

Plan de Control 1º Ed.

2024

TOP NO CONFORMIDADES MAYORES 2024



TOP NO CONFORMIDADES MENORES 2024



Business / Tech

Tesla recalls nearly all 2 million of its vehicles on US roads



By Chris Isidore, CNN

5 minute read · Updated 11:44 AM EST, Wed December 13, 2023



Part 573 Safety Recall Report

23V-838

Manufacturer Name : Tesla, Inc.

Submission Date : DEC 12, 2023

NHTSA Recall No. : 23V-838

Manufacturer Recall No. : SB-23-00-008



Manufacturer Information :

Manufacturer Name : Tesla, Inc.

Address : 1 Tesla Road

Austin TX 78725

Company phone : 6506815000

Population :

Number of potentially involved : 2,031,220

Estimated percentage with defect : 100 %

Vehicle Information :

Vehicle 1 : 2012-2023 Tesla Model S

Vehicle Type :

Body Style :

Power Train : NR

Descriptive Information : The subject population includes certain MY 2012-2023 Model S that are equipped with Autosteer and were produced between October 5, 2012, and December 7, 2023, and all MY 2016-2023 Model X vehicles, all MY 2017-2023 Model 3 vehicles and all MY 2020-2023 Model Y vehicles that are equipped with Autosteer and were produced through December 7, 2023.

Production Dates : OCT 05, 2012 - DEC 07, 2023

VIN Range 1 : Begin : NR

End : NR

Not sequential

Vehicle 2 : 2016-2023 Tesla Model X

Vehicle Type :

Body Style :

Power Train : NR

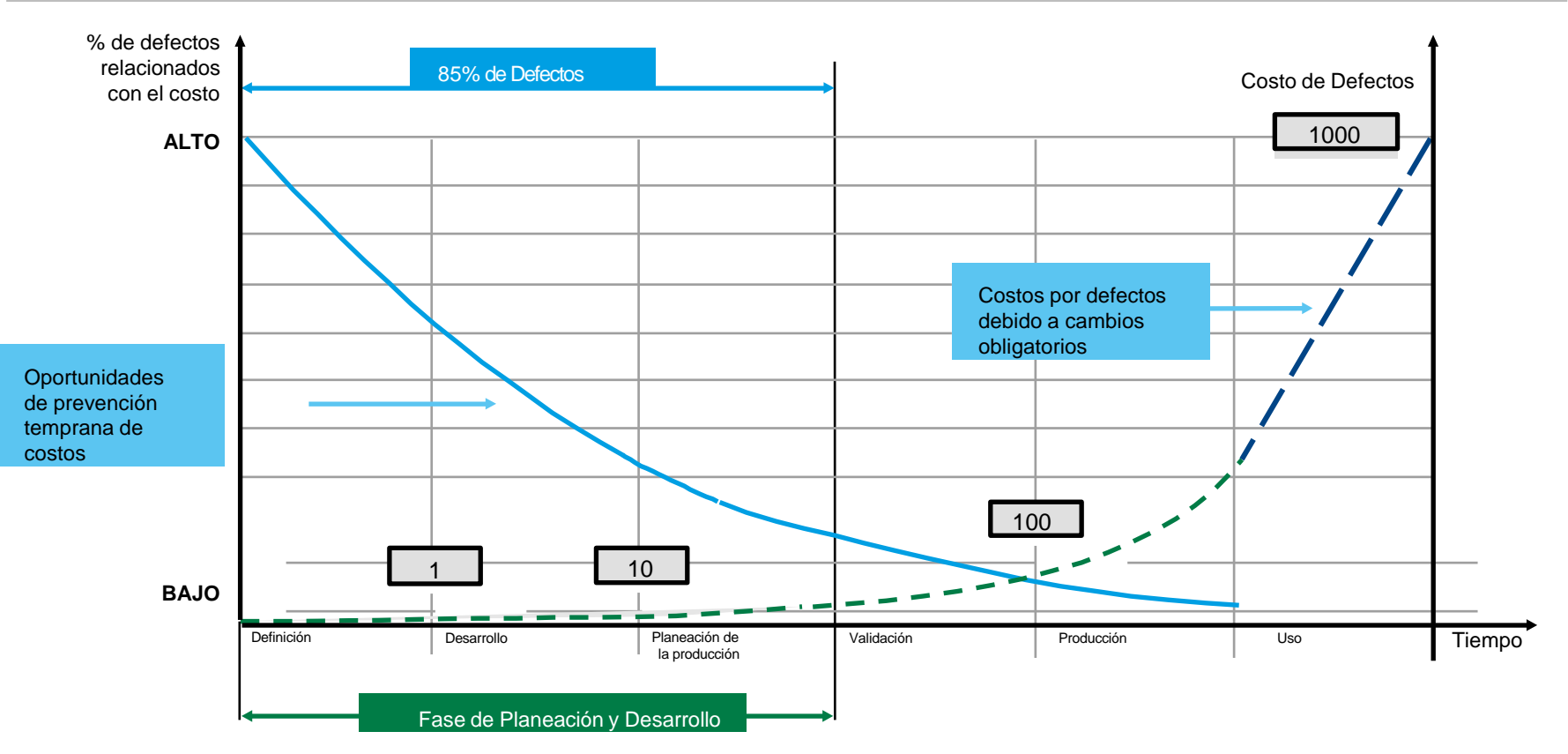
Descriptive Information : The subject population includes certain MY 2012-2023 Model S that are equipped with Autosteer and were produced between October 5, 2012, and December 7, 2023, and all MY 2016-2023 Model X vehicles, all MY 2017-2023 Model 3 vehicles and all MY 2020-2023 Model Y vehicles that are equipped with Autosteer and were produced through December 7, 2023.

