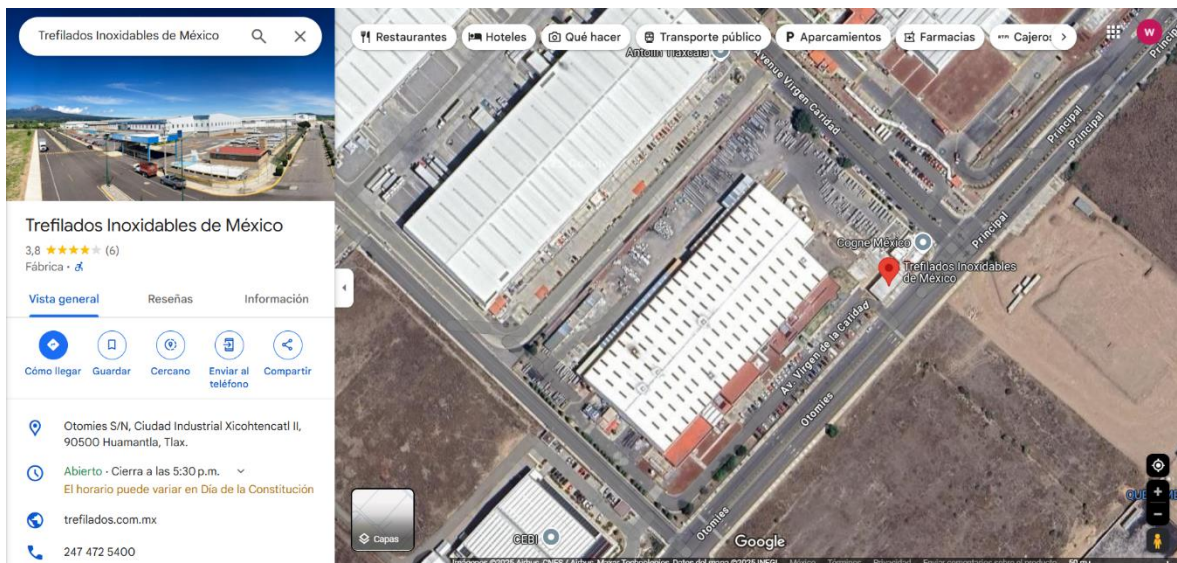
El trabajo y validación de documentos de los planes de control concernientes a los numero de parte, se realizó con la finalidad de hacer la transición a la primera edición del Plan de Control y de esta manera poder vincular los PC, para cumplir con la nueva versión debido a las necesidades que actualmente tienen la industria automotriz, así mismo en base al manual (VDA 6.3 Auditoria de proceso P6 2.1) en el cual se debe cumplir con los requerimientos del Plan de Control, de este modo se busca garantizar que los documentos del proceso para satisfacer y poder cumplir con los requerimientos del cliente están completos y se implementan efectivamente en el proceso.

LA EMPRESA

Somos el fabricante nacional en el mercado del alambre de acero inoxidable, aluminio, aleaciones de níquel y soldaduras, además de ser único fabricante en México de barras de acero inoxidable, que cuenta con el mejor equipo y la más alta tecnología para el rectificado de barras. Contamos con excelentes equipos de laboratorio y maquinaria para garantizar la fabricación de un producto de la más alta calidad, por lo cual TIM se ha convertido en la fábrica más importante de alambres en América.

Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V. está equipada con modernas y sofisticadas máquinas desde trefiladoras, hornos, bobinadoras y equipos de medición de última generación, solo para ofrecer la calidad más exigente.

Está localizada en la Zona Industrial Xicohténcatl II en la Ciudad de Huamantla en el Estado de Tlaxcala, México.



Construida sobre un terreno de 36,500 m² con una superficie de naves de la cual 13,000 m² son de construcción, misma que está destinada a la fabricación de

alambres de acero inoxidable y de aleaciones de níquel desde 0.15 mm hasta 10.00 mm., los cuales se pueden surtir en rollos, canastillas y carretes.

Dentro de nuestro programa de fabricación en México, contamos con barras de acero inoxidable y alambre fino en distintos grados.

Además, disponemos de barras en stock en nuestra planta matriz en Italia, desde 7/8" hasta 20" de diámetro, así como un stock barras hexagonales y cuadradas de distintas medidas, por lo cual podemos cubrir gran parte del mercado con una excelente calidad.

Misión:

Desarrollar una organización basada en el liderazgo, que promueva el trabajo en equipo, los valores y el desarrollo de su gente. Al fabricar únicamente productos que excedan las expectativas de nuestros clientes en: Calidad, Costo, Tiempo de Entrega.

Visión:

Ser el líder mexicano en la fabricación de alambre y barras de acero Inoxidables y aleaciones de níquel. Enfocarnos en la mejora continua, logrando ocupar un lugar preferencial en el mercado mundial.

Política:

En TIM estamos comprometidos en trefilar productos de alta calidad, cumpliendo con los requisitos aplicables y gestionando los riesgos determinados, basándonos en nuestros Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) para satisfacer las expectativas de nuestros clientes, inversionistas e integrantes de nuestra organización.

En TIM manifestamos nuestros compromisos hacia la mejora continua de nuestro SGC mediante el trabajo en equipo, liderazgo y desarrollo de nuestra gente para alcanzar los objetivos establecidos.

Política Ambiental:

En Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V existe el compromiso de prevenir la contaminación del medio ambiente, mediante el uso racional de los recursos

naturales, así como de promover el cumplimiento de las normas, requisitos legales y reglamentos ambientales establecidos para preservar la naturaleza.

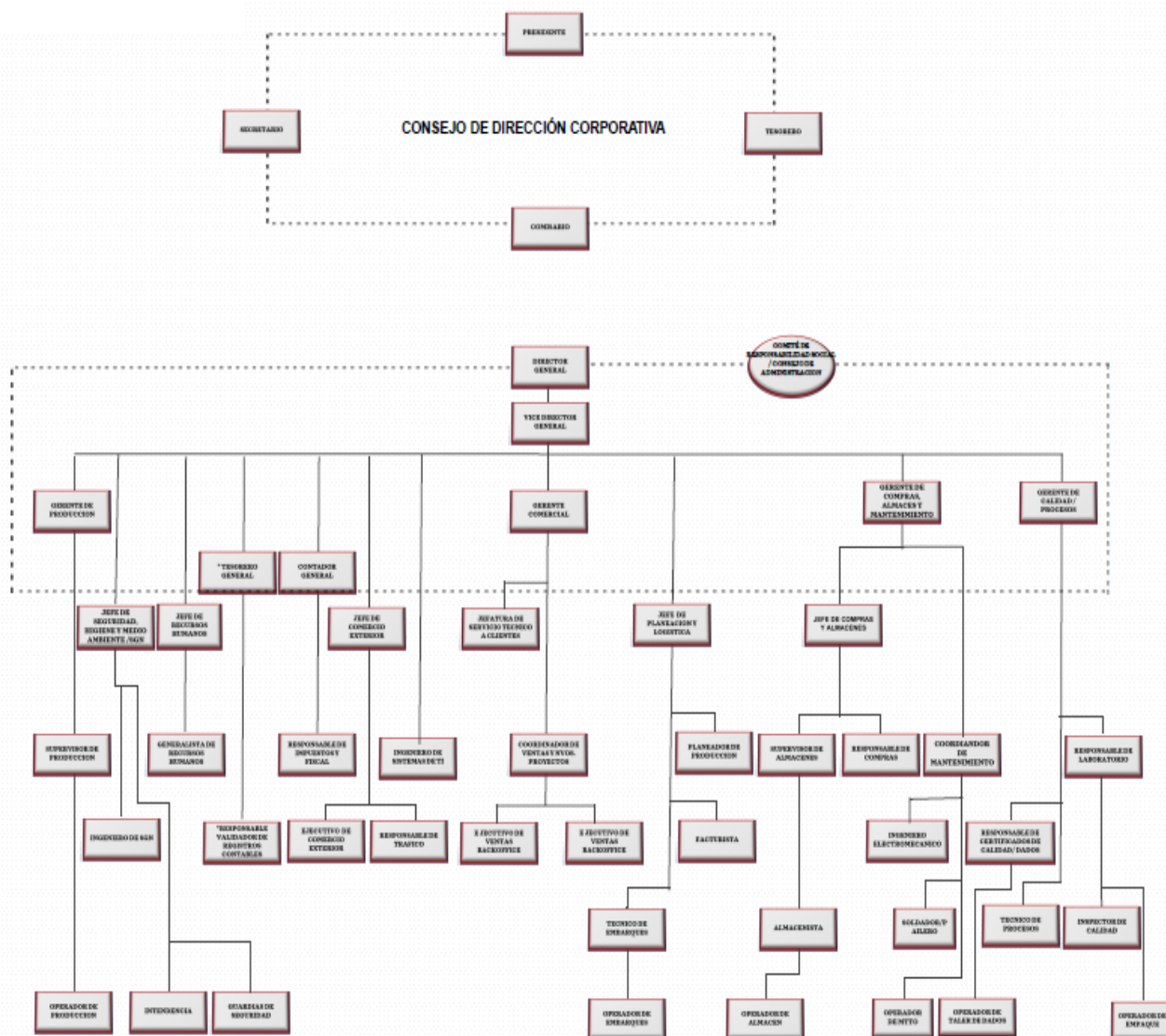
Nuestro Sistema de Gestión Ambiental (SGA) mediante la mejora continua, busca la mitigación de la magnitud de los impactos ambientales que se generan de las actividades de trefilado de los productos para el logro de los objetivos ambientales.

Certificaciones:

Nuestra planta está equipada con modernas y sofisticadas máquinas desde trefiladoras, hornos, bobinadoras y equipos de medición de última generación, solo para ofrecer la calidad más exigente. Cuenta con las certificaciones NMX-CC-9001-IMNC-2015 / ISO 9001:2015, IATF 16949- First Edition, NMX-SAA-14001-IMNC-2015 / ISO 14001:2015 y Certificación Ambiental Mexicana de Industria Limpia.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Organigrama General
Trefilados Inoxidables de México, S.A. de C.V.



* Puestos que no participan en el SGC / SGA

Ing. Sergio Ramoa Vásquez
Director General

Elaboró:	Recursos Humanos
Fecha de Revisión:	Enero 2024
No. De Revisión:	10
Código:	ORRH01

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

Departamento de *Seguridad e Higiene y Medio Ambiente / Sistemas de Gestión del Negocio.*

Seguridad e Higiene y Medio Ambiente

Se encarga de asegurar el cumplimiento legal en materia seguridad e higiene de medio ambiente, con el objetivo de preservar la integridad física y psicológica de los empleados evitando riesgos de salud asociados al ambiente físico en que se encuentran y en las actividades que les corresponden, con el fin de prevenir accidentes en el espacio de trabajo, evitando condiciones inseguras en el ambiente laboral e instruyendo al equipo de trabajo para recurrir a prácticas preventivas. Así como el manejo de Residuos Peligrosos y No peligrosos que se generan dentro de la empresa, con el fin de reducir el impacto ambiental y así cumplir con los requisitos que la autoridad en materia solicita.

Sistema de Gestión del Negocio

Se encarga de atender todas aquellas auditorias de primera, segunda y tercera parte: la primera parte son auditorias que realiza de manera interna la empresa; segunda parte corresponde a las auditorías externas por parte de los clientes, y la tercera parte son auditorias de organizaciones independientes (Casas Certificadoras) certifican a los clientes.

Así mismo se encarga de gestionar las No conformidades que se detecten durante las auditorias ya mencionadas y así poder dar seguimiento a la solución del hallazgo encontrado. El área de SGN se encarga de mantener las certificaciones mencionadas anteriormente así mismo cumplir con los requisitos establecidos en cada una de las normas.

Ambos departamentos se encuentran bajo la responsabilidad del Ingeniero José de Jesús Sánchez Sandoval.

PROBLEMÁTICA

Debido a la actualización del AMEF y de la 1ra Edición de Plan de Control, la documentación con la que contaba la empresa no cumplía con los requerimientos establecidos.

Ante esta situación se realizó un análisis de la documentación mediante la aplicación de un check list para identificar aquellos aspectos en los que se carecía de información y/o ausencia total del requisito, el cual a continuación se presenta:

6.2.1	¿Están completas las especificaciones del plan de control y se han implementado eficazmente?	X	
-------	--	---	--

P6 Analisis del proceso de producción

P6 2.1 ¿Estan completas las especificaciones del Plan de Control y se ha implementado eficazmente?

Requisitos mínimos relevantes para la evaluación	Ejemplos aplicables
Los documentos de producción y de control deben estar completos, disponibles y basados en el Plan de Control. Deberan definirse las características de inspección los medios, métodos y frecuencia de las inspecciones, de los ciclos de control, así como las recalificaciones.	Evidencias sobre la capacidad de las máquinas y del proceso. Parámetros del proceso y tolerancias (presiones, temperaturas, tiempos, velocidades, ...).

El acceso a estos documentos debe estar disponible en todo momento. Los parametros del proceso, que tienen la influencia sobre las características / calidad del producto deben haberse especificado en su totalidad. Los parametros del proceso y las características de control deberan ser especificados con sus respectivas tolerancias. Los limites de control en los gráficos de control del proceso deben haberse definido; ademas de ser identificados, garantizando la trazabilidad. Documentar las no conformidades y las acciones implantadas referentes a los requisitos del proceso y a las características de control. Las medidas necesarias (Plan de Reacción) para las variaciones del proceso son conocidas, iniciadas y documentadas por las empleados responsables. Para los productos con requisitos especificos en el proceso de fabricación, los datos aprobados sobre maquinaria /	Especificaciones de control (características especiales, características atributos, medios de control, métodos, frecuencia de las inspecciones). Datos sobre maquinas/herramientas/medios auxiliares (número de herramienta y de máquina). Directrices sobre dispositivos de medición / puntos de referencia Instrucciones de trabajo incluyendo re-trabajos. Instrucción de inspección. Requisitos específicos sobre la tecnología de fabricación.
--	---

herramienta / recursos deben ser anotados en el Plan de Control y/o en los documentos de fabricación y de inspección. Las condiciones de retrabajo se especifican y garantizan en el proceso (identificación de piezas, nuevo control / inspección etc.).	
---	--

OBJETIVOS

- **Objetivo General:**

Realizar la transición a Plan Control 1ra edición con número de parte ya mencionados anteriormente, y verificar que el AMEF de cada uno de ellos se vincule con PC con la finalidad de cumplir con los requerimientos específicos de la AIAG.

- **Objetivos Específicos:**

- Revisar operaciones de AMEF en base a diagrama de flujo y asegurar que estén definidos los riesgos potenciales del proceso.
- Asegurar que los documentos de operación e inspección estén completos y se basen en el Plan de Control de Producción.
- Verificar que se estén llevando a cabo las características de inspección (frecuencias, ciclos de inspección, datos sobre máquinas, parámetros sobre el proceso, tolerancias de las temperaturas) mencionadas en el Plan de Control.

JUSTIFICACIÓN

La transición a la nueva versión del Plan de Control del cliente, que incluye los números de parte previamente mencionados, es una necesidad derivada de los requerimientos de la AIAG. Para llevar a cabo esta Transición de manera efectiva, se realizó una revisión exhaustiva de cada operación del proceso, tomando como base los formatos de Plan de Control (PC) y el Análisis de Modo y Efecto de Falla.

La actualización del Plan de Control especialmente crucial debido a los avances tecnológicos y a la creciente complejidad de los vehículos, lo que exige una creciente demanda de automatización.

Asimismo, en cumplimiento al manual VDA 6.3 (Auditoria de proceso P6 2.1) se debe cumplir con los requisitos específicos del Plan de Control verificando el vínculo entre los controles definidos AMEF-CP; asegurando que los documentos de inspección están completos y que cada una de las operaciones se ejecute efectivamente dentro de las operaciones del proceso.

MARCO TEORICO

IATF 16949:2016:

Es un estándar de calidad reconocido a nivel mundial que fue desarrollado por la International Automotive Task Force (IATF) es una organización formada por los principales fabricantes de automóviles a nivel mundial y en colaboración con la International Organization for Standardization (ISO). Este estándar es ampliamente utilizado en la industria automotriz y establece los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio de productos automotrices.

El propósito principal de la certificación IATF 16949 es asegurar la calidad y la satisfacción del cliente en toda la cadena de suministro de la industria automotriz.

Los elementos de la norma IATF 16949 son:

Enfoque en el cliente:

La norma promueve la satisfacción del cliente como un objetivo central, enfocándose en la comprensión de sus requisitos y expectativas.

Liderazgo y compromiso de la dirección:

IATF 16949 exige un fuerte liderazgo y compromiso de la alta dirección para establecer una cultura de calidad y garantizar la implementación efectiva del sistema de gestión de calidad.

Gestión de riesgos:

La norma requiere que las empresas identifiquen y gestionen los riesgos asociados con sus procesos y productos, tomando medidas preventivas para minimizar los efectos negativos.

Gestión de proveedores:

IATF 16949 enfatiza la importancia de establecer relaciones sólidas con los proveedores, asegurando su capacidad para cumplir con los requisitos de calidad y estableciendo procesos de evaluación y seguimiento.

Mejora continua:

La norma fomenta la cultura de mejora continua, promoviendo la identificación de oportunidades de mejora, la implementación de acciones correctivas y preventivas, y la medición del desempeño para lograr mejores resultados.

Gestión de la documentación:

La norma establece requisitos claros para la documentación del sistema de gestión de calidad, asegurando la disponibilidad y la actualización de los documentos pertinentes.

Enfoque basado en procesos:

IATF 16949 promueve un enfoque basado en procesos, donde se identifican, se gestionan y se mejoran los procesos clave para lograr resultados consistentes y satisfactorios.

ISO 901:2015:

Norma para la gestión de calidad reconocida mundialmente, ayuda a organizaciones de todos los tamaños y sectores a mejorar su desempeño, cumplir con las expectativas de los clientes y demostrar su compromiso con la calidad. Sus requisitos definen como establecer, implementar, mantener y mejorar constantemente un sistema de gestión de calidad (SGC).

ISO 9001 define siete principios de gestión de calidad basados en un fuerte énfasis en el cliente y la mejora continua; entre sus beneficios están:

- **Confianza de los clientes:**

Esta norma garantiza que las organizaciones aplican sólidos procesos de gestión de calidad, lo que genera un incremento de la confianza y la satisfacción de los clientes.

- **Resolución efectiva de las quejas:**

ISO 9001 brinda directrices para resolver las quejas de los clientes de manera eficiente y contribuir así a una resolución rápida y satisfactoria de cualquier problema.

- **Mejora del proceso:**

Esta norma ayuda a identificar y eliminar ineficiencias, reducir los desperdicios, agilizar las operaciones y fomentar una toma de decisiones informada que redunde en ahorros de costos y mejores resultados.

- **Mejora continua:**

Las auditorias y revisiones promovidas por ISO 9001 permiten las organizaciones refinar sus sistemas de gestión de calidad, preservar su competitividad y lograr el éxito a largo plazo.

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001 son:

1. La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
2. Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
3. Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
4. La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados

No conformidad ISO 9001:

Un incumplimiento de la norma, incumplimiento de un requisito legal o de cualquier requisito especificado en los procedimientos de nuestro sistema de gestión de la calidad referente a los productos o servicios que suministra la organización.

8D'S (8 Disciplinas):

Las 8 Disciplinas es una metodología para el análisis y resolución de problemas, en los últimos años ha sido una excelente herramienta utilizada por las organizaciones para estandarizar el correcto seguimiento a los problemas reportados.

Esta metodología está enfocada en la solución de problemas en los que generalmente no se conoce su causa raíz; se utiliza para dar solución a los problemas en los que no se conoce sus causas.

- **D1 Definir equipo de trabajo:**
Se define un líder para la formación del equipo de trabajo
- **D2 Descripción del problema:**
Descripción del problema de una forma clara y concisa.
- **D3 Implementación de acciones de contención:**
Acción provisional que evite que el cliente siga teniendo problema.
- **D4 Identificación de Causa Raíz:**
Análisis de las posibles causas, para ello se utiliza un diagrama de causa efecto (Ishikawa);
- **D5 Definición de acciones correctivas permanentes:**
Validar las causas que generaron el problema, con la finalidad de asegurar la eliminación de la causa raíz y establecer un plan de acción en el que se detalla la actividad a realizar.
- **D6 Implementación y validación de acciones correctivas permanentes:**
Ejecuta el plan de acción definido, para ello se debe seguir el plan de validación con el fin de asegurar la eficacia de la (s) solución (es).
- **D7 Acciones preventivas:**
Prevenir cualquier recurrencia del problema, (revisando AMEF, Plan de Control y documentación del sistema de calidad.
- **D8 Reconocimiento al equipo:**
Establecer un sistema de reconocimiento.