Production Dates : SEP 15, 2015 - DEC 07, 2023

VIN Range 1 : Begin : NR

End : NR

Not sequential



Factores que hacen necesaria esta actualización:

01

Los manuales no se habían actualizado desde el 2008

02

Actualización de nueva terminología y conceptos en los manuales de IATF 16949, AMEF VDA-AIAG y otros manuales de las Core Tools de Ford, General Motors, Stellantis y conceptos de VDA (industria alemana).

03

Se reforzó la precaución y cuidado que se debe tomar al realizar o ejecutar el APQP y el Plan de Control para evitar problemas por omisión de riesgos conocidos por eso se **incluyen las Lecciones Aprendidas.**



04

Se reforzaron los requisitos de preparación al iniciar el proceso de APQP y creación de Planes de Control, es decir, se incorporan **NUEVOS CHECKLIST y ANEXOS** para asegurar que **TODA LA INFORMACIÓN NECESARIA, SEA CONOCIDA.**

05

Se incluyen métricos al cierre de cada fase que se llaman: **GATE REVIEW DEL 0 AL 5 (6 EN TOTAL)**

NUEVOS ANEXOS DE APQP:



- **A-0 Checklist de factores de riesgo APQP**
- A-1 Checklist de AMEF de diseño
- A-2 Checklist de la información de diseño
- A-3 Checklist de nuevos equipos, herramientas y equipos de prueba
- A-4 Checklist de la calidad del producto/proceso
- A-5 Checklist del Layout de planta
- A-6 Checklist del diagrama de flujo del proceso
- A-7 Checklist del AMEF del proceso
- **A-8 Checklist de la gestión de cambios**
- **A-9 Checklist de Compras / Proveedores (78 Preguntas)**
- A-10 Checklist del plan de control

NUEVOS CONCEPTOS EN APQP:

- Planificación de capacidades (Relacionado a los volúmenes de producción contratados. Ej. Rate de producción de 60 p/hr para cumplir la demanda del cliente)
- **Implementación de la gestión de cambios Métricas del programa APQP (Gate Reviews)**
- **Evaluación de riesgos & Planes de mitigación**
- Diseño para fabricación, montaje **y servicio (se incluyen las refacciones)**
- Mejora del servicio al cliente **y las entregas (de producto al cliente)**

Principales cambios en el Plan de Control:

- Actualización del Formato del Plan de control.