Transición de Plan de Control a Primera Edición:

El Plan de Control es un documento esencial dentro del APQP que asegura la calidad de un producto. Es un documento que describe las acciones que se deben realizar para garantizar que el proceso cumpla con los requisitos establecidos por el cliente en el cual se indican características del producto o proceso críticas especiales.

Plan de control incluye diagrama de flujo, métodos de medición, frecuencia de medición, tamaño de muestra y plan de reacción

Su objetivo principal es asegurar la calidad del producto para garantizar que el producto final cumple con todos los requisitos establecidos.

Características:

- Enlace con FMEAs: Se enfatiza la conexión entre DFMEA (Análisis de Modo y Efecto de Fallo de Diseño), PFMEA (Análisis de Modo y Efecto de Fallo del Proceso) y el Plan de Control.
- Plan de control de Reprocesamiento y Reparación: Se han introducido planes específicos para la reprocesamiento y la reparación.
- Propietarios del Proceso: Definición clara de los responsables del proceso en APQP y Plan de Control.
- Caracteres Críticos: Los modos de falla con calificaciones de severidad de 9 a 1 en el DFMEA se consideran características críticas.

Plan de Control:

El Plan de Control o también conocido en inglés como Control Plan es una metodología documentada en el manual de APQP para ayudar en la manufactura de productos de calidad de acuerdo con los requerimientos del cliente. El propósito de esta metodología de PC es ayudar en la fabricación de productos de calidad de acuerdo con los requerimientos del cliente.

Lo hace proporcionando un enfoque estructurado para el diseño, selección e implementación de métodos de control de valor agregado para el sistema total.

Proporciona una descripción resumida escrita de los sistemas utilizados para minimizar la variación del proceso y del producto.

Describe las acciones que se requieren en cada paso del proceso, incluidos los requisitos de recepción, en proceso, de salida y periódicos para asegurar que todas las salidas del proceso estarán en un estado de control.

El Plan de Control puede incorporar procesos de re-trabajo directamente o se puede utilizar un plan de control separado para el re-trabajo. No reemplaza la información contenida en las instrucciones detalladas para el operador.

El PC es una parte integral del APQP y se utiliza como un documento vivo, que evoluciona para incorporar mejoras y lecciones aprendidas a medida que ocurren, se construyen progresivamente, según la etapa de desarrollo del producto (Prototipo, Pre-lanzamiento y Producción).

Se espera que los procesos se actualicen y mejoren continuamente, el plan de control, parámetros de procesos,

Al principio del ciclo de vida del producto, su objetivo principal es documentar y comunicar la información Plan inicial de Control de procesos y productos. Posteriormente, orienta a la fabricación sobre cómo controlar el proceso y garantizar la calidad del producto.

Documento clave dentro de los sistemas de gestión de calidad, especialmente en entornos de fabricación y producción. La transición de un plan de control preliminar o inicial a su primera edición oficial asegura que el documento refleja adecuadamente las realidades operativas y los aprendizajes obtenidos durante la etapa inicial de implementación.

1.- Identificación de riesgos:

Es esencial identificar y evaluar los posibles riesgos a los que se enfrenta la empresa, esto implica analizar tanto riesgos internos como externos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.

2.- Establecimiento de controles:

Es necesario establecer los controles adecuados para mitigarlos, estos controles pueden ser preventivos o correctivos y deben ser diseñados de manera específica para cada riesgo identificado.

3.- Asignación de responsabilidades:

Cada miembro del equipo debe tener claras sus responsabilidades en cuanto a la ejecución de los controles establecidos.

Características especiales:

Son características del producto y/o proceso que pueden afectar los aspectos regulatorios gubernamentales, de seguridad u otros aspectos de la pieza que se considera que requiere atención y tratamiento especiales. Las características especiales podrán ser identificadas por el Cliente o la Organización.

Todas las Características Especiales (producto y proceso) deben estar incluidas en el Plan de Control.

Herramientas de apoyo:

La transición puede beneficiar el uso de herramientas:

- Las aplicaciones de CP cambian ara satisfacer las demandas por una mayor automatización y en última instancia, la conducción autónoma, la electrificación y creciente movilidad.
- Describe expectativas para el lanzamiento seguro y contención aplicada para la etapa de producción.
- Fortalecer diligencia debida para el CP para evitar dificultades derivadas de riesgos conocidos

Diagrama de flujo:

Es un diagrama que representa las etapas de un proceso, flujo de trabajo, programa información o sistema. Los diagramas de flujo se componen de formas conectadas por líneas y representan procesos paso a paso para facilitar la toma de decisiones, reducir ambigüedad y mejorar los fluidos de trabajo.

Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso, ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso. Muestra la relación secuencial entre ellas. Facilitando la comprensión de cada actividad y su relación con las demás.

AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Falla):

Es una herramienta de análisis preventivo que identifica y evalúa los posibles modos de falla en un producto o proceso, así como sus efectos y causas.

Es un proceso que se debe de llevar a cabo constantemente en los procesos operativos para detectar a tiempo las fallas que puedan llegar a ocurrir y evitar que se conviertan en urgentes o en pérdidas para la empresa. Sirve para:

- Prevenir problemas: Anticipa y previene fallas antes de que ocurran, mejorando la calidad y confiabilidad
- Priorizar acciones: Permite evaluar la gravedad, ocurrencia y detección de cada falla, facilitando la priorización de acciones correctivas
- Mejorar el diseño: Ayuda a identificar debilidades en el diseño y proceso, impulsando mejoras y optimizaciones
- Reducir costos: Disminuye los costos asociados a fallas, re-trabajos y garantías
- Aumentar la satisfacción del cliente: Mejora la calidad del producto y reduce la probabilidad de fallas, aumentando la satisfacción del cliente.
- Al adoptar un enfoque proactivo, las empresas pueden identificar y solucionar problemas antes de que se conviertan en fallos. De esta manera, el AMEF facilita un ciclo constante de evaluación, acción y mejora, lo que es esencial para mantenerse competitivo en el cambiante entorno empresarial actual.

Modo de falla:

Es la forma en que un producto o proceso puede afectar el cumplimiento de las especificaciones, afectando al cliente, al colaborador o al proceso.

Efecto:

Puede considerarse como el impacto en el cliente o en el proceso siguiente, cuando el modo de falla se materializa.

NPR: Es el número de prioridad de riesgo, el cual tiene una formula a seguir:

NPR=Frecuencia * Gravedad * Detección

Cambios recientes del AMEF:

La última versión de Core Tools de la AIAG que incluye la metodología AMEF es la cuarta edición, publicada en 2019. Se incorpora una nueva tabla de prioridades de acción llamada AP (Action Priorities), la cual se basa en una lógica que considera la severidad, ocurrencia y detección.

AIAG (Automotive Industry Action Group):

Es una organización que sirve de foro para que empresas desarrollen y compartan información que contribuya con la industria automotriz.

VDA (Verband Der Automobilindustrie) 6.3:

Es el estándar de auditoria de procesos que evalúa el rendimiento de todos los procesos de una organización, así como la forma de su gestión como mejora continua. La auditoría de procesos define la evaluación de rendimiento del producto final. Las auditorías de proceso VDA 6.3 ofrecen la optimización de Proceso y controlar los riesgos de los procesos en la cadena de suministros.

Como una herramienta de auditorías de Proceso, el estándar VDA 6.3 pudiera ser aplicado a cualquier organización de la industria automotriz en cualquiera de sus niveles (Tier 1, Tier 2, Tier 3). Por lo tanto, el estándar VDA 6.3 es la herramienta de auditorías de procesos de origen alemán para las organizaciones que proveen productos y servicios para la industria automotriz.

Tiene como objetivo establecer las directrices comunes para el desarrollo de auditorías de proceso de manufactura dentro del Sistema de Gestión de la Calidad

para proveedores de la industria automotriz y de otras industrias, proporcionar las condiciones necesarias para la mejora continua, prevenir las causas de productos no conformes, corregir eficientemente y de forma eficaz las deficiencias encontradas, reducir las pérdidas en toda la base de proveedores de la industria automotriz, y disminuir la variación del producto y el proceso. Los objetivos principales de una auditoría VDA 6.3 son:

1.-Cumplimiento de requisitos:

Verificar si el proveedor cumple con los requisitos específicos establecidos por la Asociación Alemana de la Industria Automotriz (VDA) en la norma VDA 6.3. Esto incluye asegurarse de que se sigan los estándares y prácticas definidos para la gestión de calidad y los procesos de producción en la industria automotriz.

2.- Evaluación de procesos:

Evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos de producción del proveedor. Se analizan los métodos de trabajo, las tecnologías utilizadas, los controles aplicados y la capacidad del proveedor para cumplir con las especificaciones y requisitos del cliente.

3.- Gestión de riesgos:

Identificar y evaluar los riesgos asociados con los procesos y productos del proveedor, se busca determinar como el proveedor maneja los riesgos, incluida la identificación de acciones preventivas y correctivas para evitar problemas y defectos en la producción.

4.- Capacidad y competencia:

Evaluar la capacidad y competencia del proveedor para cumplir con los requerimientos de calidad y desempeño, esto incluye la evaluación del personal, la formación, la infraestructura y los recursos disponibles para llevar a cabo las operaciones de manera efectiva.

5.- Mejora continua:

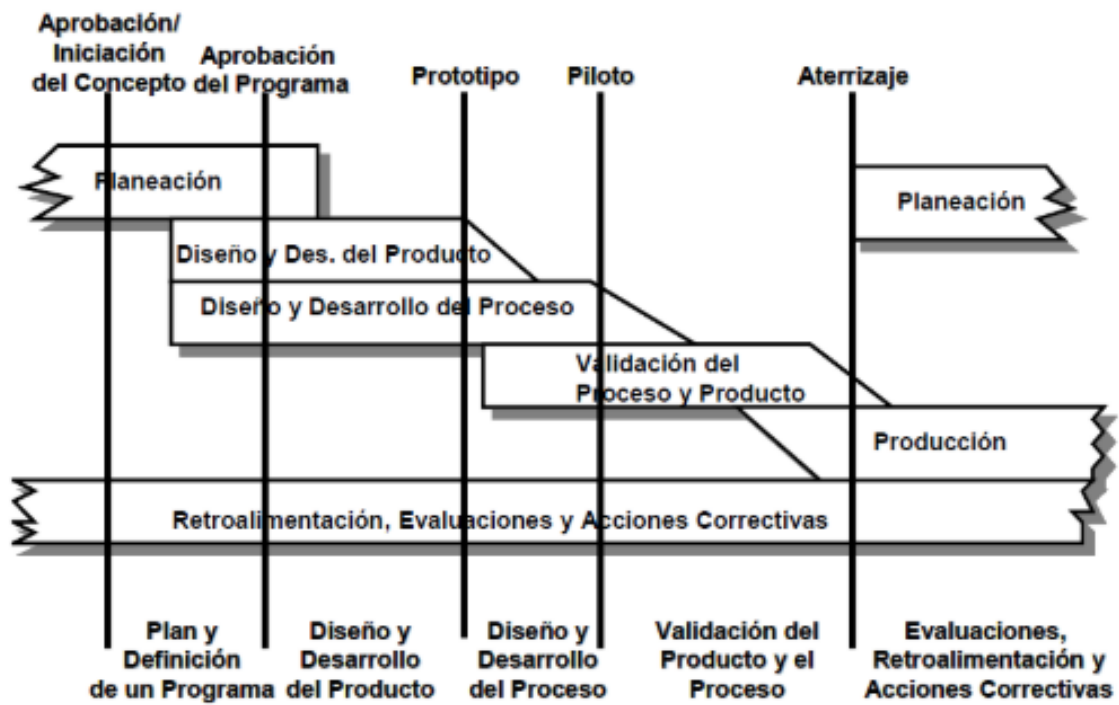
Fomentar la mejora continua en la gestión de calidad y procesos de producción. La auditoría VDA 6.3 busca identificar oportunidades de mejora y recomendar acciones correctivas y preventivas para aumentar la eficacia y eficiencia del proveedor.

APQP: ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING (Planeación Avanzada de la Calidad de un Producto):

Metodología estructurada para desarrollar productos/servicios cuya finalidad es asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente, involucrando a los proveedores y al cliente final. El objetivo de una planeación de una planeación de calidad de un producto es facilitar la comunicación con todos los involucrados para lograr un diseño y proceso sin fallas, incrementar la productividad y mantener la calidad esperada por nuestro cliente.

Esta metodología consta de varias etapas que se alinean con el famoso PDCA:

- **Etapla 1.- Planificación y definición de un programa:**
Entender las necesidades del cliente, dichas necesidades se incluyen en un plan de calidad de la empresa.
- **Etapla 2.- Diseño y desarrollo del producto:**
El objetivo de esta fase es desarrollar las características del diseño hasta un punto muy cercano a su forma final y efectuar un análisis de factibilidad preliminar para evaluar problemas potenciales durante la manufactura.
- **Etapla 3.- Diseño y desarrollo del proceso:**
El objetivo es desarrollar un sistema de manufactura para lograr productos de calidad.
- **Etapla 4.- Validación del producto y del proceso:**
El objetivo es la validación del proceso de manufactura a través de la evaluación de una corrida de producción significativa, identificar los puntos que requieran investigación y resolución antes de las corridas de producción regulares.
- **Etapla 5.- Retroalimentación, evaluación y acciones correctivas:**
El objetivo es evaluar la efectividad del esfuerzo de planeación de la calidad del producto y analizar el proceso de manufactura cuando todas las causas especiales y comunes de variación.



Esta metodología está alineada con los puntos 7.1 y 7.3 de la norma ISO 9001 en los que se establece que se planifique y controle el diseño y desarrollo del producto.

TRANSICIÓN PLAN DE COTROL 1RA EDICIÓN

El presente proyecto se llevó a cabo con el objetivo de actualizar el formato a la nueva versión del Plan de Control, asegurando su alineación con los estándares vigentes y mejorando la gestión de calidad en el proceso. Para lograr esta actualización, se realizó un análisis detallado utilizando **la metodología de las 8D's** con el fin de encontrar la causa raíz del problema en el formato de PC.

Una vez identificada la causa raíz, se procedió a realizar modificaciones en ambos formatos (AMEF y Plan de Control) para posteriormente contar con la vinculación efectiva entre ambos documentos.

De esta manera teniendo los siguientes beneficios:

- Mejorando la trazabilidad y gestión de riesgos;
- Cumplir con los estándares normativos y de futuras auditorías;
- Optimizar la detección y prevención de falla y;
- Facilitar la implementación y seguimiento de los controles con la ayuda de estos formatos.

Este proyecto no solo permitió la actualización del formato del Plan de Control, sino que también fortaleció la relación entre los Sistemas de Gestión del Negocio y clientes.

8D'S (Análisis de causa raíz)

FORMATO PARA LA REQUISICION DE ACCIONES CORRECTIVAS						FOLIO: AC PEIP01 001 SITUACION ACTUAL Cerrada: ☒ Abierta: ☐																																																																																		
Fecha: 20/08/2024		Auditor:		No Conformidad Menor ☒ No Conformidad Mayor ☐ NA ☐																																																																																				
La No Conformidad proviene de : Queja de Cliente ☐ Indicadores de Proceso ☐ Auditoria de Calidad Interna ☐ Auditoria de Calidad Externa ☒ Reincidencia de LPA ☐																																																																																								
Generales			(D1) Equipo de Trabajo																																																																																					
Area o Proceso: _____ Responsable del Area o Proceso: _____			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Nombre</th> <th style="width: 50%;">Área</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Líder: _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Participante: _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Participante: _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Participante: _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Participante: _____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre	Área	Líder: _____	_____	Participante: _____	_____	Participante: _____	_____	Participante: _____	_____	Participante: _____	_____																																																																							
Nombre	Área																																																																																							
Líder: _____	_____																																																																																							
Participante: _____	_____																																																																																							
Participante: _____	_____																																																																																							
Participante: _____	_____																																																																																							
Participante: _____	_____																																																																																							
P6.2.1 ¿Están los requisitos en el plan de control de producción así como el plan de producción? y los documentos de inspección están completos y se implementan efectivamente?																																																																																								
No conformidad en referencia con: Norma / Requisito: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Requisito(s):</td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>						Requisito(s):																																																																																		
Requisito(s):																																																																																								
(D2) Descripción de la No Conformidad : 																																																																																								
Justificación de la Clasificación Menor																																																																																								
(D3) Actividades de Contención (acciones correctivas inmediatas)																																																																																								
1.- _____ 2.- _____ 3.- _____				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Fecha</th> <th style="width: 50%;">Responsable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Fecha	Responsable																																																																																	
Fecha	Responsable																																																																																							
(D4) Análisis de la causa raíz del problema (Real o Potencial)																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M1 - Metodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M2 - Maquinaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M3 - Materia prima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table> Descripción de la No Conformidad <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M4 - Mano de Obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M5 - Medición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">M6 - Medio Ambiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 20px;">1.-</td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td></tr> </tbody> </table>						M1 - Metodo		1.-		2.-		3.-		M2 - Maquinaria		1.-		2.-		3.-		M3 - Materia prima		1.-		2.-		3.-		M4 - Mano de Obra		1.-		2.-		3.-		M5 - Medición		1.-		2.-		3.-		M6 - Medio Ambiente		1.-		2.-		3.-																																				
M1 - Metodo																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
M2 - Maquinaria																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
M3 - Materia prima																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
M4 - Mano de Obra																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
M5 - Medición																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
M6 - Medio Ambiente																																																																																								
1.-																																																																																								
2.-																																																																																								
3.-																																																																																								
Actividades de investigación																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">Posible Causa Raíz</th> <th style="width: 40%;">Actividad de confirmar/Descartar la causa raíz</th> <th style="width: 10%;">Decisión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">M1</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">M2</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">M3</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">M4</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">M5</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">M6</td> <td>1.-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								Posible Causa Raíz	Actividad de confirmar/Descartar la causa raíz	Decisión	M1	1.-				2.-				3.-				M2	1.-				2.-				3.-				M3	1.-				2.-				3.-				M4	1.-				2.-				3.-				M5	1.-				2.-				3.-				M6	1.-				2.-				3.-			
		Posible Causa Raíz	Actividad de confirmar/Descartar la causa raíz	Decisión																																																																																				
M1	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							
M2	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							
M3	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							
M4	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							
M5	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							
M6	1.-																																																																																							
	2.-																																																																																							
	3.-																																																																																							

Análisis de los 5 por qué's					
No conformidad	¿por qué?	¿por qué?	¿por qué?	¿por qué?	¿por qué?

(D5) Plan de Acción (acciones correctivas definitivas)								
Causa raíz (último porque)	Acciones correctivas definitivas	Responsable	Fecha compromiso	Avance				Observaciones
				25%	50%	75%	100%	

(D6) Verificar Acciones (Correctivas Definitivas)		
Descripción de la Acción	Fecha	Responsable

(D7) Plan de Acción (Acciones Preventivas/Sistematicas)								
Causa raíz (último porque)	Acciones Preventivas definitivas	Responsable	Fecha compromiso	Avance				Observaciones
				25%	50%	75%	100%	

¿Existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir?

Proveedor Si ☐ No ☐ Especificar su impacto: _____

Recursos Si ☐ No ☐ _____

Procesos Si ☐ No ☐ _____

Producto Si ☐ No ☐ _____

Cliente Si ☐ No ☐ _____

Indicadores afectados para dar seguimiento al problema : _____ N/A

Documentos (códigos) del sistema modificados:

Instrucciones de Trabajo: _____

Plan de Control: _____

AMEFP: _____

Procedimientos: _____

Otros: _____

Indicadores afectados para dar seguimiento al problema : _____ N/A

(D8) Cierre y Reconocimiento del Equipo	
VoBo Nombre Auditor Líder	Fecha de Verificación

Con el apoyo de esta herramienta, se llevó a cabo la revisión detallada de cada etapa del proceso para abordar las actividades mencionadas en el AMEF y establecer la vinculación entre el AMEF y el Plan de Control. Posteriormente, se realizó la transición del Plan de Control 1ra Edición, con el objetivo de cumplir con los requerimientos establecidos por la AIAG.

Plan de Control

El Plan de Control es un documento escrito y resumido que describe los sistemas utilizados para minimizar la variación en el producto y el proceso. Incluye las inspecciones de recepción, las áreas de material en proceso y las inspecciones de material de salida. Su propósito principal es garantizar la consistencia y calidad en cada etapa del proceso.

Beneficios de la Transición a la 1ra Edición

La actualización del Plan de Control a su 1ra Edición ofrece una serie de beneficios clave:

1. Reducción de la variación y los desperdicios: Se optimizan los procesos para minimizar desviaciones y pérdidas.
2. Mejora de la calidad del producto: Se enfoca en garantizar que los productos cumplan con los estándares requeridos.
3. Identificación de características y métodos de control: Se definen las características críticas del producto y del proceso, así como los métodos para controlar las fuentes de variación (variables de entrada) que afectan las características del producto.
4. Satisfacción del cliente: Se priorizan las características del producto y de proceso que son clave para cumplir con las expectativas del cliente.
5. Comunicación efectiva entre áreas: Se asegura una mejor coordinación entre las áreas de planeación, implementación y control.

Cabe mencionar que en la nueva actualización del Plan de Control se tuvo una serie de modificaciones.

1. Cambio de formato de Plan de Control a 1era Edición

Partes del Plan de Control:

- 1.- Prototipo / Pre-lanzamiento / Producción / Lanzamiento seguro
- 2.- Número de Plan de Control
- 3.-Numero de Parte / Ultimo nivel de cambio
- 4.-Nombre / Descripción de la Parte
- 5.-Proveedor / Planta
- 6.-Codigo de Proveedor
- 7.-Contacto Clave / Teléfono
- 8.-Fecha Aprobación Planta / Proveedor
- 9.-Fecha (original)
- 10.-Fecha (Revisión)
- 11.-Fecha aprobación de Ingeniería de cliente (si se requiere)
- 12.-Fecha / Aprobación de calidad (si se requiere)
- 13.-Otra aprobación / fecha (si se requiere)
- 14.-Numero de Parte / Proceso
- 15.-Numero del Proceso / Descripción de la Operación
- 16.-Maquina, dispositivo, plantilla, herramientas para fabricar
- 17.-Numero
- 18.-Producto
- 19.-Proceso
- 20.-Clasificación, características, especificaciones
- 21.-Especificación / Tolerancia del producto / Proceso
- 22.-Técnica evaluación / Medición

23.-Muestra (Tamaño, Frecuencia)

24.-Método control

25.-Acción

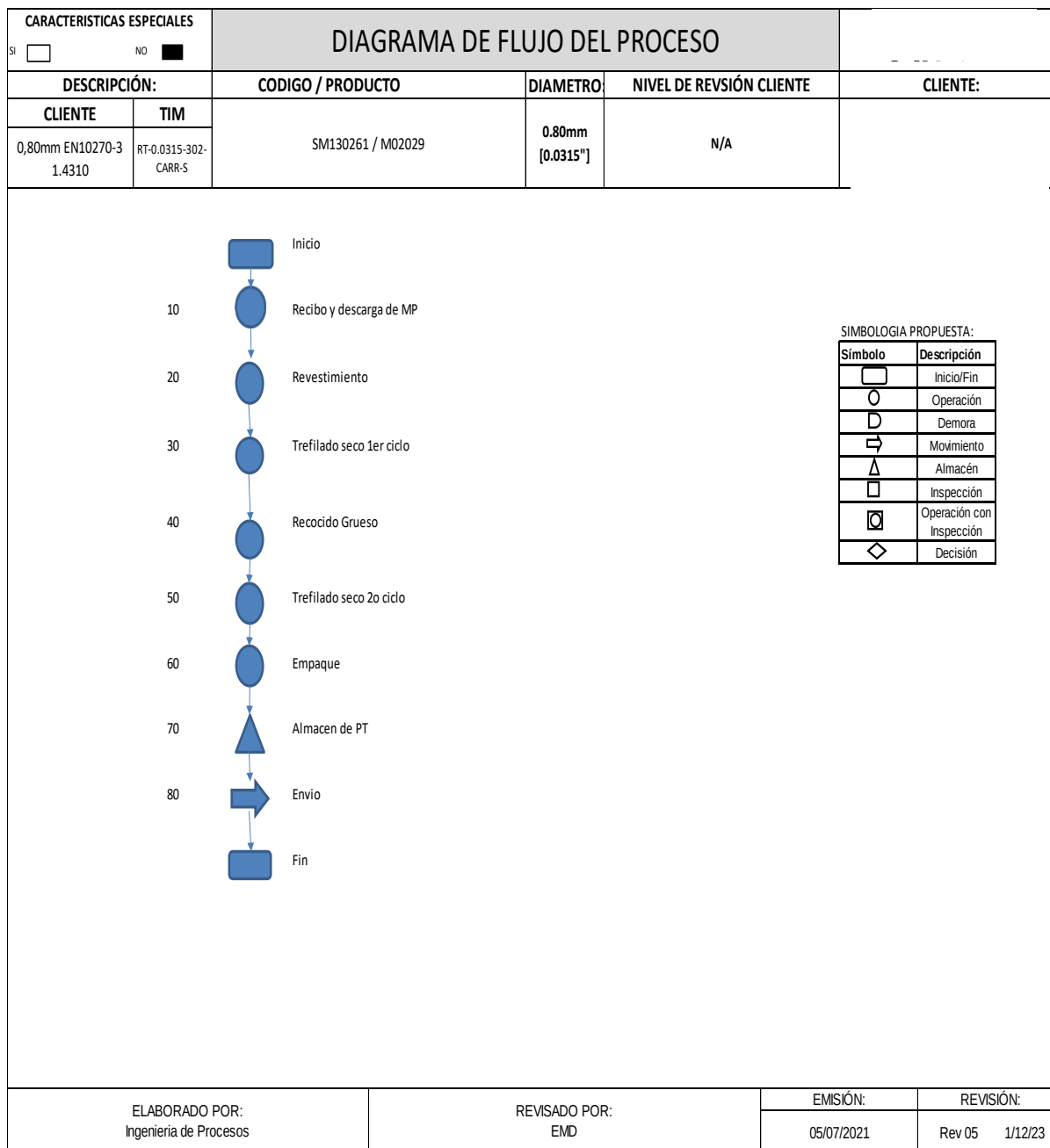
26.-Dueño / Responsable

PLAN DE CONTROL												Página ____ de ____	
☐ Prototipo ☐ Prelanzamiento ☐ Producción ☐ Lanzamiento Seguro												(Si el lanzamiento seguro está incluido en el Plan de Control de Producción o de Prelanzamiento, marque ambas casillas)	
Número de Plan de Control (2)			Contacto Clave/Teléfono (7)				Fecha (Orig.) (9)		Fecha (Rev.) (10)				
Número de Parte/Último nivel de cambio (3)							Fecha/Aprobación de ingeniería del cliente (si se requiere) (11)						
Nombre/Descripción de la Parte (4)			Fecha Aprobación Planta/Proveedor (8)				Fecha/aprobación de calidad del cliente (si se requiere) (12)						
Proveedor/Planta (5)		Código de Proveedor (6)	Otra aprobación/fecha (si se requiere) (13)				Otra aprobación/fecha (si se requiere) (13)						
NÚMERO DE PARTE/ PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO/ DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MAQUINA, DISPOSITIVO, PLANTILLA, HTAS PARA FABR. (16)	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC. (20)	MÉTODOS				PLAN DE REACCIÓN		
			NÚM. (17)	PRODUCTO (18)	PROCESO (19)		ESPECIFICACIÓN/ TOLERANCIA DEL PRODUCTO/PROCESO (21)	TÉCNICA EVALUACIÓN/ MEDICIÓN (22)	(23) MUESTRA TAMAÑO FREC.	MÉTODO CONTROL (24)	ACCIÓN (25)	DUEÑO/ RESPONSABLE (26)	
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)			(24)	(25)	(26)

Para llevar a cabo la transición a la 1ra Edición, se realizó un análisis de los Planes de Control, los AMEF y los Diagramas de Flujo correspondientes a cada número de parte. Este proceso permitió identificar aquellos procesos que carecían de vinculación entre estas herramientas, con el fin de realizar los ajustes necesarios y migrara al nuevo formato de manera efectiva.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO NÚMERO DE PARTE 1

En el diagrama de flujo hace una representación del proceso mediante el cual se procesa la materia prima para obtener el producto terminado y cumplir con los requerimientos del cliente .



AMEF NÚMERO DE PARTE 1 (Precedente)

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SEVERIDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCIÓN	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	R. P. N.	ACCION (ES) SUGERIDA	RESPONSABLE & FECHA LIMITE DE TERMINACIÓN	RESULTADO DE ACCIONES				
														ACCION (ES) TOMADA (S)	Sev	Occ	Det	R. P. N.
RECIBO Y DESCARGA DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	REVESTONES Y RAYAMIENTO DEL ALAMBRE AL TREFILAR	3	-	DEFICIENTE SEGUIMIENTO A METODO DE DESCARGA DE ROLLOS	INSTRUCCIÓN DE MANIPULACIÓN DE ROLLOS CON MONTACARGA	7	INSPECCIÓN RECIBO	6 126	USAR DISPOSITIVO PARA DESCARGA DE ROLLOS	CRISTHIAN CARMONA AGOSTO 2018	SE IMPLEMENTA EL USO DE DISPOSITIVO PARA DESCARGA DE ROLLOS	3	4	6	72
	PESAJE DE ROLLOS	VERIFICAR QUE PESO DE ROLLO COINCIDA CON PESO ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR	PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE	2	-	OMISIÓN DE PESAJE INTERNO DE MATERIA PRIMA	METODO DE PESAJE DE MATERIA PRIMA	2	PESAJE DE ROLLOS	5 20	NINGUNA						
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	CADA ROLLO CON ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO	2	-	OPERACIÓN NO SE REALIZÓ	NINGUNO	4	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7 56	NINGUNA						
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO FUERA DE LA ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS AL HILAR SERIE EN TREFILADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	4	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6 120	CONTAR CON EQUIPO DE MEDICION ADICIONAL	ARMANDO HERNANDEZ NOVIEMBRE 2018	SE DESIGNA MICROMETRO COMO RESPALDO EN LABORATORIO	5	3	6	90
	INSPECCIONAR ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL. RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	2	-	DEFECTO NO SE DETECTA A SIMPLE VISTA POR EL INSPECTOR.	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	6	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6 72	NINGUNA						
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	5	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	4	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6 120	BUSCAR LABORATORIOS QUE CUENTEN QUE PUEDAN REALIZAR PRUEBAS DE RM	ARMANDO HERNANDEZ SEPTIEMBRE 2018	SE CUENTA CON UN LABORATORIO EXTERNO QUE PUEDE REALIZAR PRUEBAS DE RM	5	2	6	60
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		5	I	NO SE REALIZÓ LA PRUEBA	PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	3	LIBERACION IRA PIEZA EN TREFILADO	6 90	NINGUNA						
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DEACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	6 72	NINGUNA						
REVESTIMIENTO 20	REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / " MECC09" EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO. / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO" "TITR01". / HO	3	METODO DE EVALUACION DE PORCENTAJE DE ADHERENCIA	6 108	NINGUNA						
						I	TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA					NINGUNA						
					6	I	NO SE CUMPLE CON EL TIEMPO MINIMO DE ESTADIA DE ROLLO EN TINA.		3	LIBERACIÓN DE ROLLO REVESTIDO	6 108	NINGUNA						
TREFILADO SECO 1ER CICLO 30	HILAR SERIE DE DADOS	SERIE DE DADOS CORRECTA	SERIE DE DADOS INCORRECTA	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	4	-	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01" REPORTE DE INSPECCION DE PRODUCTO "F-PECC02-01"	3	VISUAL	7 84	NINGUNA						
	TREFILAR ALAMBRE	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCIÓN	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	7 84	NINGUNA						
RECOCIDO GRUESO 40	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACION DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION DE SAL POR DEBAJO DEL LIM INFERIOR	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	4	I	NO SE AJUSTO LA CONCENTRACION DE SAL	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7 84	NINGUNA						
	RECOCER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	4	I	TERMOPARES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5 60	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	4	I	DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACOMETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (OPI26)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5 60	NINGUNA						
		RM DENTRO DE PARAMETRO	RM FUERA DE PARAMETRO	ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION DESPUES DE TREFILAR	5	I	NO SE REvisa LA RM AL INICIO DE OP	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7 140	NINGUNA						

TREFILADO SECO ZDO CICLO 50	HILAR SERIE DE DADOS	SERIE DE DADOS CORRECTA	SERIE DE DADOS INCORRECTA	RUPTURAS DE ALAMBRE DURANTE EL HILADO	4	I	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01" REPORTE DE INSPECCION DE PRODUCTO "F-PECC02-01"	3	VISUAL	7	84	NINGUNA					
					4	I	DADOS DAÑADOS	" ADMINISTRACION DE DADOS NUEVOS E INSUMOS" " PETD01"	3	VISUAL	7	84	NINGUNA					
	VERIFICAR DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOIP02	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCION MEDIR INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE	7	84	NINGUNA					
	AJUSTAR CAST Y HELIX	CAST Y HELIX DENTRO DE ESPECIFICACION	CAST Y HELIX FUERA DE ESPECIFICACION	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	DADOS DAÑADOS	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCION	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA					
	VERIFICAR RESISTENCIA MECANICA DE ALAMBRE	TENSION DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACIÓN	TENSIÓN DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	VARIACIÓN EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO	PLC	2	INSPECCIÓN VISUAL	7	84	NINGUNA					
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE	ESTANDAR SERIE DE DADOS	3	INSPECCIÓN VISUAL	5	90	NINGUNA					
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL	RE NIVELACIÓN DE AGUA DE ENFRIAMIENTO CADA SET UP	2	INSPECCIÓN VISUAL	5	60	NINGUNA					
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	MANTENIMIENTO PREDICTIVO A TORRE DE ENFRIAMIENTO	2	NINGUNO	5	60	NINGUNA					
							DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	MEDIR CADA INICIO DE ORDEN Y CADA CAMBIO DE ROLLO	3	METODO DE MEDICIÓN DE DIAMETRO	5	90	NINGUNA					
							RESISTENCIA MECANICA DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	LIBERACIÓN DE ROLLO DE MATERIA PRIMA	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	5	90	NINGUNA					
EMPAQUE 60	ESTIBAR CARRETES EN TARIMA	ESTIBAR Y FLEJAR CARRETES EN LA TARIMA	CARRETES SIN FLEJAR	CARRETES SUELTOS CON DAÑO	3	-	DESCUIDO DEL OPERARIO	ENTRENAMIENTO EN EL AREA, HOJA DE EMPAQUE	2	VISUAL	7	42	NINGUNA					
	ETIQUETAR CARRETES	COLOCAR ETIQUETAS EN CARRETES	CARRETES SIN ETIQUETAS	PROBLEMAS PARA RECONOCER CARRETES	6	I	OPERADOR OMITI LA REVISION DE CARRETES	ENTRENAMIENTO EN AREA DEL OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA					
ALMACEN DE PT 70	ALMACENAR CARRETES ESTIBADOS	CARRETES EN TARIMAS Y EN RACK	CARRETES EN EL PISO	DAÑOS EN EL CARRETE	2	-	OPERADOR OMITI EL EMPAQUE DE CARRETES	ENTRENAMIENTO EN AREA DEL OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	4	INSPECCIÓN VISUAL DEL ACOMODO DE LOS CARRETES EN RACKS	7	56	NINGUNA					
ENVIO 80	EMBARCAR EN TRANSPORTE	ACOMODAR LA CARGA EN TRANSPORTE	MAL ACOMODO DE ROLLOS EN TRANSPORTE	DAÑOS DEL EMPAQUE	2	-	DESCUIDO DEL OPERARIO	ENTRENAMIENTO EN EL AREA	3	VISUAL	7	42	NINGUNA					

FECHA	REVISION	DESCRIPCION DE CAMBIO
2020	00	Creacion de AMEFP preliminar
jul-21	1	Cambia de AMEFP preliminar a AMEFP de produccion
ago-22	2	Revisión general del documento y se cambia numero de parte: SM130134 a SM130261
14/03/2023	3	Revisión anual
01/12/2023	4	Se aneja seccion de control de cambios En operación 40, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 50, se agrega el documento HOIP02 Se cambian las caracteristicas tip "C" a tipo "I" por cambio en el procedimiento PEIP01

PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 1

PARTE DEL PROCESO	FUNCION	MAQUINA/ HERRAMIENTA PARA MANUFACTURA	CARACTERISTICA		CLASE DE CARACTERISTICA ESPECIAL	METODO						PLAN DE REACCION
			NO.	PRODUCTO		PROCESO	ESPECIFICACIONES/ TOLERANCIAS DEL PRODUCTO/PROCESO	TECNICA DE EVALUACION DE LAS MEDICIONES	MUESTRA		METODO DE CONTROL	
									TAMAÑO	FRECUENCIA		
RECIBO, DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	REVISAR RESISTENCIA MECANICA DE ROLLO	-		RESISTENCIA MECANICA	I	De 90 a 97 Ksi	MECC04	-	DE ACUERDO A TABLA DE MUESTREO (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
	REVISAR ROLLO DE MP	-		DIAMETRO	I	0.2165" +/- 0.008"	MECC03	-	DE ACUERDO A TABLA DE MUESTREO (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
				ASPECTO SUPERFICIAL	I	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES	REVISION VISUAL DE LAS ESPIRAS DEL ROLLO	-	DE ACUERDO A TABLA DE MUESTREO (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 Y 8	
	REVISAR COMPOSICION QUIMICA	-		GRADO DE ACERO	I	302 (ASTM A313)	REVISAR INFORMACION EN EL CERTIFICADO DE ORIGEN DURANTE LA	-	CADA LOTE (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
REVESTIMIENTO 20	AJUSTAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO	-		DENSIDAD	I	165 - 195 g/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5	
	REVESTIR ROLLO A TEMPERATURA	TINA DE REVESTIMIENTO			ROLLO REVESTIDO EN TEMPERATURA	I	70° - 90° C	MECC01	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5
TREFILADO SECO 8 PASOS 30	TREFILAR ALAMBRON	TREFILADORA			TREFILADO DE ALAMBRE	I	0.100" +/- 0.001"	MECC03	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR)	BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
								HOIP02	1	INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O BOBINA (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-ITTS01-02	1,2,3,5
RECOCIDO GRUESO 40	REVESTIR MATERIAL	TINA DE REVESTIMIENTO		CONCENTRACIÓN	I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5	
	RECOCER MATERIAL	HORNO GRUESO		TEMPERATURA	TEMPERATURA	I	1150°C - 1175°C	-	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
				VELOCIDAD	VELOCIDAD	I	6.5 m/min	MEDIR LA VELOCIDAD COMO SE INDICA EN LA OPIP26	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA (OPERADOR) INICIO DE CADA TURNO (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
				RM DE 1ER CICLO		I	108 A 118 KSI	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARREETE (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5