Guía para integrar nuevos conceptos como:

- **Características Pass-Through (PTC) (viene del CQI-19).**
- Conceptos de Trazabilidad de acuerdo con el CQI-28.
- Procesos de retrabajo y reparación.
- **Procesos de caja negra (Procesos de Manufactura Confidenciales para el cliente Receta secreta).**
- Organizaciones no responsables del diseño
- **Proveedores Dirigidos.**
- **Uso de software para desarrollar planes de control de gestión.**
- Alineación con el Cronograma y coordinación entre los equipos APQP y CP.
- Control de las Entradas y Salidas en el proceso de creación del Plan de Control.
- **Nuevo Concepto agregado al Plan de Control: Lanzamiento Seguro (Safe Launch) o tradicionalmente llamado GP-12 o Aseguramiento del Proyecto.**

Aclaración del Uso EFECTIVO del Plan de Control:

- AMEF de Proceso en Reversa
- Uso de software para desarrollar y gestionar planes de control y documentos relacionados.
- Aplicación de Auditorías de procesos por capas (CQI-08) como verificación del plan de control.
- Planes de control en procesos altamente automatizados.
- Uso de AMEF por familias y genéricos / base.
- **Control del riesgo relacionado con el almacenamiento y la manipulación.**
- Gestión de fallas en relación con los planes de control

REGLAS 01

- **Asistencia mínima del 90%**
- **Evaluación aprobatoria: Mínimo 80%.**
- Respeto entre los asistentes e instructor.
- Realiza todas tus preguntas para aclarar tus dudas.
- Respetar los horarios establecidos.
- No distractores (Celulares, etc.)

OBJETIVO DEL CURSO 02

Conocer y entender los cambios en la metodología del Plan de Control, donde se estandarizan las mejores prácticas para el desarrollo , uso y mejora.

Comprender la importancia de desarrollar los planes de control en las fases de APQP, incluyendo lanzamiento seguro de acuerdo con los requerimientos específicos de los clientes y de la IATF 16949.

¿CÓMO VAMOS A INICIAR?

03 PRESENTACIÓN

- Nombre completo
- Puesto y/o función la organización
- Años de experiencia en el proceso y en la industria Alemana

04 EXPECTATIVAS

- ¿Cuáles son mis expectativas para este entrenamiento?
- ¿Qué estoy dispuesto a compartir?