TREFILADO SECO 14R 2o CICLO 50	HILAR SERIE DE DAOOS	TREFILADOR SECA			SERIE DE DADOS	I		REVISION VISUAL DE LAS CAJAS ARMADAS Y CONFIRMACION DE MEDIDA DEL ALAMBRE CON EL MICROMETRO	-	INICIO DE ORDEN (OPERADOR) CADA CAMBIO DE DADOS (OPERADOR)	F-ITTS01-02	1,2,3
	VERIFICAR DIAMETRO FINAL			DIAMETRO		I	0.0315" +/- 0.0004"	REVISAR DE ACUERDO CON HOIP02	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	VERIFICAR RESISTENCIA MECANICA DE ALAMBRE			RESISTENCIA MECANICA		I	1950 - 2250 MPa [282.823 - 326.334 PSI]	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	AJUSTAR CAST Y HELIX			DIAMETRO CAST		I	16 - 26 Pulgadas	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
				LONGITUD DE HELIX		I	1 pulgada Max. Al piso	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-02/01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
EMPAQUE 60	ESTIBAR CARRETES EN TARIMA				ESTIBA DE CARRETES	-	HASTA 3 CARRETES EN TARIMA Y FLEJADOS A LA TARIMA	-	CONTROL CONTINUO	CADA ESTIBA (OPERADOR DE EMBARQUES)	-	1, 2, 5
	IDENTIFICAR CARRETES				ETIQUETAR PT	I	ETIQUETA VERDE DE LIBERACION, ETIQUETA PRODUCCION DATOS SIGUIENTES: PROVEEDOR, GRADO DE ACERO, DIAMETRO, COLADA, PESO, NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCION, CLIENTE.	-	CONTROL CONTINUO	CADA CARRETE (OPERADOR) CADA ESTIBA (INSPECTOR DE CALIDAD)	-	1, 2, 5
ALMACEN DE PT 70	ALMACENAR CARRETES ESTIBADOS					-	ALOJAR ESTIBA DE CARRETES EN RACK CORRESPONDIENTE	REVISION VISUAL DEL NUMERO DE RACK	-	LOTE COMPLETO	-	CAMBIAR ESTIBA A RACK CORRESPONDIENTE
ENVIO 80	EMBARCAR EN TRANSPORTE	MONTACARGAS				-	ACOMODO CORRECTO DE ESTIBAS DENTRO DE UNIDAD	REVISION VISUAL DE ALINEACION	CONTROL CONTINUO	OPERADOR DE EMBARQUES	-	REALINEAR ESTIBA ANTES DE CONTINUAR CON EL EMBARQUE
CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION									CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS			
1. PARAR PROCESO 2. NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD 3. AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS 4. SELECCIÓN AL 100 % LA PRODUCCIÓN 5. RETRABAJAR O REPROCESSAR MATERIAL 6. RECHAZAR MATERIAL 7. REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO Y CORRECCIÓN DE INGENIERIA 8. RECHAZAR AL PROVEEDOR									Característica Crítica= C Característica Importante=I			

FECHA	REVISION	DESCRIPCION DE CAMBIO
2020	00	Creacion de PC pre-lanzamiento
Jul-21	1	Cambia de PC pre-lanzamiento a PC de produccion
ago-22	2	Revisión general del documento y se cambia numero de parte SM130134 a SM130261
11/03/2023	3	Revisión anual
23-mar-23	4	Se agrega la Rm de 1er ciclo en la operación 40. de 108 a 118 ksi para los rollos de 1er ciclo
01/12/2023	5	Se anexa seccion de control de cambios En operación 40, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 50, se agrega el documento HOIP02 Se cambian las caracteristicas tip "C" a tipo "I" por cambio en el procedimiento PEIP01

Actividades desacordes en AMEF Y PC

Como se puede observar no existe una vinculación con los siguientes procesos:

Dentro del AMEF se detectaron 4 procesos que estaban siendo omitidos dentro del Plan de Control:

RECIBO Y DESCARGA DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	REVESTONES Y RAYAMIENTO DEL ALAMBRE AL TREFILAR	3	-
	PESAJE DE ROLLOS	VERIFICAR PESAJE DE ROLLO COINCIDA CON PESO ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR	PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE	2	-
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO	2	-
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO FUERA DE LA ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS AL HILAR SERIE EN TREFILADO	5	I
	INSPECCIONAR ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	2	-
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	5	I
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		5	I
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I
REVESTIMIENTO 20	REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	6	I
						I
					6	I
TREFILADO SECO 1ER CICLO 30	HILAR SERIE DE DADOS	SERIE DE DADOS CORRECTA	SERIE DE DADOS INCORRECTA	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	4	-
	TREFILAR ALAMBRE	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	6	I

Dentro del Plan de Control se encontró una actividad adicional que no estaba marcada en el AMEF;

PARTE DEL PROCESO	FUNCION	MAQUINA/ HERRAMIENTA PARA MANUFACTURA	CARACTERISTICA			CLASE DE CARACTERISTICA ESPECIAL
			NO.	PRODUCTO	PROCESO	
RECIBO, DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	REVISAR RESISTENCIA MECANICA DE ROLLO	-		RESISTENCIA MECANICA		I
	REVISAR ROLLO DE MP	-		DIAMETRO		I
				ASPECTO SUPERFICIAL		I
	REVISAR COMPOSICION QUIMICA	-		GRADO DE ACERO		I
REVESTIMIENTO 20	AJUSTAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO	-		DENSIDAD		I
	REVESTIR ROLLO A TEMPERATURA	TINA DE REVESTIMIENTO			ROLLO REVESTIDO EN TEMPERATURA	I
TREFILADO SECO 8 PASOS 30	TREFILAR ALAMBRE	TREFILADORA			TREFILADO DE ALAMBRE	I

DIAGRAMA DE FLUJO (NÚMERO DE PARTE 2)

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES		DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO																					
SI ☐	NO ☐																						
DESCRIPCIÓN:		CODIGO / PRODUCTO	DIAMETRO:	NIVEL DE REVISIÓN CLIENTE	CLIENTE:																		
CLIENTE	TIM	NA / M02030	0.70mm [0.0276"]	N/A																			
SM130166	RT-0.0276-302-ROLL-S																						
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 <pre> graph TD 0[Inicio] --> 10(()) 10 --> 20([Almacen de materia prima]) 20 --> 30(()) 30 --> 40(()) 40 --> 50(()) 50 --> 60(()) 60 --> 70(()) 70 --> 80([Almacen]) 80 --> 90[Transporte] 90 --> 100[Fin] </pre> Inicio Recibo materia prima Almacen de materia prima Revestimiento Trefilado seco 8 pasos Horno Grueso Trefilado seco 14R 2o ciclo Empaque Almacen Transporte Fin SIMBOLOGIA PROPUESTA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Simbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Inicio/Fin</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Operación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Demora</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Movimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Almacén</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inspección</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Operación con Inspección</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Decisión</td> </tr> </tbody> </table>						Simbolo	Descripción		Inicio/Fin		Operación		Demora		Movimiento		Almacén		Inspección		Operación con Inspección		Decisión
Simbolo	Descripción																						
	Inicio/Fin																						
	Operación																						
	Demora																						
	Movimiento																						
	Almacén																						
	Inspección																						
	Operación con Inspección																						
	Decisión																						
ELABORADO POR: Ingeniería de Procesos		REVISADO POR: EMD		EMISIÓN: 01/04/2016	REVISIÓN: 08 / 14/02/24																		

AMEF NÚMERO DE PARTE 2 (PRECEDENTE)

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SERIEDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCIÓN	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	DETECCIÓN	R. P. N.	ACCION (ES) SUMARIO	LIMITE DE TERMINACIÓN	RESULTADO DE ACCIONES				
															ACCION (ES) TOMADA (S)	Sev	Occ	De t	R. P. N.
RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	GENERACIÓN DE SCRAP	3	-	DEFICIENTE SEGUIMIENTO A METODO DE DESCARGA DE ROLLOS	INSTRUCCIÓN DE MANIPULACIÓN DE ROLLOS CON MONTACARGA	7	INSPECCIÓN RECIBO	6	126	Uso de dispositivo para descargar rollos	Christian Llamona agosto 2018 continuo	USO DE DISPOSITIVO PARA REALIZAR DESCARGA DE ROLLOS	3	4	6	72
			PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE	2	-	OMISIÓN DE PESAJE INTERNO DE MATERIA PRIMA	METODO DE PESAJE DE MATERIA PRIMA	2	PESAJE DE ROLLOS	5	20	NINGUNA						
	COLOCAR EN AREA DE INSPECCIÓN RECIBO AGRUPADA POR CONTENEDOR	NO MEZCLA DE ROLLOS ENTRE CONTENEDORES	MEZCLA DE ROLLOS	RETRABAJO DE ACOMODO DE ROLLOS	2	-	FALTA DE ESPACIO	DESPEJE DE AREA DE INSPECCIÓN RECIBO	2	VERIFICACION DE ROLLOS	7	28	NINGUNA						
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	CADA ROLLO CON ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO	2	-	OPERACIÓN NO SE REALIZÓ	NINGUNO	4	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	56	NINGUNA						
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESGASTE EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEREZADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	90	NINGUNA						
				MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEREZADO			NO SE APLICO EL METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO					NINGUNA						
				DESGASTE DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO			INSPECCIÓN DE DIAMETRO NO REALIZADA	INSPECCION DE MATERIA PRIMA					NINGUNA						
				TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO															
	INSPECCIONAR OVALIZACION	OVALIZACION DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR OVALIZACION FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE 100% DE PRODUCCION	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	90	NINGUNA						
				RECHAZO DE MATERIAL EN EL SET UP			MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION					NINGUNA						
	INSPECCIONAR ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	RETRABAJO Y SCRAP	2	-	NO SE APLICÓ EL METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	4	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	48	NINGUNA						
				DEFECTO NO SE DETECTA A SIMPLE VISTA POR EL INSPECTOR									NINGUNA						
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR	PRODUCTO TERMINADO FUERA DE ESPECIFICACION	6	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6	108	TENER LABORATORIO ACREDITADO PARA REALIZAR PRUEBAS DE PROPIEDADES MECANICAS	ARMANDO HERNANDEZ 16/08/18	SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84
				NO SE REALIZÓ LA PRUEBA				PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS							SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DEACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	84	NINGUNA						
ALMACENAMIENTO DE MP 20	ALMACENAR EL MATERIAL EN UN LUGAR DETERMINADO	ESPACIO ASIGNADO PARA EL MATERIAL	MATERIAL FUERA DE UBICACIÓN	DEMORA EN LA BUSQUEDA DEL MATERIAL	2	-	NO HAY ESPACIO DISPONIBLE	LUGAR ESPECIFICADO PARA MP	5	STOCK DE MATERIA PRIMA	5	50	NINGUNA						
REVESTIMIENTO 30	REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVISTIDO	ROLLO NO REVISTIDO	RECHAZO DE CLIENTE INTERNO, EXTERNO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO"	2		6	72	NINGUNA						
							TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA	"TIRE01". / HO											
TREFILADO SECO 8 PASOS 40	PEDIR SERIE DE DATOS	SERIE DE DATOS CORRECTA	SERIE DE DATOS INCORRECTA	RECHAZO DE PRODUCTO	4	-	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01"	3	VISUAL	5	60	NINGUNA						
	HILADO DE MAQUINA	HILADO DE MAQUINA CORRECTO	MATERIAL RECHAZADO	MATERIAL FUERA DE ESPECIFICACIÓN	4	-	DADOS DAÑADOS	"ADMINISTRACION DE DATOS NUEVOS E INSUMOS" * PETD01"	3	VISUAL	5	60	NINGUNA						
					4	-	FALTA DE CAPACITACIÓN	OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN TREFILADO SECO	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA						
					4	-	DADOS MAL COLOCADOS	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO "PEMT01"	3	NINGUNO									
					4	-	FALTA DE LUBRICANTE												
					6	I	FALLA EN EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO				6	108	NINGUNA						
							DIAM. DE DATOS NO SON LOS CORRECTOS												
							FALLA EN CAST Y HELIX												
							ALAMBRE DAÑADO Y FUERA DE DIAMETRO												
	INSPECCION DE DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	MATERIAL RAYADO, MANCHADO, GOLPEADO	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01"	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA						
							MATERIAL CRISTALIZADO O CON ESQUIRLAS												
RECOCIDO GRUESO 50	RECOGER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	MATERIAL OVALADO O CON BIGOTE				5	75	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	ALAMBRE MAL BORNADO				5	75	NINGUNA						
							METODO DEFICIENTE PARA SACAR PUNTA	HOI TREFILADO SECO	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA						
							EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	AUDITORIAS A PROCESO	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	5	60	NINGUNA						
RECOCIDO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACION DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION BAJA DE SAL	ALAMBRE QUE SE DIFICULTA TREFILAR	5	I	NO SE REVISLA LA RM AL INICIO DE OP	GRAFICA DE CONCENTRACION	3	PUESTA A PUNTO	8	120	NINGUNA						
		TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	TERMOPIRES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
							DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACOMETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (CPIP26)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
								CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7	140	NINGUNA						

TREFILADO SECO 200 CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	CARRETE CENTRADO PARA LA GUIA DEL BRAZO ENDEZADOR	CARRETE MAL CENTRADO PARA EL BARZO ENDEZADOR	ALAMBRE MAL BOBINADO EN EL CARRETE	5	I	FALTA DE BLUIE SEPARADOR EN CONTRAPUNTA	LISTA DE VERIFICACION DE PUESTA A PUNTO	2	VISUAL	8	80	NINGUNA						
	MONTAR SERIE DE DADOS	SERIE DE DADOS CORRECTA	SERIE DE DADOS INCORRECTA	RECHAZO DE PRODUCTO	6	I	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01" REPORTE DE INSPECCION DE PRODUCTO "F-PECC02-01"	3	VISUAL	3	54	NINGUNA						
					6	I	DADOS DAÑADOS	ADMINISTRACION DE DADOS	3	VISUAL	3	54	NINGUNA						
					6	I	FALTA DE CAPACITACION	NUEVOS E INSUMOS " PETD01"	3	VISUAL	3	54	NINGUNA						
	HILADO DE MAQUINA	HILADO DE MAQUINA CORRECTO	MATERIAL RECHAZADO	MATERIAL FUERA DE ESPECIFICACION	6	I	DADOS MAL COLOCADOS	OPERACION Y CONTROL DE PRODUCTO EN TREFILADO SECO	3	VISUAL	8	144	NINGUNA						
							FALTA DE LUBRICANTE	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO "PEMT01"	3	VISUAL	8	144	NINGUNA						
							FALLA EN EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO												
				MATERIAL CON MAL ASPECTO SUPERFICIAL	6	I	DIAM. DE DADOS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01"	3	VISUAL	8	144	NINGUNA						
							FALLA EN CAST Y HELIX												
							ALAMBRE DAÑADO Y FUERA DE DIAMETRO												
EMPAQUE 70	INSPECCION DE DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO, REINSPECCION	6	I	MATERIAL RAYADO, MANCHADO, GOLPEADO	HO XXX	3	VISUAL AL HILAR	8	144	NINGUNA						
							MATERIAL CRISTALIZADO O CON ESQUIRILAS												
	VERIFICAR TENSION DE ALAMBRE FINAL	TENSION DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACION	TENSION DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE PARTE DEL CLIENTE, RETRABAJO	6	I	ALAMBRE MAL BOBINADO	HOI02	2	INSPECCION VISUAL	4	48	NINGUNA						
							METODO DEFICIENTE PARA SACAR PUNTA												
							EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO												
							VARIACION EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO												
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE												
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL												
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO												
							DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA												
ALMACEN DE PT 80	HACER ROLLO DE ALAMBRE TREFILADO	ROLLO DE ALAMBRE DEACUERDO A ESPECIFICACION EN PESO	ROLLO DE ALAMBRE CON EL PESO FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE CLIENTE	3	-	DESCUO DEL OPERARIO	CAPACITACION DEL OPERADOR, HOJA DE EMPAQUE	2	VISUAL	7	21	NINGUNA						
	ETIQUETAR EL MATERIAL CON DATOS CORRECTOS	PROVEEDOR	NO INCLUYA AL PROVEEDOR	RECHAZO	6	I	OMISION Y NO REVISION POR PARTE DEL OPERADOR	CAPACITACION A OPERADOR, ESPECIFICACION DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA						
TRANSPORTE 90	EMBARCAR EN TRANSPORTE	ACOMODAR LA CARGA EN TRANSPORTE	MAL ACOMODO DE ROLLOS EN TRANSPORTE	RECHAZO	2	-	DESCUO DEL OPERARIO	CAPACITACION	3	VISUAL	7	42	NINGUNA						

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	01/04/2016	CREACION DE AMEFP PRELIMINAR
00	01/06/2016	PASA DE SER AMEFP PRELIMINAR A AMEFP DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	25/08/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I"
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medición de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	14/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"

PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 2

PARTE DEL PROCESO	FUNCION	MAQUINA/ HERRAMIENTA PARA UNUFACTURA	CARACTERISTICA			CLASE DE CARACTERISTICA ESPECIAL	METODO						PLAN DE REACCION
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIONES/ TOLERANCIAS DEL PRODUCTO/PROCESO	TECNICA DE EVALUACION DE LAS MEDICIONES	MUESTRA		METODO DE CONTROL		
									TAMAÑO	FRECUENCIA			
RECIBO, DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO			DIAMETRO		I	0.2165" +/- 0.008"	MECC03	1	DE ACUERDO A TABLA DE MUESTREO (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LATENSION			RESISTENCIA MECANICA		I	VER CERTIFICADO DE MATERIA PRIMA	MECC04	1		F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
	CONFIRMACIÓN DE COMPOSICIÓN QUIMICA			GRADO DE ASEO		I	302 (ASTM A313)	MECC10	1		F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8	
REVESTIMIENTO 30	REVESTIR ROLLO A TEMPERATURA	TINA DE REVESTIMIENTO			ROLLO REVESTIDO EN TEMPERATURA	I	70° - 90° C	MECC01	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5	
	INSPECCIONAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO			DENSIDAD		I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5	
TREFILADO SECO 8 PASOS 40	TREFILAR ALAMBRO	TREFILADORA			TREFILADO	I	0.090" +/- 0.001"	MECC03	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FANAIL DE CADA ROLLO O BOBINA (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-ITTS01-02 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5	
HORNO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	TINA DE REVESTIMIENTO		CONCENTRACIÓN		I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5	
	RECOCER MATERIAL	HORNO GRUESO		TEMPERATURA	TEMPERATURA	I	1150°C - 1175°C	-	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FANAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5	
				VELOCIDAD	VELOCIDAD	I	6.5 m/min	MEDIR LA VELOCIDAD COMO SE INDICA EN LA OPIP26	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA (OPERADOR) INICIO DE CADA TURNO (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5	
				RM DE 1ER CICLO		I	108 A 118 KSI	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5	

TREFILADO SECO2o CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	TREFILADORA SECA			BUJE SEPARADOR	I	BUJE INSTALADO Y SIN DESGASTE	VERIFICAR VISUALMENTE QUE SE TENGA INSTALADO PARA CENTRAR CARRETE	1	INICIO DE ORDEN (OPERADOR)	LISTA DE VERIFICACION PARA PUESTA A PUNTO	1, 2, 3
	INSPECCIONAR DIAMETRO	TREFILADORA		DIAMETRO		I	0.0276" +/- 0.0004"	REVISAR DE ACUERDO CON HOIP02	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA (OPERADOR) INICIO DE CADA TURNO (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LA TENSION			RESISTENCIA MECANICA		I	1950 - 2250 MPa [282 823 - 326 334 PSI]	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE(OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR CAST			DIAMETRO		I	16 - 26 Pulgadas	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR HELIX			LONGITUD		I	1 pulgada Max. Al piso	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-02/01 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR PESO DE ROLLO			PESO		I	110 lb Max.	-	1	INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01	1, 2, 3, 5, 6
EMPAQUE 70	IDENTIFICAR EL PRODUCTO	PC E IMPRESORA			ETIQUETAR PT	I	ETIQUETA PRODUCCIÓN DATOS SIGUIENTES: PROVEEDOR, GRADO DE ACERO, DIAMETRO, COLADA, PESO, NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN, CLIENTE. ETIQUETA VERDE DE LIBERACIÓN	-	CONTROL CONTINUO	PRODUCCION CADA CARRETE (OPERADOR) LIBERACION CADA CARRETE (INSPECTOR DE CALIDAD)	-	1, 2, 5
TRANSPORTE 80	OPERACIÓN DE CARGA Y ACOMODO DE CARGA EN TRANSPORTE	MONTACARGAS				I	-	INSPECCIÓN VISUAL	CONTROL CONTINUO	OPERADOR DE EMBARQUES	-	1, 2, 5
CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION									CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS			
1. PARAR PROCESO 2. NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD 3. AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS 4. SELECCIÓN AL 100 % LA PRODUCCIÓN 8. RECHAZAR AL PROVEEDOR					5. RETRABAJAR O REPROCESSAR MATERIAL 6. RECHAZAR MATERIAL 7. REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO Y CORRECCIÓN DE INGENIERÍA				Característica Crítica= C Característica Importante=I			

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	01/04/2016	CREACION DE PCP DE PRE-LANZAMIENTO
00	02/06/2016	PASA DE SER PCP DE PRE-LANZAMIENTO A PCP DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	08/03/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I"
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	14/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"

Dentro del formato AMEF se encontraron los siguientes 5 procesos que no estaban siendo contempladas dentro del Plan de control;

RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	GENERACIÓN DE SCRAP
			PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE
	COLOCAR EN AREA DE INSPECCIÓN RECIBO AGRUPADA POR CONTENEDOR	NO MEZCLA DE ROLLOS ENTRE CONTENEDORES	MEZCLA DE ROLLOS	RETRABAJO DE ACOMODO DE ROLLOS
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	CADA ROLLO CON ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESGASTE EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEREZADO MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEREZADO DESGASTE DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO
			ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MENOR AL LIMITE INFERIOR DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE 100% DE PRODUCCIÓN
	INSPECCIONAR OVALIZACION	OVALIZACION DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR OVALIZACION FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE MATERIAL EN EL SET UP
	INSPECCIONAR ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	RETRABAJO Y SCRAP
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PRODUCTO TERMINADO FUERA DE ESPECIFICACIÓN
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR	
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO

En cuanto al Plan de Control se encontraron los siguientes procesos:

TREFILADO SECO 8 PASOS 40	PEDIR SERIE DE DATOS	SERIE DE DATOS CORRECTA	SERIE DE DATOS INCORRECTA	RECHAZO DE PRODUCTO
	HILADO DE MAQUINA	HILADO DE MAQUINA CORRECTO	MATERIAL RECHAZADO	MATERIAL FUERA DE ESPECIFICACIÓN
				MATERIAL CON MAL ASPECTO SUPERFICIAL
	INSPECCION DE DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO NÚMERO DE PARTE 3

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES		DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO																					
SI ☐	NO ☐																						
DESCRIPCIÓN:		CODIGO / PRODUCTO	DIAMETRO:	NIVEL DE REVISIÓN CLIENTE	CLIENTE:																		
CLIENTE	TIM	NA / M02950	0.60 mm [0.0236"]	N/A																			
SM130219	RT-0.0236-302-CARRM-S	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 <pre> graph TD 0[Inicio] --> 10((Recibo materia prima)) 10 --> 20(▲ Almacen de materia prima) 20 --> 30((Revestimiento)) 30 --> 40((Trefilado seco 8 pasos)) 40 --> 50((Horno Grueso)) 50 --> 60((Trefilado seco 14R 2o ciclo)) 60 --> 70((Empaque)) 70 --> 80(▲ Almacen) 80 --> 90[→ Transporte] 90 --> 100[Fin] </pre> SIMBOLOGIA PROPUESTA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▭</td> <td>Inicio/Fin</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>Operación</td> </tr> <tr> <td>◐</td> <td>Demora</td> </tr> <tr> <td>◑</td> <td>Movimiento</td> </tr> <tr> <td>▲</td> <td>Almacén</td> </tr> <tr> <td>◻</td> <td>Inspección</td> </tr> <tr> <td>◼</td> <td>Operación con Inspección</td> </tr> <tr> <td>◊</td> <td>Decisión</td> </tr> </tbody> </table>				Símbolo	Descripción	▭	Inicio/Fin	○	Operación	◐	Demora	◑	Movimiento	▲	Almacén	◻	Inspección	◼	Operación con Inspección	◊	Decisión
Símbolo	Descripción																						
▭	Inicio/Fin																						
○	Operación																						
◐	Demora																						
◑	Movimiento																						
▲	Almacén																						
◻	Inspección																						
◼	Operación con Inspección																						
◊	Decisión																						
ELABORADO POR: Ingeniería de Procesos		REVISADO POR: EMD	EMISIÓN: 02/05/2018	REVISIÓN: 08 / 15/02/24																			

AMEF NÚMERO DE PARTE 3 (PRECEDENTE)

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SEVERIDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCIÓN	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	DEFECCIÓN	R. P. N.	ACCION (ES) SUGERIDA	RESPONSABLE & FECHA LIMITE DE TERMINACION	RESULTADO DE ACCIONES					
															Implementación	cc	De	R. P. N.		
RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	GENERACIÓN DE SCRAP	3	-	DEFICIENTE SEGUIMIENTO A METODO DE DESCARGA DE ROLLOS	INSTRUCCIÓN DE MANIPULACIÓN DE ROLLOS CON MONTACARGA	7	INSPECCIÓN RECIBO	6	126	Uso de dispositivo para descargar rollos	Cristhian Carmona agosto 2018 continuo	IMPLEMENTACION DEL USO DE DISPOSITIVO PARA REALIZAR DESCARGA DE ROLLOS	3	4	6	72	
			PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE	2	-	OMISIÓN DE PESAJE INTERNO DE MATERIA PRIMA	METODO DE PESAJE DE MATERIA PRIMA	2	PESAJE DE ROLLOS	5	20	NINGUNA							
	COLOCAR EN AREA DE INSPECCIÓN RECIBO AGRUPADA POR CONTENEDOR	NO MEZCLA DE ROLLOS ENTRE CONTENEDORES	MEZCLA DE ROLLOS	RETRABAJO DE ACOMODO DE ROLLOS	2	-	FALTA DE ESPACIO	DESPEJE DE AREA DE INSPECCIÓN RECIBO	2	VERIFICACIÓN DE ROLLOS	7	28	NINGUNA							
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	CADA ROLLO CON ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO	2	-	OPERACIÓN NO SE REALIZÓ	NINGUNO	4	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	56	NINGUNA							
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESgaste EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEZADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	90	NINGUNA							
				MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEZADO			NO SE APLICO EL METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO					NINGUNA							
				DESgaste DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO			INSPECCIÓN DE DIAMETRO NO REALIZADA	INSPECCION DE MATERIA PRIMA					NINGUNA							
				TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO																
			ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MENOR AL LIMITE INFERIOR DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE 100% DE PRODUCCIÓN	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3		6	90	NINGUNA							
	INSPECCIONAR OVALIZACION	OVALIZACION DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR OVALIZACION FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE MATERIAL EN EL SET UP	2	-	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	4	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	48	NINGUNA							
						NO SE APLICO EL METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	4		6	48	NINGUNA								
	INSPECCIONAR ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	RETRABAJO Y SCRAP	2	-	DEFECTO NO SE DETECTA A SIMPLE VISTA POR EL INSPECTOR	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	6	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	72	NINGUNA							
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PRODUCTO TERMINADO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	6	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6	108	TENER LABORATORIO ACREDITADO PARA REALIZAR PRUEBAS DE PROPIEDADES MECANICAS	ARMANDO HERNANDEZ 16/08/18	SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84	
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		6		NO SE REALIZÓ LA PRUEBA	PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	3		6	108			SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84	
CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DEACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	84	NINGUNA								
ALMACENAMIENTO DE MP 20	ALMACENAR EL MATERIAL EN UN LUGAR DETERMINADO	ESPACIO ASIGNADO PARA EL MATERIAL	MATERIAL FUERA DE UBICACIÓN	DEMORA EN LA BUSQUEDA DEL MATERIAL	2	-	NO HAY ESPACIO DISPONIBLE	LUGAR ESPECIFICADO PARA MP	5	STOCK DE MATERIA PRIMA	5	50	NINGUNA							
REVESTIMIENTO 30	REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO	RECHAZO DE CLIENTE INTERNO, EXTERNO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO" "TTRE01" / HO	2	METODO DE EVALUACION DE PORCENTAJE DE ADHERENCIA LIBERACION DE ROLLO REVESTIDO	6	72	NINGUNA							
							TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA						NINGUNA							
TREFILADO SECCO 8 PASOS 40	PEDIR SERIE DE DATOS	SERIE DE DATOS CORRECTA	SERIE DE DATOS INCORRECTA	RECHAZO DE PRODUCTO	4	-	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01" REPORTE DE INSPECCION DE PRODUCTO "F-PECC02-01"	3	VISUAL	5	60	NINGUNA							
					4	-	DADOS DAÑADOS	"ADMINISTRACION DE DATOS NUEVOS E INSUMOS" "PETD01"	3	VISUAL	5	60	NINGUNA							
	HILADO DE MAQUINA	HILADO DE MAQUINA CORRECTO	MATERIAL RECHAZADO	MATERIAL FUERA DE ESPECIFICACIÓN	6	I	DADOS MAL COLOCADOS	OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN TREFILADO SECO	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA							
							FALTA DE LUBRICANTE													
							FALLA EN EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO													
							DIAM. DE DATOS NO SON LOS CORRECTOS													
							FALLA EN CAST Y HELIX													
							ALAMBRE DAÑADO Y FUERA DE DIAMETRO													
				MATERIAL CON MAL ASPECTO SUPERFICIAL	6	I	MATERIAL RAYADO, MANCHADO, GOLPEADO	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01"	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA							
							MATERIAL CRISTALIZADO O CON ESQUIRILAS													
MATERIAL OVALADO O CON BIGOTE																				
							ALAMBRE MAL BOMBADEO													
							METODO DEFICIENTE PARA SACAR PUNTA	H01 TREFILADO SECO	3	NINGUNO	6	108	NINGUNA							
INSPECCION DE DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	AUDITORIAS A PROCESO	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	5	60	NINGUNA								

RECOCIDO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACION DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION BAJA DE SAL	ALAMBRE QUE SE DIFICULTA TREFILAR	5	I	NO SE REVIS LA CONCENTRACION AL INICIO DEL 1ER TURNO	GRAFICA DE CONCENTRACION	3	PUESTA A PUNTO	8	120	NINGUNA						
	RECOCER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	TERMOPARES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACOMETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (OPIP26)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		RM DENTRO DE PARAMETRO	RM FUERA DE PARAMETRO	ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION DESPUES DE TREFILAR	5	I	NO SE REVIS LA RM AL INICIO DE OP	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7	140	NINGUNA						
TREFILADO SECO 2DO CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	CARRETE CENTRADO PARA LA GUIA DEL BRAZO ENDEREZADOR	CARRETE MAL CENTRADO PARA EL BARZO ENDEREZADOR	ALAMBRE MAL BOBINADO EN EL CARRETE	5	I	FALTA DE BLUJE SEPARADOR EN CONTRAPUNTA	LISTA DE VERIFICACION DE PUESTA A PUNTO	2	VISUAL	8	80	NINGUNA						
	INSPECCIONAR DIAMETRO	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOIP02	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN MEDIR INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE	5	60	NINGUNA						
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LA TENSION	TENSION DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACIÓN	TENSION DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE PARTE DEL CLIENTE, RETRABAJO	6	I	VARIACION EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO	PLC	2	INSPECCIÓN VISUAL	4	48	NINGUNA						
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE	ESTANDAR SERIE DE DADOS	3	INSPECCIÓN VISUAL	5	90	NINGUNA						
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL	RE NIVELACIÓN DE AGUA DE ENFRIAMIENTO CADA SET UP	2	INSPECCIÓN VISUAL	5	60	NINGUNA						
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	MANTENIMIENTO PREDICTIVO A TORRE DE ENFRIAMIENTO	2	NINGUNO	5	60	NINGUNA						
	INSPECCIONAR CAST	CAST DENTRO DE ESPECIFICACION	CAST FUERA DE ESPECIFICACION	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	MEDIR CADA INICIO DE ORDEN Y CADA CAMBIO DE ROLLO	3	METODO DE MEDICIÓN DE DIAMETRO	5	90	NINGUNA						
							RESISTENCIA MECANICA DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	LIBERACIÓN DE ROLLO DE MATERIA PRIMA	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	5	90	NINGUNA						
EMPAQUE 70	IDENTIFICAR EL PRODUCTO	PROVEEDOR	NO INCLUYA AL PROVEEDOR	RECHAZO	6	I	OMISIÓN Y NO REVISIÓN POR PARTE DEL OPERADOR	CAPACITACIÓN A OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA						
		TIPO DE MATERIAL	NO INCLUYA EL TIPO DE MATERIAL																
		DIAMETRO	NO INCLUYA EL DIAMETRO																
		NUMERO DE COLADA	NO INCLUYA EL NUMERO DE COLADA																
		NUMERO DEL EMPAQUE	NO INCLUYA EL NUMERO DE EMPAQUE																
		PESO NETO Y BRUTO	NO INCLUYA EL PESO																
		GRADO DE ACERO	NO INCLUYA EL GRADO DE ACERO CORRECTO																
		ORDEN DE COMPRA DEL CLIENTE	NO INCLUYA LA ORDEN DE COMPRA																
TRANSPORTE 80	OPERACIÓN DE CARGA Y ACOMODO DE CARGA EN TRANSPORTE	ACOMODAR LA CARGA EN TRANSPORTE	MAL ACOMODO DE ROLLOS EN TRANSPORTE	RECHAZO	2	-	DESCUIDO DEL OPERARIO	CAPACITACIÓN	3	VISUAL	7	42	NINGUNA						
			ROLLOS NO DAÑADOS POR MANIPULACIÓN	RECHAZO	3	-	DEFICIENTE CONOCIMIENTO PARA MANIPULAR EL ROLLO	CAPACITACIÓN	4	VISUAL	7	84	NINGUNA						

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	02/05/2018	CREACION DE AMEFP PRELIMINAR
00	02/07/2018	PASA DE SER AMEFP PRELIMINAR A SER AMEFP DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	25/08/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I"
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	15/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"

PLAN DE CONTROL NÚMERO DE PARTE 3

PARTE DEL PROCESO	FUNCION	MAQUINA/ HERRAMIENTA PARA MANUFACTURA	CARACTERISTICA			CLASE DE CARACTERISTICA ESPECIAL	METODO					PLAN DE REACCION
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIONES/ TOLERANCIAS DEL PRODUCTO/PROCESO	TECNICA DE EVALUACION DE LAS MEDICIONES	MUESTRA		METODO DE CONTROL	
									TAMAÑO	FRECUENCIA		
RECIBO, DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO			DIAMETRO		I	0.2165" +/- 0.008" [5.50 mm +/- 0.203mm]	MECC03	1	DE ACUERDO A TABLA DE MUESTREO (INSPECTOR)	F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LATENSION			RESISTENCIA MECANICA		I	VER CERTIFICADO DE MATERIA PRIMA	MECC04	1		F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8
	CONFIRMACIÓN DE COMPOSICIÓN QUIMICA			GRADO DE ACERO		I	302 (ASTM A313)	MECC10	1		F-PECC02-02/01	1, 2, 6 y 8
REVESTIMIENTO 30	REVESTIR ROLLO A TEMPERATURA	TINA DE REVESTIMIENTO			ROLLO REVESTIDO EN TEMPERATURA	I	70° - 90° C	MECC01	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5
	INSPECCIONAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO			DENSIDAD		I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5
TREFILADO SECO 8 PASOS 40	TREFILAR ALAMBRON	TREFILADORA			TREFILADO	I	0.090" +/- 0.001" [2.286 mm +/- 0.0254 mm]	MECC03	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O BOBINA (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-ITTS01-02 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
RECOCIDO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	TINA DE REVESTIMIENTO		CONCENTRACIÓN		I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1, 2, 3, 5
	RECOCER MATERIAL	HORNO GRUESO		TEMPERATURA	TEMPERATURA	I	1150°C - 1175°C	-	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FANAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
				VELOCIDAD	VELOCIDAD	I	6.5 m/min	MEDIR LA VELOCIDAD COMO SE INDICA EN LA OPIP26	1	INICIO DE ORDEN Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR) INICIO DE ORDEN (OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO EN CANASTILLA (OPERADOR) INICIO DE CADA TURNO (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5
				RM DE 1ER CICLO		I	114 A 120 KSI	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARREETE (OPERADOR)	F-ITRG01-03 BITACORA DE LIBERACIÓN	1, 2, 3, 5

TREFILADO SECO 20 CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	TREFILADORA SECA			BUJE SEPARADOR	I	BUJE INSTALADO Y SIN DESGASTE	VERIFICAR VISUALMENTE QUE SE TENGA INSTALADO PARA CENTRAR CARRETE	1	INICIO DE ORDEN (OPERADOR)	LISTA DE VERIFICACION PARA PUESTA A PUNTO	1, 2, 3
	INSPECCIONAR DIAMETRO				DIAMETRO	I	0.60mm +/- 0.01016 mm [0.0236" +/- 0.0004"]	REVISAR DE ACUERDO CON HOIP02	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LA TENSION				RESISTENCIA MECANICA	I	2000 - 2300 MPa [290 075 - 333 586 PSI]	MECC04	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR CAST				DIAMETRO	I	20 - 30 Pulgadas	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR HELIX				LONGITUD	I	1 pulgada Max. Al piso	MECC06	1	INICIO Y FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR) INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE (OPERADOR)	F-ITTS01-01 F-PECC02-02/01 BITACORA DE LIBERACION	1, 2, 3, 5, 6
	INSPECCIONAR PESO DE CARRETE MADERA				PESO	I	220 lb Max. 100 Lb Min.	-	1	FINAL DE ORDEN (INSPECTOR, OPERADOR)	F-ITTS01-01	1, 2, 3, 5, 6
EMPAQUE 70	IDENTIFICAR EL PRODUCTO	PC E IMPRESORA			ETIQUETAR PT	I	ETIQUETA PRODUCCIÓN DATOS SIGUIENTES: PROVEEDOR, GRADO DE ACERO, DIAMETRO, COLADA, PESO, NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN, CLIENTE. ETIQUETA VERDE DE LIBERACIÓN	-	CONTROL CONTINUO	PRODUCCION CADA CARRETE (OPERADOR) LIBERACION CADA CARRETE (INSPECTOR DE CALIDAD)	-	1, 2, 5
TRANSPORTE 80	OPERACIÓN DE CARGA Y ACOMODO DE CARGA EN TRANSPORTE	MONTACARGAS				I	-	INSPECCIÓN VISUAL	CONTROL CONTINUO	OPERADOR DE EMBARQUES	-	1, 2, 5

CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION

1. PARAR PROCESO
2. NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD
3. AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS
4. SELECCIÓN AL 100 % LA PRODUCCIÓN
8. RECHAZAR AL PROVEEDOR

5. RETRABAJAR O REPROCESSAR MATERIAL
6. RECHAZAR MATERIAL
7. REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO
Y CORRECCIÓN DE INGENIERIA

CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS

Característica Crítica= C
Característica Importante=I

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	03/05/2018	CREACION
00	03/07/2018	PASA DE SER PRE-LANZAMIENTO A SER DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	25/08/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I" POR CAMBIO EN EL PROCEDIMIENTO PEIP01
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	15/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"

Dentro del AMEF se encuentran los siguientes procesos que no tienen vinculación con el Plan de Control:

RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	DESEMBARCAR ROLLO DE MATERIA PRIMA DEL CONTENEDOR	LIBRE DE DAÑOS POR MANIPULACIÓN	DAÑO SUPERFICIAL EN LA MATERIA PRIMA	GENERACIÓN DE SCRAP
			PESO MENOR DE ROLLO AL QUE LLEGO	INCUMPLIR CON LA CANTIDAD SOLICITADA POR EL CLIENTE
	COLOCAR EN AREA DE INSPECCIÓN RECIBO AGRUPADA POR CONTENEDOR	NO MEZCLA DE ROLLOS ENTRE CONTENEDORES	MEZCLA DE ROLLOS	RETRABAJO DE ACOMODO DE ROLLOS
	COLOCAR ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN A CADA ROLLO	CADA ROLLO CON ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN NO COLOCADA EN EL ROLLO	DEFICIENCIA EN LA TRAZABILIDAD DEL ROLLO
	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESGASTE EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEREZADO
				MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEREZADO
				DESGASTE DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO
				TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO
			ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MENOR AL LIMITE INFERIOR DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE 100% DE PRODUCCIÓN
	INSPECCIONAR OVALIZACION	OVALIZACION DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR OVALIZACION FUERA DE ESPECIFICACION	RECHAZO DE MATERIAL EN EL SET UP

Dentro del Plan de control se encontraron los siguientes procesos:

RECIBO, DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO			DIAMETRO	
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LATENSION			RESISTENCIA MECANICA	
	CONFIRMACIÓN DE COMPOSICIÓN QUIMICA			GRADO DE ACERO	
REVESTIMIENTO 30	REVESTIR ROLLO A TEMPERATURA	TINA DE REVESTIMIENTO			ROLLO REVESTIDO EN TEMPERATURA
	INSPECCIONAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO			DENSIDAD	