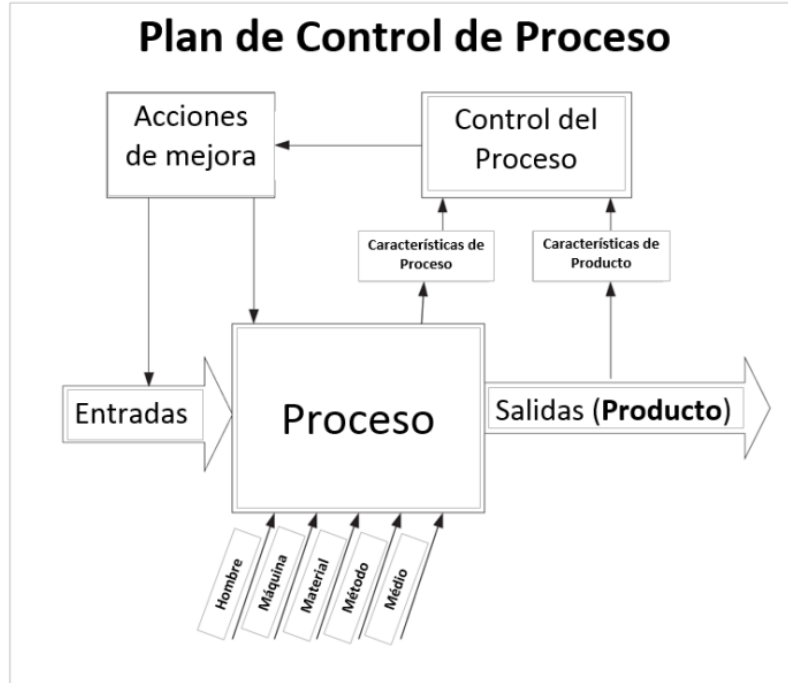
00

Introducción

Manuales
Requisitos IATF



0.1 ¿Qué es un Plan de Control?



Es un documento que describe el flujo del proceso de las operaciones de producción y define los métodos de control para asegurar la calidad de los productos.

¡Es un documento vivo!

- Ofrecen una descripción escrita de cómo controlar un producto y su proceso de fabricación.
- Apoyan y complementan la información de las Instrucciones de los Operadores.
- Se pueden aplicar a un grupo o familia de productos que son fabricados por los mismos procesos y las mismas fuentes, y pueden incluir o hacer referencia a Gráficas y Ayudas Visuales.
- Incluyen las fases de Recibo, Proceso y Producto Terminado.
- Se aplica y mantiene durante el ciclo de vida del producto.

¿ Qué se necesita para un Efectivo Plan de Control?

- Preparar y asegurar la información relevante. (Ej.: Normas y Especificaciones, Diagramas de Flujo, Mapas de Proceso, AMEFs de Diseños, Procesos, Lecciones Aprendidas, etc.).
- Conocimiento básico del producto y su proceso de fabricación.

Control del Proceso en Recibo, Proceso y Producto Terminado:

Lo Crítico:

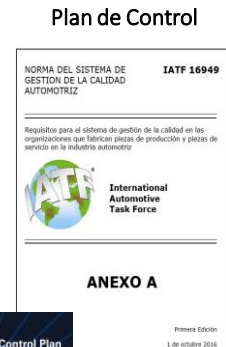
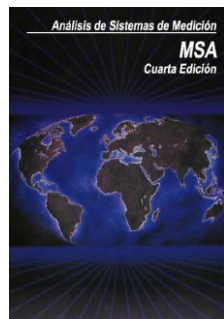
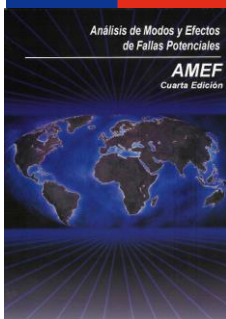
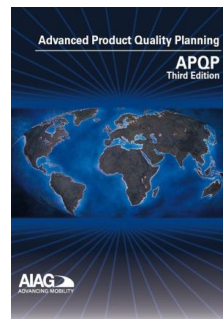
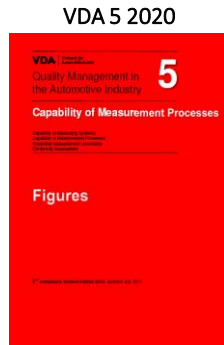
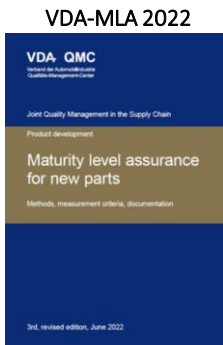
- Plan de Control con Características de Seguridad y Críticas, Especificaciones de Ingeniería, indicando medios o métodos de control y prevención para TODOS los modos de falla, implementación de MSA y SPC, Ayudas Visuales, Poka Yokes, Muestreos e Inspección al 100%.

Lo No Crítico:

- Hojas de Proceso (HPs), Instrucciones de Trabajo (ITRs), Hojas de Instrucción de Inspección (HIs), Hojas de Operación Estándar (HOEs), Hojas de Ajuste de Parámetros, Hojas de Operación, indicando medios como, Ayudas Visuales.