TRANSICIONES Y VINCULACIÓN ENTRE AMEF-PC

NÚMERO DE PARTE 1 AMEF-PC

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SEVERIDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCIÓN	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	R. P. N.	ACCIÓN (ES) SUGERIDA	RESPONSABLE & FECHA LIMITE DE TERMINACIÓN	RESULTADO DE ACCIONES					
														ACCIÓN (ES) TOMADA (S)	Sev	Occ	R. P. N.		
RECIBO Y DESCARGA DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO Y ASPECTO SUPERFICIAL	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO FUERA DE LA ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS AL HILAR SERIE EN TREFILADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	4	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	120	CONTAR CON EQUIPO DE MEDICION ADICIONAL	ARMANDO HERNANDEZ SEPTIEMBRE 2018	SE DESIGNA MICROMETRO EN LABORATORIO	5	3	6	90
		LIBRE DE DEFECTOS	ACEPTAR MATERIAL RAYADO, GRIETAS, FISURAS, BIGOTE, OXIDO, ETC.	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	2	-	DEFECTO NO SE DETECTA A SIMPLE VISTA POR EL INSPECTOR.	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	6	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	72	NINGUNA						
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	5	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	4	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6	120	BUSCAR LABORATORRIOS QUE CUENTEN QUE PUEDAN REALIZAR PRUEBAS DE RM	ARMANDO HERNANDEZ SEPTIEMBRE 2018	SE CUENTA CON UN LABORATORIO EXTERNO QUE PUEDE REALIZAR PRUEBAS DE RM	5	2	6	60
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		5	I	NO SE REALIZÓ LA PRUEBA	PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	3	LIBERACION 1RA PIEZA EN TREFILADO	6	90	NINGUNA						
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	6	72	NINGUNA						
REVESTIMIENTO 20	AJUSTAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO	DENSIDAD	EL NIVEL DE ADERENCIA CAMBIA	MATERIAL QUE SE RAYA DURANTE EL TREFILADO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / " MECC09" EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO. / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO" "TITREY1". / HO TINA	3	METODO DE EVALUACION DE PORCENTAJE DE ADHERENCIA	6	108	NINGUNA						
	REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO		6	I	TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA		3	LIBERACIÓN DE ROLLO REVESTIDO	6	108	NINGUNA						
						I	NO SE CUMPLE CON EL TIEMPO MINIMO DE ESTADIA DE ROLLO EN TINA						NINGUNA						
TREFILADO SECO 1ER CICLO 30	TREFILAR ALAMBRE	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCION	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	7	84	NINGUNA						
RECOCIDO GRUESO 40	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACION DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION DE SAL POR DEBAJO DEL LIM INFERIOR	PROBLEMAS PARA HILAR EN EL 2DO CICLO	4	I	NO SE AJUSTO LA CONCENTRACION DE SAL	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA						
	RECOCER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	4	I	TERMOPARES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	60	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	PROBLEMAS PARA AJUSTAR LA RM DEL PT EN EL TREFILADO	4	I	DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACOMETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (OPIP26)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	60	NINGUNA						
		RM DENTRO DE PARAMETRO	RM FUERA DE PAMETRO	ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION DESPUES DE TREFILAR	5	I	NO SE REVISA LA RM AL INICIO DE OP	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7	140	NINGUNA						

TREFILADO SECO 200 CICLO 50	HILAR SERIE DE DADOS	SERIE DE DADOS CORRECTA	SERIE DE DADOS INCORRECTA	RUPTURAS DE ALAMBRE DURANTE EL HILADO	4	I	LAS MEDIDAS NO SON LOS CORRECTOS	PRODUCTO NO CONFORME "PECC01" REPORTE DE INSPECCION DE PRODUCTO "F-PECC02-01"	3	VISUAL	7	84	NINGUNA				
					4	I	DADOS DAÑADOS	" ADMINISTRACION DE DADOS NUEVOS E INSUMOS" " PETD01"	3	VISUAL	7	84	NINGUNA				
	VERIFICAR DIAMETRO FINAL	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOIP02	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCION MEDIR INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE	7	84	NINGUNA				
	AJUSTAR CAST Y HELIX	CAST Y HELIX DENTRO DE ESPECIFICACION	CAST Y HELIX FUERA DE ESPECIFICACION	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	DADOS DAÑADOS	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCION	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA				
	VERIFICAR RESISTENCIA MECANICA DE ALAMBRE	TENSION DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACIÓN	TENSÓN DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	VARIACIÓN EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO	PLC	2	INSPECCIÓN VISUAL	7	84	NINGUNA				
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE	ESTANDAR SERIE DE DADOS	3	INSPECCIÓN VISUAL	5	90	NINGUNA				
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL	RE NIVELACIÓN DE AGUA DE ENFRIAMIENTO CADA SET UP	2	INSPECCIÓN VISUAL	5	60	NINGUNA				
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	MANTENIMIENTO PREDICTIVO A TORRE DE ENFRIAMIENTO	2	NINGUNO	10	120	NINGUNA				
							DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	MEDIR CADA INICIO DE ORDEN Y CADA CAMBIO DE ROLLO	3	METODO DE MEDICIÓN DE DIAMETRO	5	90	NINGUNA				
							RESISTENCIA MECANICA DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	LIBERACIÓN DE ROLLO DE MATERIA PRIMA	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	5	90	NINGUNA				
EMPAQUE 60	IDENTIFICAR CARRETES	COLOCAR ETIQUETAS EN CARRETES	CARRETES SIN ETIQUETAS	PROBLEMAS PARA RECONOCER CARRETES	6	I	OPERADOR OMITIÓ LA REVISIÓN DE CARRETES	ENTRENAMIENTO EN AREA DEL OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA				
	ESTIBAR CARRETES EN TARIMA	ESTIBAR Y FLEJAR CARRETES EN LA TARIMA	CARRETES SIN FLEJAR	CARRETES SUELTOS CON DAÑO	3	-	DESCUIDO DEL OPERARIO	ENTRENAMIENTO EN EL AREA, HOJA DE EMPAQUE	2	VISUAL	7	42	NINGUNA				

FECHA	REVISION	DESCRIPCION DE CAMBIO
2020	00	Creacion de AMEFP preliminar
jul-21	1	Cambia de AMEFP preliminar a AMEFP de produccion
ago-22	2	Revisión general del documento y se cambia numero de parte SM130134 a SM130261
14/03/2023	3	Revision anual
01/12/2023	4	Se anexa seccion de control de cambios En operación 40, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 50, se agrega el documento HOIP02 Se cambian las caracteristicas tip "C" a tipo "I" por cambio en el procedimiento PEIP01
30/08/2024	5	Se modifica la detección para obtener un RPN de 120

CAMBIOS DETRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 1

Como parte de la actualización al nuevo formato del Plan de Control, se realizaron modificaciones específicas en el AMEF del Numero Parte 1, se detallan los cambios implementados:

Proceso de recibo y descarga de material:

Se eliminaron las siguientes actividades, ya que no formaban parte del proceso actual:

- Desembarcar rollo de materia prima del contenedor,
- Pesaje de rollos,
- Colocar etiqueta de identificación a cada rollo.

Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:

Se eliminó la siguiente actividad:

- Hilar serie de dados

Justificación de los Cambios

Estas actividades se eliminaron tras un análisis detallado del proceso de producción. Se identificó que estaban siendo ejecutadas, por lo que se consultó con los responsables de cada área para determinar las razones. Las conclusiones fueron las siguientes:

- **Recibo y Descarga de Material:** Las actividades eliminadas resultaron irrelevantes para el proceso, ya que la materia prima cuenta con su pesaje y etiqueta de identificación al ser recibida. Esto está establecido en el contrato entre el Proveedor y el Cliente, el cual exige que la materia prima cumpla con ciertos requisitos para ser aceptada. De no cumplir con estas condiciones, el material es rechazado.
- **Hilado de serie de dados:** Tras consultar con el encargado del Taller de Dados, se determinó que los dados se solicita según el tipo de orden, dependiendo de las especificaciones del cliente y el diámetro requerido. Por lo tanto, esta actividad no se consideró como un paso independiente dentro del proceso.

CHECK-LIST PLAN DE CONTROL

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PLAN DE CONTROL							
Etapa del Plan de Control Aplicable: Prototipo ☐ Prelanzamiento ☐ Lanzamiento Seguro ☐ (Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control de Prelanzamiento o Producción, revisar ambos) Producción ☐							
No. Parte Interna o del Cliente _____				Nivel de Revisión: _____			
Pregunta	Si	No	N/A	Comentario / Acción Requerida	Persona Responsable	Fecha de vencimiento	
1 ¿El Plan de Control se desarrollo de acuerdo a la metodología descrita en el Manual de Plan de Control de la AIAG?	☐	☐	☐				
2 ¿Se utilizaron el DFMEA, el PFMEA y el Diagrama de Flujo de Proceso para el desarrollo del Plan de Control?	☐	☐	☐				
3 ¿Se han incluido en el Plan de Control todos los controles identificados en el PFMEA?	☐	☐	☐				
4 ¿Se han designado como características críticas todos los elementos del DFMEA con un valor de severidad de 9-10 trasladadas al PFMEA para su control?	☐	☐	☐				
5 ¿Se encuentran todas las características especiales de producto y del proceso en el Plan de Control?	☐	☐	☐				
6 ¿Se identifican las especificaciones de materiales que requieren inspección?	☐	☐	☐				
7 ¿El Plan de Control aborda desde la entrada (material/componentes) a través del proceso/ensamble incluyendo el empaque?	☐	☐	☐				
8 ¿Se encuentran en el Plan de Control todas las características "pasan directamente" (passthrough) con el último punto de control en la organización que puedan afectar al cliente?	☐	☐	☐				
9 ¿Se encuentran todos los procesos interdependientes incluidos o vinculados en el Plan de Control?	☐	☐	☐				
10 En caso de haber procesos de reproceso o reparación, ¿estos se encuentran incluidos en el Plan de Control o en un Plan de Control a parte que esté vinculado al Plan de Control principal?	☐	☐	☐				
11 ¿El cliente ha aprobado dichos procesos de reproceso y reparación?	☐	☐	☐				
12 ¿Están identificados los requisitos de ensayos funcionales de ingeniería e inspección dismensional?	☐	☐	☐				
13 ¿Se encuentran todos los dispositivos a prueba de error enlistados en el Plan de Control, con el método y la frecuencia para confirmar la efectividad o funcionamiento adecuado?	☐	☐	☐				
14 ¿La frecuencia para confirmar la efectividad o funcionamiento adecuado de los dispositivos a prueba de error permite una contención efectiva del producto desde la última verificación aprobatoria?	☐	☐	☐				
15 ¿Los tamaños de muestra se basan en estándares de la industria, tablas de planes de muestreo estadístico u otros métodos y técnicas de control estadístico de procesos?	☐	☐	☐				
16 Si la frecuencia de muestreo no es del 100%, ¿la frecuencia se basa en el volumen producido para respaldar una contención efectiva?	☐	☐	☐				
17 ¿Los medidores y equipos de ensayo están disponibles conforme lo requiere el Plan de Control?	☐	☐	☐				
18 ¿La metodología y compatibilidad de los medidores son apropiados para cumplir los requisitos de cliente?	☐	☐	☐				
19 ¿Se han completado los análisis de los sistemas de medición de acuerdo a los requisitos del cliente?	☐	☐	☐				
20 Si es requerido, ¿el cliente ha aprobado el Plan de Control?	☐	☐	☐				
21 ¿Se han implementado lecciones aprendidas y acciones de revisión a través de productos y procesos similares?	☐	☐	☐				
Fecha de Revisión: _____							
Preparado Por: _____							

PLAN DE CONTROL

[illegible]

Una vez establecida la vinculación entre ambos formatos (AMEF y Plan de Control), se procedió a migrar el Plan de Control al nuevo formato. Como parte de esta actualización, se incorporó una portada que incluye:

- Un resumen de los últimos cambios realizados en el Plan de Control;
- Una imagen representativa del producto que se está fabricando

Esta mejora no solo facilita la identificación rápida del documento, sino que también proporciona una visión clara y actualizada del proceso y el producto asociado.

PLAN DE CONTROL				PROTOTIPO	N°
EMPRESA	AFFECTADO POR CARACTERÍSTICAS	SEGURIDAD	REGLAMENTACIÓN	PRE-LANZAMIENTOS	REVISIÓN N°
CLIENTE	TOTAL CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	"C"	"T"	SERIE	FECHA:
REFERENCIA (S) TIM	DENOMINACIÓN PRODUCTO	NIVEL DE INGENIERÍA / FECH	APROBADO CALIDAD	CONFORME EQUIPO MULTIFUNCIONAL	
REFERENCIA (S) CLIENTE	DENOMINACIÓN PRODUCTO	NIVEL DE INGENIERÍA / FECH	FIRMA	ING. PRODUCTO	
			FECHA	ING. PROCESO/ INGENIER	
				CALIDAD PROCESO	
				PRODUCCIÓN	
				FECHA	
CÓDIGO DE PROVEEDOR	N/A	PERSONA DE CONTACTO, TELF. y e-MAIL			
CROQUIS DEL PRODUCTO		HISTÓRICO DE REVISIONES			
		FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	REALIZADA APROBADA

En donde se presenta información general:

1. Nombre de la empresa
2. Afectado por características / Seguridad / Reglamentación
3. Prototipo / Pre-lanzamiento / Serie
4. Cliente
5. Total, de características especiales
6. Referencias (Empresa)
7. Referencias (Cliente)
8. Denominación Producto
9. Nivel de Ingeniería / Fecha (Si aplica)
10. Aprobado por Calidad
11. Equipo multifuncional
12. Código de proveedor
13. Persona de contacto, Telf., y e-Mail
14. Croquis del producto
15. Histórico de revisiones

NÚMERO DE PARTE/ PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO/ DESCRIPCIÓN DE LA	MÁQUINA, DISPOSITIVO, PLANTILLA, HTAS PARA FABR.	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					PLAN DE REACCIÓN	
			NÚM.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN/ TOLERANCIA DEL PRODUCTO/PROCESO	TÉCNICA EVALUACIÓN/ MEDICIÓN	MUESTRA		MÉTODO CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO/ RESPONSABLE
									TAMAÑO	FREC.			
Recibo, descarga e inspección de MP 10	Revisar resistencia mecanica de rollo	-		Resistencia mecanica		I	De 90 a 97 Ksi	MECC04	-	De acuerdo a tabla de muestreo	F-PECC02-02	1,2,6 y 8	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (INSPECTORES)
	Revisar rollo de MP	-		Diametro		I	0.2165" +/- 0.008"	MECC03	-		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
				Aspecto superficial		I	Libre de defectos superficiales	Revisión visual de las espiras del rollo	-		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
	Revisar composición química	-		Grado de acero		I	302 (ASTM A313)	Revisar información en el certificado de origen durante la recepción de MP	-	Cada lote	F-PECC02-02	1,2,6 y 8	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (INSPECTORES)
Revestimiento 20	Ajustar concentración de revestimiento	-		Densidad		I	165 - 195 g/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC09-01	1,2,3,5	OPERADOR
	Revestir rollo a temperatura	Tina de revestimiento			Rollo revestido en temperatura	I	70° - 90°C	MECC01	1	1 / DIA	F-MECC01-01	1,2,3,5	OPERADOR
Trefilado seco 8 pasos 30	Trefilar alambren	Trefiladora			Trefilado de alambre	I	0.100" +/- 0.001"	MECC03	1	Inicio de orden	F-PECC02-02	1,2,3,5	INSPECTOR
								HOIP02	1	Inicio y final de cada rollo o bobina		F-PECC06-04	1,2,3,5
Recocido Grueso 40	Revestir material	Tina de revestimiento		Concentración		I	165 - 195 g/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-02	1,2,3,5	OPERADOR
	Recocer material	Horno grueso			Temperatura	I	1150°C - 1175°C	-	1	Inicio de orden (operador)	F-PECC06-04	1,2,3,5	INSPECTOR
										Inicio y final de cada rollo en canastilla			
					Velocidad	I	+/- 6.5 m/min	Medir la velocidad como se indica en la OPIP26	1	Inicio de orden y final de orden (inspector)	Bitacora de liberacion	1,2,3,5	INSPECTOR
									Inicio y final de cada rollo en canastilla (operador)	F-PECC06-04			
				RM de 1er ciclo		I	108 a 118 Ksi	MECC04	1	Inicio y final de orden (inspector, operador)	F-ITRG01 F-ITRG01-04	1,2,3,5	INSPECTOR

Trefilado seco 14R 2do ciclo 50	Hilar serie de dados	Trefilado Seco			Serie de dados	I		Revisión visual de las cajas armadas y confirmación de medida del alambre con el micrometro	-	Inicio de orden (operador) Cada cambio de dados (operador)	F-ITTS01-02 PETD02-06	F-1,2,3	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (OPERADOR)
	Verificar diametro final				Diámetro	I	0.0315" +/- 0.0004"	Revisar de acuerdo con HOIP02	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Ajustar CAST y HELIX				Diámetro CAST	I	16 - 26 pulgadas	MECC06	1	Inicio y final de orden (inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR
					Longitud HELIX	I	De acuerdo con formula de la Norma 10270-3	Ingresar datos en archivo excel en la formula TPIP21-02	1	Inicio y final de orden (inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Verificar resistencia mecanica de alambre				Resistencia mecanica	I	1950 - 2250 Mpa [282 000 - 310 000 PSI]	MECC04	1	Inicio y final de orden (inspector, operador)	TPIP21 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR / OPERADOR
	Identificar carretes	I			Etiquetar PT	I	Etiqueta verde de liberación, etiqueta producción datos siguientes, proveedor, grado de acero, diametro, colada, peso, numero de orden de producción, cliente.	-	1	Cada carrete (operador, inspector de calidad)	Visual	1,2,5	OPERADOR
Empaque 60	Estibar carretes en terimas				Estiba de carretes	-	Hasta 3 carretes en tarima y flejados a la tarima	-	Control continuo	Cada estiba (operador de embarques)	-	1,2,5	OPERADOR DE EMBARQUES

CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION

1.- PARAR PROCESO

2.- NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD

3.- AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS

4.- SELECCIÓN AL 100% LA PRODUCCIÓN

8.- RECHAZAR AL PROVEEDOR

5.- RETRABAJAR O REPROCESAR MATERIAL

6.- RECHAZAR MATERIAL

7.- REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO Y CORRECCIÓN DE INGENIERIA

CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS

CARACTERISTICA CRITICA =C

CARACTERISTICA IMPORTANTE =I

Se realizó una actualización en el proceso de Trefilado seco 2do ciclo, específicamente en los parámetros de HELIX y Resistencia Mecánica. Los cambios incluyen:

- Ajuste de tolerancia: Se modificó el rango de tolerancia de 1950-2250 MPa [282,823-326,334 PSI] para alinearlo con los nuevos requerimientos.
- Actualización del formato: Se implementó el cambio en el formato MECC04, asegurando que la documentación refleje las especificaciones actualizadas.

Trefilado seco 14R 2do ciclo 50	Ajustar CAST y HELIX		Diametro CAST		I	16 - 26 pulgadas	MECC06
			Longitud HELIX		I	1 pulgada Max. Al piso	MECC06
	Verificar resistencia mecanica de alambre		Resistencia mecanica		I		MECC04

Se transmite con la siguiente descripción al igual que el formato TPIP21-02:

Trefilado seco 14R 2do ciclo 50	Ajustar CAST y HELIX		Diámetro CAST		I		MECC06	1
			Longitud HELIX		I			1
	Verificar resistencia mecanica de alambre		Resistencia mecanica		I		MECC04	1

Estas modificaciones buscan optimizar el proceso y garantizar que los estándares de calidad se mantengan acordes con las necesidades del producto y las expectativas del cliente.

Esta modificación se aplicó en los tres formatos, debido a que tenían el mismo error, por lo que se hace el cambio para que se trabaje bajo el mismo formato.