	APQP	PPAP	AMEF	Plan de Control	SPC	MSA
Cláusula IATF 16949	7.1.3.1	7.5.3.2.1	4.4.1.2	7.1.3.1	8.5.1.1	7.1.5.1.1
	8.1	7.5.3.2.2	7.2.3	7.1.5.1.1	8.5.1.3	7.1.5.3.1
	8.2	8.3.4.4	7.2.4	7.2.3	8.6.4	
	8.3.2.1	8.4.3	7.5.3.2.2	7.2.4	9.1.1.1	
	8.3	8.5.6.1	8.3.2.1	7.5.3.2.2	9.1.1.2	
	9.1.1.2	8.6.1	8.3.3.3	8.3.4.3	9.1.1.3	
		9.1.1.1	8.3.5.1	8.3.5.2	9.1.3	
			8.3.5.2	8.5.1.1	10.3.1	
			8.5.1.1	8.5.1.3		
			8.5.6.1.1	8.5.6.1.1		
			8.7.1.4	8.6.1		
			8.7.1.5	8.7.1.4		
			9.1.1.1	8.7.1.5		
			9.1.1.2	9.1.1.1		
			9.2.2.3	9.1.1.2		
			9.3.2.1	9.2.2.3		
			10.2.3	10.2.3		
		10.2.4	10.2.4			
		10.3.1				

Nota: Cuando las organizaciones no estén adheridas o en cumplimiento con esta norma, se debe de considerar solo las referencias (cláusulas) que estén expuestos. Ejemplo ISO 9001.



APQP 3rd Ed. 2024

AMEF 4^a Ed. 2008

MSA 4^a Ed. 2010

SPC 2^a Ed. 2005

PPAP 4^a Ed. 2006

Plan de Control
1st Ed. 2024

Herramienta / Método

Planificación avanzada de la calidad / proceso de desarrollo de productos
Características Especiales
Análisis de Modo y Efecto de Falla
Evaluación estadística de los sistemas de medición
Control Estadístico del Proceso
Muestras Iniciales
Plan de Control
Solución de Problemas

Estándar AIAG

Guía de Referencia: Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP)
Requisitos Específicos del Cliente
Manual armonizado AIAG-VDA FMEA
Guía de referencia: Análisis del sistema de medición (MSA)
Guía de referencia: Control estadístico de procesos (SPC)
Guía de referencia: Proceso de aprobación de piezas de producción (PPAP)
Guía de referencia: Planificación Avanzada de la Calidad del Producto (APQP) & IATF 16949 (Anexo A 2)
Requisitos específicos del cliente y CQI 20,21,22

Estándar VDA

Manual VDA: Aseguramiento del nivel de madurez para piezas nuevas (MLA)
Manual VDA: Características especiales (SC)
Manual armonizado AIAG-VDA FMEA
Manual VDA 5: Capacidad de los procesos de medición
Manual VDA 4-3: Diseño de procesos y seguridad de los procesos
Manual VDA 2: Aprobación del Proceso de producción y productos (PPA)
IATF 16949 (Anexo A)
Manual VDA: 8D Resolución de problemas

Requisitos de cliente (*Customer Requirement*)

Todos los requisitos especificados por el cliente (p.ej. requisitos técnicos, comerciales, requisitos relacionados con el producto y con el proceso productivo, términos y condiciones generales, normativa específica de cliente, etc.).

Cuando el organismo auditado sea un fabricante de automóviles, una filial de un fabricante de automóviles o una joint venture con un fabricante de automóviles, el fabricante de automóviles, sus filiales o joint ventures especificarán el concepto adecuado de cliente.

SI1: Motivo de la modificación:

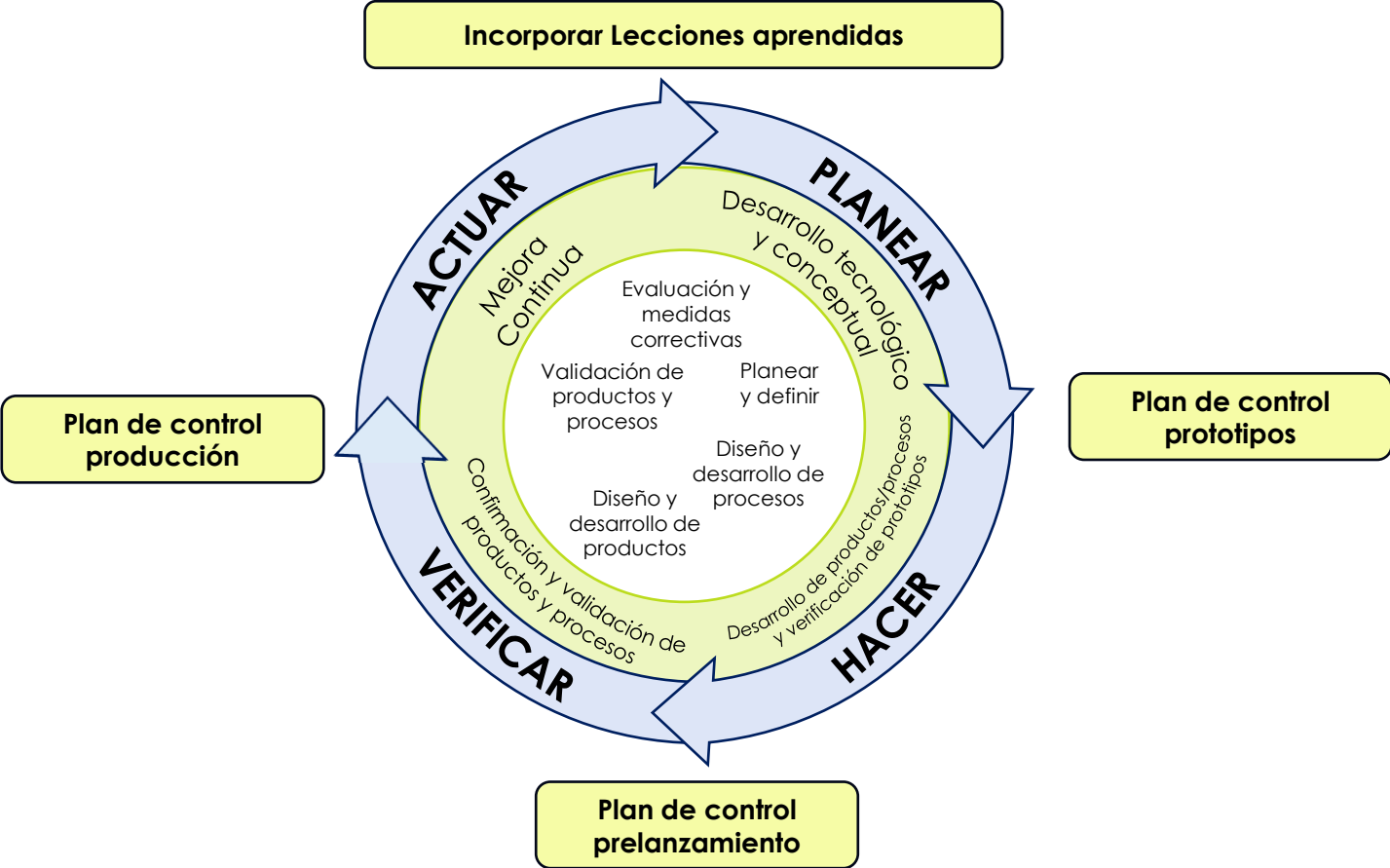
Los requisitos del cliente los desarrollan los fabricantes de automóviles para su aplicación en su cadena de suministro según la naturaleza de los procesos de fabricación del producto. Por consiguiente, cuando los fabricantes de automóviles estén certificados, definirán la forma en que se gestiona la aprobación de sus clientes o su expresión de necesidad.