NÚMERO DE PARTE 2 AMEF

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SEVERIDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCIÓN	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	DETECCIÓN	R. P. N.	ACCION (ES) SUGERIDA	RESPONSABLE & FECHA LIMITE DE TERMINACIÓN	RESULTADO DE ACCIONES				
															ACCION (ES) TOMADA (S)	Sev	Occ	Det	R. P. N.
RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESGASTE EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEREZADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	90	NINGUNA						
				MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEREZADO			NO SE APLICÓ EL METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO					NINGUNA						
				DESGASTE DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO			INSPECCIÓN DE DIAMETRO NO REALIZADA	INSPECCION DE MATERIA PRIMA					NINGUNA						
				TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO															
		ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MENOR AL LIMITE INFERIOR DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE 100% DE PRODUCCIÓN	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	6	90	NINGUNA								
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PRODUCTO TERMINADO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	6	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6	108	TENER LABORATORIO ACREDITADO PARA REALIZAR PRUEBAS DE PROPIEDADES MECANICAS	ARMANDO HERNANDEZ 16/08/18	SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		6		NO SE REALIZÓ LA PRUEBA	PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	3		6	108			SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84
	CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	CONFIRMACION INCORRECTA DEL GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DEACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	84	NINGUNA						
	REVESTIMIENTO 30	INSPECCIONAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO	RECHAZO DE CLIENTE INTERNO, EXTERNO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO" "TIRE01". / HO	2	METODO DE EVALUACION DE PORCENTAJE DE ADHERENCIA LIBERACIÓN DE ROLLO REVESTIDO	6	72	NINGUNA					
REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA		TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA												NINGUNA					
TREFILADO SECO 8 PASOS 40	TREFILAR ALAMBRO	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	AUDITORIAS A PROCESO	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	5	60	NINGUNA						
RECOCIDO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACIÓN DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION BAJA DE SAL	ALAMBRE QUE SE DIFICULTA TREFILAR	5	I	NO SE REVIS LA CONCENTRACION AL INICIO DEL 1ER TURNO	GRAFICA DE CONCENTRACION	3	PUESTA A PUNTO	8	120	NINGUNA						
	RECOCER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	TERMOARES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACOMETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (OP126)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		RM DENTRO DE PARAMETRO	RM FUERA DE PAMETRO	ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION DESPUES DE TREFILAR	5	I	NO SE REVIS LA RM AL INICIO DE OP	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7	140	NINGUNA						

TREFILADO SECO 2D0 CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	CARRETE CENTRADO PARA LA GUIA DEL BRAZO ENDEREZADOR	CARRETE MAL CENTRADO PARA EL BARZO ENDEREZADOR	ALAMBRE MAL BOBINADO EN EL CARRETE	5	I	FALTA DE BUIJE SEPARADOR EN CONTRAPUNTA	LISTA DE VERIFICACION DE PUESTA A PUNTO	2	VISUAL	8	80	NINGUNA						
	INSPECCION DE DIAMETRO	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOIP02	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN MEDIR INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE	5	60	NINGUNA						
	INSPECCIONAR TENSIÓN DE ALAMBRE	TENSIÓN DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACIÓN	TENSIÓN DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE PARTE DEL CLIENTE. RETRABAJO	6	I	VARIACIÓN EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO	PLC	2	INSPECCIÓN VISUAL	4	48	NINGUNA						
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE	ESTANDAR SERIE DE DADOS	3	INSPECCIÓN VISUAL	5	90	NINGUNA						
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL	RE NIVELACIÓN DE AGUA DE ENFRIAMIENTO CADA SET UP	2	INSPECCIÓN VISUAL	5	60	NINGUNA						
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	MANTENIMIENTO PREDICTIVO A TORRE DE ENFRIAMIENTO	2	NINGUNO	10	120	NINGUNA						
	INSPECCIONAR CAST INSPECCIONAR HELIX INSPECCIONAR PESO DE CARRETE MADERA	CAST DENTRO DE ESPECIFICACIÓN HELIX DENTRO DE ESPECIFICACIÓN PESO DE 100 A 200 LB	CAST FUERA DE ESPECIFICACIÓN HELIX FUERA DE ESPECIFICACIÓN PESO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS CARRETE CON POCO MATERIAL	6	I	DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	MEDIR CADA INICIO DE ORDEN Y CADA CAMBIO DE ROLLO	3	METODO DE MEDICIÓN DE DIAMETRO	5	0	NINGUNA						
							RESISTENCIA MECANICA DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	LIBERACIÓN DE ROLLO DE MATERIA PRIMA	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	5	0	NINGUNA						
							DADOS DAÑADOS	HOJA DE INSPECCIÓN E	2	LIBERACIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA						
							DADOS DAÑADOS	HOJA DE INSPECCIÓN E	2	LIBERACIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA						
							AJUSTE INCORRECTO DE CUENTAMETROS EN PANEL DE CONTROL	INDICACIÓN EN ORDEN DE PRODUCCIÓN	3		7	105	NINGUNA						
EMPAQUE 70	ETIQUETAR EL MATERIAL CON DATOS CORRECTOS	PROVEEDOR	NO INCLUYA AL PROVEEDOR	RECHAZO	6	I	OMISIÓN Y NO REVISIÓN POR PARTE DEL OPERADOR	CAPACITACIÓN A OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA						
		TIPO DE MATERIAL	NO INCLUYA EL TIPO DE MATERIAL																
		DIAMETRO	NO INCLUYA EL DIAMETRO																
		NUMERO DE COLADA	NO INCLUYA EL NUMERO DE COLADA																
		NUMERO DEL EMPAQUE	NO INCLUYA EL NUMERO DE EMPAQUE																
		PESO NETO Y BRUTO	NO INCLUYA EL PESO																
		GRADO DE ACERO CORRECTO	NO INCLUYA EL GRADO DE ACERO CORRECTO																
		ORDEN DE COMPRA DEL CLIENTE	NO INCLUYA LA ORDEN DE COMPRA																
		ESPECIFICACIÓN DEL CLIENTE	NO INCLUYA LA ESPECIFICACIÓN DEL CLIENTE																
		NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	NO INCLUYA EL NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN																
		NOMBRE DEL CLIENTE	NO INCLUYA EL NOMBRE DEL CLIENTE																
		VARIANTE DE LA ESPECIFICACIÓN	NO INCLUYA LA VARIANTE DE LA PRODUCCIÓN																
		LONGITUD DE EMPAQUE	NO INCLUYA LA LONGITUD DEL PRODUCTO																

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	01/04/2016	CREACION DE AMEFP PRELIMINAR
00	01/06/2016	PASA DE SER AMEFP PRELIMINAR A AMEFP DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	25/08/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I"
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios
		En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medicion de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	14/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"
9	30/08/2024	Se modifica la detección para obtener un RPN de 120

CAMBIOS DENTRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 2

Como parte de la actualización al nuevo formato del Plan del Control, se realizaron modificaciones en el AMEF del Numero de Parte 2. A continuación, se detallan los cambios implementados:

Proceso de recibo y descarga de material:

Se eliminaron las actividades, ya que no formaban parte del proceso actual;

- Desembarcar rollo de materia prima del contenedor,
- Colocar en área de inspección recibo agrupada por contendor
- Colocar etiqueta de identificación a cada rollo.
- Inspección de ovalización
- Inspeccionar aspecto superficial

Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:

- Pedir serie de datos

Justificación de los Cambios

Estas actividades se eliminaron tras un análisis detallado del proceso de producción. Se identificó que estas actividades no estaban siendo realizadas, por lo que se habló con los encargados de cada proceso para identificar la causa del porque no estaban siendo contempladas. La conclusión que se llegó fue la siguiente:

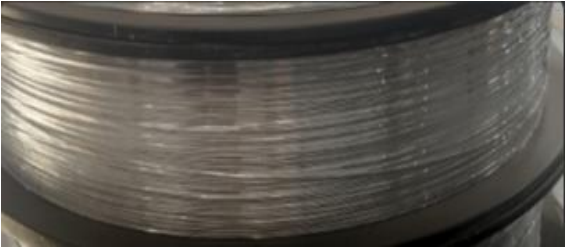
- Las actividades mencionadas anteriormente se quitaron del AMEF porque eran irrelevantes en el proceso, ya que la materia prima contaba con su pesaje y con su etiqueta de identificación. Está estipulado en el contrato de Proveedor-Cliente que para poder aceptar toda materia prima debe contar con ciertos requisitos, de lo contrario no será aceptada.
- En cuanto al Hilado de serie de datos; se habló con el cargado del Taller de Datos para saber de qué manera se manejaba la serie de datos, a lo que se llegó a la siguiente conclusión; los datos se piden para cada tipo de orden, dependiendo del cliente y el diámetro que especifica, por lo que no se tomó en cuenta para tomarlo como una actividad por separado.

PLAN DE CONTROL

PLAN DE CONTROL					PROTOTIPO ☐
					PRE-LANZAMIENTOS ☐
EMPRESA	Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V	AFFECTADO POR CARACTERÍSTICAS	SEGURIDAD ☐	REGLAMETACIÓN ☒	SERIE ☒
CLIENTE:		TOTAL CARACTERÍSTICAS ESPECI	"C"	"I"	

REFERENCIA (S) TIM	DENOMINACIÓN PRODUCTO	NIVEL DE INGENIERÍA / FECHA	APROBADO CALIDAD	CONFORME EQUIPO MULTIFUNCIONAL	
				ING. PRODUCTO	Ing. Hugo Reyes
REFERENCIA (S) CLIENTE	DENOMINACIÓN PRODUCTO	NIVEL DE INGENIERÍA / FECHA	FIRMA	ING. PROCESO/ INGENIERIA	Ing. Tomas Mendez
			FEHCA	CALIDAD PROCESO	Ing. Armando Hernández
				PRODUCCIÓN	Ing. Alfredo Lobato
				FECHA	25/09/2024

CODIGO DE PROVEEDOR	PERSONA DE CONTACTO, TELF, y e-MAIL
---------------------	-------------------------------------

CROQUIS DEL PRODUCTO 	HISTÓRICO DE REVISIONES				
	FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	REALIZADA	APROBADA
	01/04/2016	0	Creación de PCP de pre-lanzamiento	01/04/2016	01/04/2016
	02/06/2016	0 0	Pasa de ser PCP de pre-lanzamiento a PCP de producción	02/06/2016	02/06/2016
	ENERO DE 2020	1	Se sube a MW	ENERO DE 2020	ENERO DE 2020
	31/05/2020	2	Revisión general	31/05/2020	31/05/2020
	15/06/2021	3	Revisión general	15/06/2021	15/06/2021
	02/07/2022	4	Revisión general	02/07/2022	02/07/2022
	08/03/2023	5	Revisión general	08/03/2023	08/03/2023
	30/11/2023	6	Se cambian características críticas tipo "C" a tipo "I"	30/11/2023	30/11/2023
	02/12/2023	7	Se anexa sección de control de cambios En operación, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medición de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02	02/12/2023	02/12/2023
	14/02/2024	8	Se agrega en operación 60. "Preparar ajuste de carrete"	14/02/2024	14/02/2024
	25/09/2024	9	Se revisan controles de PC y AMEF para que tengan vinculo (Match) y se revisa valor de RPN en planes de control para asegurar se correcta clasificación	25/09/2024	25/09/2024
	30/09/2024	10	Se modifica el responsable de cada actividad dentro del proceso	30/09/2024	30/09/2024

NÚMERO DE PARTE/ PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO/ DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA, DISPOSITIVO, PLANTILLA, HTAS PARA FABR.	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					PLAN DE REACCIÓN	
			NÚM.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN/ TOLERANCIA DEL PRODUCTO/PROCESO	TÉCNICA EVALUACIÓN/ MEDICIÓN	MUESTRA		MÉTODO CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO/ RESPONSABLE
									TAMAÑO	FREC.			
Recibo y descarga de materia prima 10	Inspeccionar diámetro			Diámetro		I	0.2165" +/- 0.008"	MECC03	1	De acuerdo a tabla de muestreo (Inspector)	F-PECC02-02	1,2,6 y 8	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (INSPECTORES)
	Inspeccionar resistencia a la tensión			Resistencia mecánica		I	Ver certificado de materia prima	MECC04	1		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
	Confirmación de composición química			Grado de acero		I	302 (ASTM A313)	MECC10	1		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
Revestimiento 30	Inspeccionar concentración de revestimiento			Densidad		I	165-195 G/l	ETCC06	1	1/DIA	F-MECC09-01	1,2,3,5	OPERADOR
	Revestir rollo a temperatura	Tina de revestimiento			Rollo revestido en temperatura	I	70°-90°	MECC01	1	1/DIA	F-MECC09-01	1,2,3,5	OPERADOR
Trefilado seco 8 pasos 40	Trefilar alambres	Trefiladora			Trefilado	I	0.090" +/- 0.001"	MECC03	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio y final de cada rollo o bobina (operador)	F-PECC06-02	1,2,3,5	OPERADOR
Horno Grueso 50	Revestir material	Tina de revestimiento		Concentración		I	165 - 195 G/l	ETCC06	1	1/DIA	F-MECC01-02	1,2,3,5	OPERADOR
	Recocer material	Horno grueso		Temperatura	Temperatura	I	1150°C - 1175°C	-	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio y final de cada rollo en canastilla	F-PECC06-04	1,2,3,5	INSPECTOR
				Velocidad	Velocidad	I	6.5 m/min	Medir la velocidad como se indica en la OPIP26	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio y final de cada rollo en canastilla (operador) Inicio de cada turno (operador)	F-PRCC06-04	1,2,3,5	INSPECTOR
				RM de 1er ciclo		I	108 a 108 KSI	MECC04	1	Inicio y final de orden (Inspector, Operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITRG01 F-ITRG01-04	1,2,3,5	INSPECTOR

Trefilado Seco 2do Ciclo 60	Preparar ajuste de carrete	Trefiladora seca			Buje separador	I	Buje instalado y sin desgaste	Verificar visualmente que se tenga instalado para centrar carrete	1	Inicio de orden (operador)	Lista de verificación para puesta a punto	1,2,3	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (OPERADOR)
	Inspeccionar diametro	Trefiladora		Diámetro		I	0.0276" +/- 0.0004"	Revisar de acuerdo con HOIP02	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio de orden (operador) Inicio y final de cada rollo en canastilla (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar resistencia a la tensión			Resistencia mecanica		I	1950 - 2250 Mpa [282 800 - 326 00 PSI]	MECC04	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo en canastilla (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar CAST			Diámetro		I	16 - 26 pulgadas	MECC06	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar HELIX			Longitud		I	De acuerdo con formula de la Norma 10270-3	Ingresar datos en archivo excel en la formula TPIP21-02	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 TPIP21 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar peso de rollo			Peso		I	110 lb Max.	-	1	Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01	1,2,3,5,6	OPERADOR
Empaque 70	Identificar el producto	PC e Impresora			Etiquetar PT	I	Etiqueta producción datos siguientes proveedor, grado de acero, diametro, colada, peso, numero de orden de producción, cliente.	-	Control continuo	Producción y liberación cada carrete (operador / Inspector de calidad)	Visual	1,2,5	OPERADOR

CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION

1.- PARAR PROCESO

2.- NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD

3.- AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS

4.- SELECCIÓN AL 100% LA PRODUCCIÓN

8.- RECHAZAR AL PROVEEDOR

5.- RETRABAJAR O REPROCESAR MATERIAL

6.- RECHAZAR MATERIAL

7.- REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO Y CORRECCIÓN DE INGENIERIA

CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS

CARACTERISTICA CRITICA =C

CARACTERISTICA IMPORTANTE =I

Se realizó una actualización en el proceso de Trefilado seco 2do ciclo, específicamente en los parámetros de HELIX y Resistencia Mecánica. Los cambios incluyen:

- Ajuste de tolerancia: Se modificó el rango de tolerancia de 1950-2250 MPa [282,823-326,334 PSI] para alinearlos con los nuevos requerimientos.
- Actualización del formato: Se implementó el cambio en el formato MECC04, asegurando que la documentación refleje las especificaciones actualizadas.

TREFILADO SECO2o CICLO 60	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LA TENSION		RESISTENCIA MECANICA		I	1950 - 2250 MPa [282 823 - 326 334 PSI]	MECC04	1
	INSPECCIONAR CAST		DIAMETRO		I	16 - 26 Pulgadas	MECC06	1
	INSPECCIONAR HELIX		LONGITUD		I	1 pulgada Max. Al piso	MECC06	1

Por lo que pasa con la siguiente descripción al igual que el formato TPIP21-02:

Trefilado Seco 2do Ciclo 60	Inspeccionar resistencia a la tensión		Resistencia mecánica		I	1950 - 2250 Mpa [282 800 - 326 00 PSI]	MECC04	1
	Inspeccionar CAST		Diámetro		I	16 - 26 pulgadas	MECC06	1
	Inspeccionar HELIX		Longitud		I	De acuerdo con formula de la Norma 10270-3		1

Estos ajustes permitieron optimizar el AMEF, alineándolo con las prácticas actuales y garantizando su eficiencia en la identificación y control de riesgo dentro del proceso.

NÚMERO DE PARTE 3 AMEF

PROCESO PASOS	FUNCION	REQUISITO	MODO POTENCIAL DE FALLAS	EFECTOS (S) DE FALLAS POTENCIAL (ES)	SEVERIDAD	CLASE	CAUSA (S) POTENCIAL (ES) DE LOS MECANISMOS DE FALLA	CONTROLES DE PREVENCION	OCURENCIA	CONTROLES DE DETECCION	DETECCION	R. P. N.	ACCION (ES) SUGERIDA	RESPONSABLE & FECHA LIMITE DE TERMINACIÓN	E ACCIONES				
															ACCION (ES) TOMADA (S)	Sev	Occ	Det	R. P. N.
RECIBO Y DESCARGA E INSPECCIÓN DE MP 10	INSPECCIONAR DIAMETRO	DIAMETRO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	ACEPTAR MATERIAL CON DIAMETRO MAYOR AL LIMITE SUPERIOR DE LA ESPECIFICACIÓN	DESGASTE EN HERRAMENTAL EN PROCESO DE ENDEREZADO	5	I	MICROMETRO DESCALIBRADO	PLAN DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	SET UP PUESTA A PUNTO EN EL ENTREGADOR	6	90	NINGUNA						
				MATERIAL DEFORME EN PROCESO DE ENDEREZADO			NO SE APLICÓ EL METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO	METODO DE EVALUACIÓN DE DIAMETRO					NINGUNA						
				DESGASTE DE PIEDRAS ABRASIVAS EN RECTIFICADO GRUESO			INSPECCIÓN DE DIAMETRO NO REALIZADA	INSPECCION DE MATERIA PRIMA					NINGUNA						
				TIEMPO MAYOR DE FABRICACIÓN EN PROCESO DE RECTIFICADO GRUESO															
	INSPECCIONAR RESISTENCIA MECANICA	RESISTENCIA DENTRO DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	RM POR ARRIBA DEL LIMITE SUPERIOR	PRODUCTO TERMINADO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	6	I	MAQUINA UNIVERSAL DESCALIBRADA	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	LIBERACIÓN DEL ARRANQUE DE PRODUCCIÓN	6	108	TENER LABORATORIO ACREDITADO PARA REALIZAR PRUEBAS DE PROPIEDADES MECANICAS		SE CUENTA CON UNA CARTERA DE PORVEEDORES DE LABORATORIO	7	2	6	84
			RM POR DEBAJO DEL LIMITE INFERIOR		6		NO SE REALIZÓ LA PRUEBA	PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	3		6	108				7	2	6	84
		CONFIRMACION DE COMPOSICION QUIMICA	CONFIRMACION CORRECTA DE GRADO DE ACERO	RECHAZAR MP CON GRADO DE ACERO CORRECTO	6	I	MALA APLICACIÓN DEL METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	METODO DE CONFIRMACION DE GRADO DE ACERO	2	INSPECCIÓN DE CALIDAD	7	84	NINGUNA						
REVESTIMIENTO 30	INSPECCIONAR CONCENTRACIÓN DE REVESTIMIENTO REVESTIR ROLLO DE MATERIA PRIMA	ROLLO REVESTIDO	ROLLO NO REVESTIDO	RECHAZO DE CLIENTE INTERNO, EXTERNO	6	I	CONCENTRACIÓN DE SAL BAJA O ALTA	"MECC01" EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD EN REVESTIMIENTO. / "OPERACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTO EN REVESTIMIENTO" "ITRE01". / HO	2	METODO DE EVALUACION DE PORCENTAJE DE ADHERENCIA. LIBERACIÓN DE ROLLO REVESTIDO	6	72	NINGUNA						
							TEMPERATURA DE TINA ALTA O BAJA						NINGUNA						
TREFILADO SECO 8 PASOS 40	TREFILAR ALAMBRO	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	AUDITORIAS A PROCESO	2	METODO DE EVALUACION DE DIAMETRO	5	60	NINGUNA						
RECOCIDO GRUESO 50	REVESTIR MATERIAL	CONCENTRACION DE SAL DENTRO DE PARAMETRO	CONCENTRACION BAJA DE SAL	ALAMBRE QUE SE DIFICULTA TREFILAR	5	I	NO SE REvisa LA CONCENTRACION AL INICIO DEL 1ER TURNO	GRAFICA DE CONCENTRACION	3	PUESTA A PUNTO	8	120	NINGUNA						
	RECOCER MATERIAL	TEMPERATURA DE HORNO GRUESO INCORRECTA	TEMPERATURA FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	TERMOPARES NO CALIBRADOS	PROGRAMA DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE MEDICION	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		VELOCIDAD DE HORNO GRUESO CORRECTA	VELOCIDAD FUERA DE LO REQUERIDO	MATERIAL RECHAZADO, RETRABAJO	5	I	DIFERENTES VELOCIDADES	MEDICIÓN DE VELOCIDAD CON TACONETRO A INICIO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN (OPIP26)	3	REGISTRO DE PRODUCCIÓN EN HORNO GRUESO	5	75	NINGUNA						
		RM DENTRO DE PARAMETRO	RM FUERA DE PARAMETRO	ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACION DESPUES DE TREFILAR	5	I	NO SE REvisa LA RM AL INICIO DE OP	CHECK LIST PUESTA A PUNTO	4	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN REVISION DE CADA ROLLO DE 1ER CICLO	7	140	NINGUNA						

TREFILADO SECO 2DO CICLO 60	PREPARAR AJUSTE DE CARRETE	CARRETE CENTRADO PARA LA GUIA DEL BRAZO ENDEREZADOR	CARRETE MAL CENTRADO PARA EL BARZO ENDEREZADOR	ALAMBRE MAL BOBINADO EN EL CARRETE	5	I	FALTA DE BUJE SEPARADOR EN CONTRAPUNTA	LISTA DE VERIFICACION DE PUESTA A PUNTO	2	VISUAL	8	80	NINGUNA					
	INSPECCIONAR DIAMETRO	ALAMBRE TREFILADO CON EL DIAMETRO ESPECIFICADO	DIAMETRO FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO, REINSPECCIÓN	6	I	EL AJUSTE NO FUE EL CORRECTO DE ACUERDO AL DIAMETRO	HOIP02	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN MEDIR INICIO Y FINAL DE CADA ROLLO O CARRETE	5	60	NINGUNA					
	INSPECCIONAR RESISTENCIA A LA TENSION	TENSION DE ALAMBRE DENTRO DE ESPECIFICACIÓN	TENSION DE ALAMBRE FUERA DE ESPECIFICACIÓN	RECHAZO DE PARTE DEL CLIENTE, RETRABAJO	6	I	VARACIÓN EN LA VELOCIDAD DE LA MAQUINA DE TREFILADO	PLC	2	INSPECCIÓN VISUAL	4	48	NINGUNA					
							DADOS NO CORRECTOS EN LA SERIE	ESTANDAR SERIE DE DADOS	3	INSPECCIÓN VISUAL	5	90	NINGUNA					
							AGUA DE ENFRIAMIENTO EN BAJO NIVEL	RE NIVELACIÓN DE AGUA DE ENFRIAMIENTO CADA SET UP	2	INSPECCIÓN VISUAL	5	60	NINGUNA					
							TEMPERATURA ALTA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	MANTENIMIENTO PREDICTIVO A TORRE DE ENFRIAMIENTO	2	NINGUNO	10	120	NINGUNA					
							DIAMETRO DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	MEDIR CADA INICIO DE ORDEN Y CADA CAMBIO DE ROLLO	3	METODO DE MEDICIÓN DE DIAMETRO	5	90	NINGUNA					
							RESISTENCIA MECANICA DE ENTRADA DE LA MATERIA PRIMA	LIBERACIÓN DE ROLLO DE MATERIA PRIMA	3	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	5	90	NINGUNA					
EMPAQUE 70	INSPECCIONAR CAST	CAST DENTRO DE ESPECIFICACION	CAST FUERA DE ESPECIFICACION	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	DADOS DAÑADOS	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCION	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA					
	INSPECCIONAR HELIX	HELIX DENTRO DE ESPECIFICACION	HELIX FUERA DE ESPECIFICACION	PROBLEMAS CON EL CLIENTE PARA FORMAR PIEZAS	6	I	DADOS DAÑADOS	HOJA DE OPERACIÓN E INSPECCION	2	LIBERACION DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	7	84	NINGUNA					
	INSPECCIONAR PESO DE CARRETE MADERA	PESO DE 100 A 200 LB	PESO FUERA DE ESPECIFICACION	CARRETE CON POCO MATERIAL	5	I	AJUSTE INCORRECTO DE CUENTAMETROS EN PANEL DE CONTROL	INDICACION EN ORDEN DE PRODUCCION	3		7	105	NINGUNA					
	IDENTIFICAR EL PRODUCTO	PROVEEDOR	NO INCLUYA AL PROVEEDOR	RECHAZO	6	I	OMISIÓN Y NO REVISIÓN POR PARTE DEL OPERADOR	CAPACITACIÓN A OPERADOR, ESPECIFICACIÓN DE EMPAQUE	3	VISUAL	5	90	NINGUNA					
		TIPO DE MATERIAL	NO INCLUYA EL TIPO DE MATERIAL															
		DIAMETRO	NO INCLUYA EL DIAMETRO															
		NUMERO DE COLADA	NO INCLUYA EL NUMERO DE COLADA															
		NUMERO DEL EMPAQUE	NO INCLUYA EL NUMERO DE EMPAQUE															
		PESO NETO Y BRUTO	NO INCLUYA EL PESO															
		GRADO DE ACERO CORRECTO	NO INCLUYA EL GRADO DE ACERO CORRECTO															
		ORDEN DE COMPRA DEL CLIENTE	NO INCLUYA LA ORDEN DE COMPRA															
		ESPECIFICACIÓN DEL CLIENTE	NO INCLUYA LA ESPECIFICACIÓN DEL CLIENTE															
		NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	NO INCLUYA EL NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN															
		NOMBRE DEL CLIENTE	NO INCLUYA EL NOMBRE DEL CLIENTE															

REV	FECHA	MOTIVO - DESCRIPCION
0	02/05/2018	CREACION DE AMEFP PRELIMINAR
00	02/07/2018	PASA DE SER AMEFP PRELIMINAR A SER AMEFP DE PRODUCCION
1	ENERO DE 2020	SE SUBE AL MW
2	31/05/2020	REVISION GENERAL
3	15/06/2021	REVISION GENERAL
4	02/07/2022	REVISION GENERAL
5	25/08/2023	REVISION GENERAL
6	30/11/2023	SE CAMBIAN CARACTERISTICAS CRITICAS TIPO "C" A TIPO "I"
7	02/12/2023	Se anexa seccion de control de cambios En operación 50, se agrega OPIP26 para medir la velocidad y se agrega medir en cada inicio de turno Para hacer la medición de diametro en la operación 60, se agrega el documento HOIP02
8	15/02/2024	SE AGREGA EN OPERACION 60 "PREPARAR AJUSTE DE CARRETE"
9	30/08/2024	Se modifica la detección para obtener un RPN de 120

CAMBIOS DENTRO DEL AMEF NÚMERO DE PARTE 3

Como parte de la actualización al nuevo formato del Plan de Control, se realizaron modificaciones en el AMEF del Número de Parte 3. A continuación, se detallan los cambios implementados:

Proceso de recibo y descarga de material:

Se eliminaron las actividades ya que no formaban parte del proceso actual:

- Desembarcar rollo de materia prima del contenedor,
- Colocar en área de inspección recibo agrupada por contendor
- Colocar etiqueta de identificación a cada rollo.
- Inspección de ovalización.
- Inspeccionar aspecto superficial

Revestimiento:

Se agregó una nueva actividad al AMEF debido a problemas recurrentes con el PH de la tina de revestimiento. Esta actividad se realiza al inicio de la operación para garantizar la calidad del proceso:

- Inspeccionar concentración de revestimiento

Proceso de Trefilado Seco 1er ciclo:

- Pedir serie de dados
- Inspección de diámetro

Justificación de los Cambios

Estas modificaciones se realizaron tras un análisis detallado del proceso de producción. Se identificó que las actividades eliminadas no estaban siendo ejecutadas, por lo que se consultó con los responsables de cada área para determinar las razones. Las conclusiones fueron las siguientes:

- **Recibo y descarga de material:**

Las actividades mencionadas anteriormente se quitaron del AMEF porque eran irrelevantes en el proceso, ya que la materia prima contaba con su

pesaje y con su etiqueta de identificación. Está estipulado en el contrato de Proveedor-Cliente que para poder aceptar toda materia prima debe contar con ciertos requisitos, de lo contrario no será aceptada.

- **Hilado de serie de datos:**

Se habló con el cargado del Taller de Datos para saber de qué manera se manejaba la serie de datos, a lo que se llegó a la siguiente conclusión; los datos se piden para cada tipo de orden, dependiendo del cliente y el diámetro que especifica, por lo que no se tomó en cuenta para tomarlo como una actividad por separado.

Inclusión del Proceso de Revestimiento:

La actividad de inspección de la concentración del revestimiento se agregó al AMEF para abordar los problemas relacionados con el PH de la tina de revestimiento. Esta medida asegura que el proceso de revestimiento se realice bajo los parámetros adecuados, previniendo fallas y garantizando la calidad del producto.

PLAN DE CONTROL

[illegible]

NÚMERO DE PARTE/ PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO/ DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA, DISPOSITIVO, PLANTILLA, HTAS PARA FABR.	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					PLAN DE REACCIÓN	
			NÚM.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN/ TOLERANCIA DEL PRODUCTO/PROCESO	TÉCNICA EVALUACIÓN/ MEDICIÓN	MUESTRA		MÉTODO CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO/ RESPONSABLE
									TAMAÑO	FREC.			
Recibo, descarga e inspección de MP 10	Inspeccionar diametro			Diámetro		I	0.2165" +/- 0.008" [5.50 mm +/- 0.203 mm]	MECC03	1	De acuerdo a tabla de muestreo (Inspector)	F-PECC02-02	1,2,6 y 8	INSPECTOR
	Inspeccionar resistencia a la tensión			Resistencia mecanica		I	Ver certificado de materia prima	MECC04	1		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
	Confirmación de composicion quimica			Grado de acero		I	302 (ASTM A313)	MECC10	1		F-PECC02-02	1,2,6 y 8	
Revestimiento 30	Inspeccionar concentración de revestimiento			Densidad		I	165 - 195 g/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC09-01	1,2,3,5	OPERADOR
	Revestir rollo a temperatura	Tina de revestimiento			Rollo revestido en temperatura	I	70° - 90°C	MECC01	1	1 / DIA	F-MECC09-01	1,2,3,5	OPERADOR
Trefilado seco 8 pasos 40	Trefilar alambren	Trefiladora			Trefilado	I	0.090" +/- 0.001" [2.286 mm +/- 0.0254 mm]	MECC03	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio y final de cada rollo o bobina (operador)	F-PERCC02-02 F-PECC06-04	1,2,3,5	OPERADOR
Recocido Grueso 50	Revestir material	Tina de revestimiento		Concentración		I	165 - 195 g/l	ETCC06	1	1 / DIA	F-MECC01-02	1,2,3,5	OPERADOR
	Recocer material	Horno grueso			Temperatura	I	1150°C - 1175°C	-	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio y final de cada rollo en canastilla	F-PECC06-04	1,2,3,5	INSPECTOR
					Velocidad	I	6.5 m/min	Medir la velocidad como se indica en la OPIP26	1	Inicio y final de orden (Inspector) Inicio de orden (operador)	F-PECC06-04	1,2,3,5	INSPECTOR
				RM de 1er ciclo		I	114 a 120 Ksi	MECC04	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador)	F-ITRG01	1,2,3,5	INSPECTOR
										Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITRG01 F-ITRG01-04		

Trefilado seco 2do ciclo 60	Preparar ajuste de carrete	Trefiladora seca			Buje separador	I	Buje instalado y sin desgaste	Verificar visualmente que se tengan instalado para centrar carrete	1	Inicio de orden (operador)	Lista de verificación para puesta a punto	1,2,3	DEPARTAMENTO DE CALIDAD (OPERADOR)
	Verificar diametro			Diámetro		I	0.60mm +/- 0.01016 mm [0.0236" +/- 0.0004"]	Revisar de acuerdo con HOIP02	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar resistencia a la tensión			Resistencia mecanica		I	2000 - 2300 Mpa [290 000 - 333 500 PSJ]	MECCA04	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar CAST			Diámetro		I	20 - 30 pulgadas	MECC06	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 F-PECC02-01 F-PECC06-04	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar HELIX			Longitud		I	De acuerdo con formula de la Norma 10270-3	Ingresar datos en archivo excel en la formula TPIP21-02	1	Inicio y final de orden (Inspector, operador) Inicio y final de cada rollo o carrete (operador)	F-ITTS01-01 TPIP21 F-PECC02-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
	Inspeccionar peso de carrete madera			Peso		I	220 lb Max. 100lb Min.	-	1	Final de orden (Inspector, operador)	F-ITTS01-01	1,2,3,5,6	INSPECTOR
Empaque 70	Identificar el producto	PC e Impresora			Etiquetar PT	I	Etiqueta producción datos siguientes: proveedor , grado de acero, diametro, colada, peso, numero de orden de producción, cliente Etiqueta verde de liberación	.	Control continuo	Producción cada carrete (operador) Liberación cada carrete (Inspector de calidad)	Visual	1,2,5	OPERADOR

CODE FOR REACTION TO THE CONDITIONS THAT ARE OUT OF SPECIFICATION

1.- PARAR PROCESO

2.- NOTIFICAR A OPERADOR Y/O SUPERVISOR E INSPECTOR DE CALIDAD

3.- AJUSTAR: MAQUINA, HERRAMIENTAS Y PARAMETROS

4.- SELECCIÓN AL 100% LA PRODUCCIÓN

8.- RECHAZAR AL PROVEEDOR

5.- RETRABAJAR O REPROCESAR MATERIAL

6.- RECHAZAR MATERIAL

7.- REVISIÓN GLOBAL DEL PROCESO Y CORRECCIÓN DE INGENIERIA

CLASSIFICATION OF THE CHARACTERISTICS

CARACTERISTICA CRITICA =C

CARACTERISTICA IMPORTANTE =I

Se realizó una actualización en el proceso de Trefilado seco 2do ciclo, específicamente en los parámetros de HELIX y Resistencia Mecánica. Los cambios incluyen:

- Ajuste de tolerancia: Se modificó el rango de tolerancia de 1950-2250 MPa [282,823-326,334 PSI] para alinearlos con los nuevos requerimientos.

Actualización del formato: Se implementó el cambio en el formato MECC04, asegurando que la documentación refleje las especificaciones actualizadas.

Trefilado seco 2do ciclo 60	Inspeccionar resistencia a la tensión		Resistencia mecánica		I	2000 - 2300 Mpa [290 000 - 333 500 PSI]	MECCA04	1
	Inspeccionar CAST		Diámetro		I	20 - 30 pulgadas	MECC06	1
	Inspeccionar HELIX		Longitud		I	De acuerdo con fórmula de la Norma 10270-3	Ingresar datos en archivo excel en la fórmula TPIP21-02	1
	Inspeccionar peso de carrete madera		Peso		I	220 lb Max. 100lb Min.	-	1

Por lo que pasa con la siguiente descripción al igual que el formato TPIP21-02:

Trefilado Seco 2do Ciclo 60	Inspeccionar resistencia a la tensión		Resistencia mecánica		I		MECC04	1
	Inspeccionar CAST		Diámetro		I	16 - 26 pulgadas	MECC06	1
	Inspeccionar HELIX		Longitud		I	De acuerdo con fórmula de la Norma 10270-3		1

CONCLUSIÓN

Con el desarrollo del proyecto “Transición Plan de Control 1era Edición” que se realizó dentro de la empresa: Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V, se dio a conocer cuáles eran los problemas que presentaban ambos formatos (AMEF-PC), por lo que se logró hacer el cambio de Plan de Control a 1era Edición, al igual que la implementación de una portada en la cual se detallan los últimos cambios que ha tenido el PC, así como los datos del equipo de trabajo, acompañada de una ilustración que hace referencia al producto.

Uno de los principales aspectos a considerar en el presente proyecto fue analizar la compatibilidad de la versión precedente con la actualización del Plan de Control y del AMEF, en donde se implementa un Check-list que nos ayuda a identificar los problemas que se pudieran identificar en cada parte del proceso de durante la elaboración del producto con la finalidad de cumplir con los requerimientos establecidos por el cliente, de igual manera con los requerimientos establecidos en la AIAG.

Ya que el Plan de Control es parte integral del proceso APQP que evoluciona para incorporar mejoras, las cuales se van construyendo progresivamente, de acuerdo con la etapa del desarrollo del producto (prototipo, pre-lanzamiento y producción). Como sabemos el Plan de Control respalda el ciclo de planificación de la calidad del producto; su propósito principal es documentar y comunicar el plan inicial para un control adecuado del proceso.

De esta manera se logra tener un mejor control con la información que se presenta en cada etapa del proceso, así como los formatos que se utilizan dentro de cada actividad para el registro de información adecuada.

Con la ayuda de esta transición se pueden destacar algunos beneficios los cuales se citan a continuación:

- Mejora en la detección de problemas
- Estandarización del proceso y eficiencia en la fabricación del producto

- Optimización del tiempo
- Eliminación de desperdicios
- Detección del responsable de cada proceso
- Proceso más controlado
- Se agregan los procesos de re-trabajo
- Características especiales
- Detalles del Plan de Reacción
- Proveedores dirigidos

Con todos los beneficios mencionados se logró robustecer el proceso para cumplir con los requerimientos establecidos de tal manera que se logró cumplir con la satisfacción desea del cliente.

RECOMENDACIONES

Con la implementación de este proyecto se vio un cambio dentro de los AMEF-Pla de Control debido que se pudieron identificar aquellas actividades que no tenían vínculo entre sí en ambos formatos y así poder actualizar los formatos a la nueva versión. Para ello es importante verificar los siguientes puntos:

- Revisión de cada actividad en todos los PC y AMEF
- Actualizar aquellos formatos que sean vigentes para el registro de cada proceso
- Mantener la comunicación entre los equipos de Calidad, Producción y Sistema del Negocio.
- Hacer la transición de los demás Planes de control

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Dentro de la universidad brindan las bases para poder tener un criterio de manera personal, sin embargo, es necesario ir al ambiente laboral y poner a prueba cada una de ellas y desarrollar algunas de ellas o implementar nuevas competencias.

Trabajo en equipo: crear un buen ambiente de comunicación para compartir aquellos problemas que se presentan al momento del proceso de producción.

Sistema de Gestión del Negocio: investigar y verificar que los formatos que se tenían registros estén vigentes y sean los que se utilizan dentro de cada proceso.

Comunicación: el trato con el personal, mejora la capacidad de entender problemáticas a través de la comunicación se logra resolver cualquier problemática.

GLOSARIO

TIM: Trefilados Inoxidables de México S.A de C.V

AMEF: Es la abreviatura de Análisis de Modos y Efectos de Fallas. Herramienta que se utiliza para identificar y evaluar los posibles problemas que pueden surgir en un producto o proceso.

AIAG: Automotive Industry Action Group (Grupo de Acción de la Industria Automotriz) asociación sin fines de lucro que establece estándares y prácticas comerciales para la industria automotriz.

APQP: Planificación Avanzada de la Calidad del Producto

PC / CP: Plan de Control

Mm: Medida de longitud del sistema métrico (milímetros)

BIBLIOGRAFIA

Control Plan (1.^a Ed.). (2024). [Plexus]. AIAG.

De la Cruz, A. (2023, 4 octubre). *¿Qué es el AMEF y porqué te interesa saberlo?* Campus Virtual IMECAPI. <https://campus.imecapi.com/metodologias/que-es-el-amef-y-porque-te-interesa-saberlo/>

Empresa Trefilados Inoxidables de México S.A DE C.V (planta Huamantla)

Inicio. (s. f.). TIM. <https://www.trefilados.com.mx/index.php>

ISO 9001:2015. (2015, 1 septiembre). ISO.

SPC Consulting Group. (2024, 22 Agosto). *AMEF: Análisis del modo y efecto de falla.*

SPC Consulting Group | Expertos En Capacitación y Consultoría Para la Mejora Continua y Gestión de la Calidad. <https://spcgroup.com.mx/amef-analisis-del-modo-y-efecto-de-falla/>

Suscriptor. (2019, 30 agosto). *ISO 22301: Metodología para el Análisis de Riesgos (AMEF).* Software ISO. <https://www.isotools.us/2019/08/28/iso-22301-metodologia-para-el-analisis-de-riesgos-amef/>

Webmaster, A. (s. f.). *About AIAG | AIAG.* <https://www.aiag.org/about>