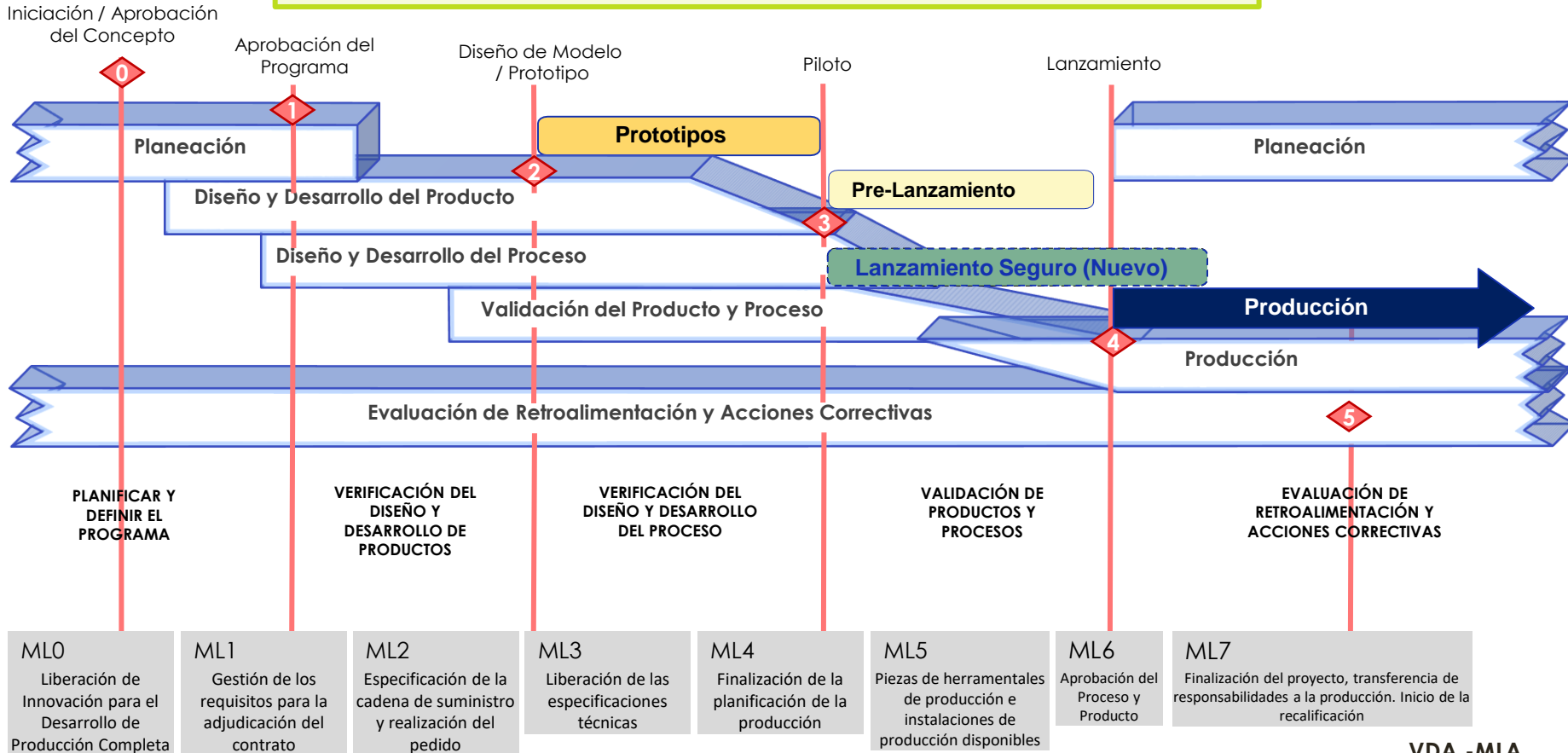
Requisitos específicos del cliente (*Customer Specific Requirements CSR's*)

Interpretaciones o requisitos adicionales vinculados a cláusulas específicas del SGC Automotriz IATF 16949.

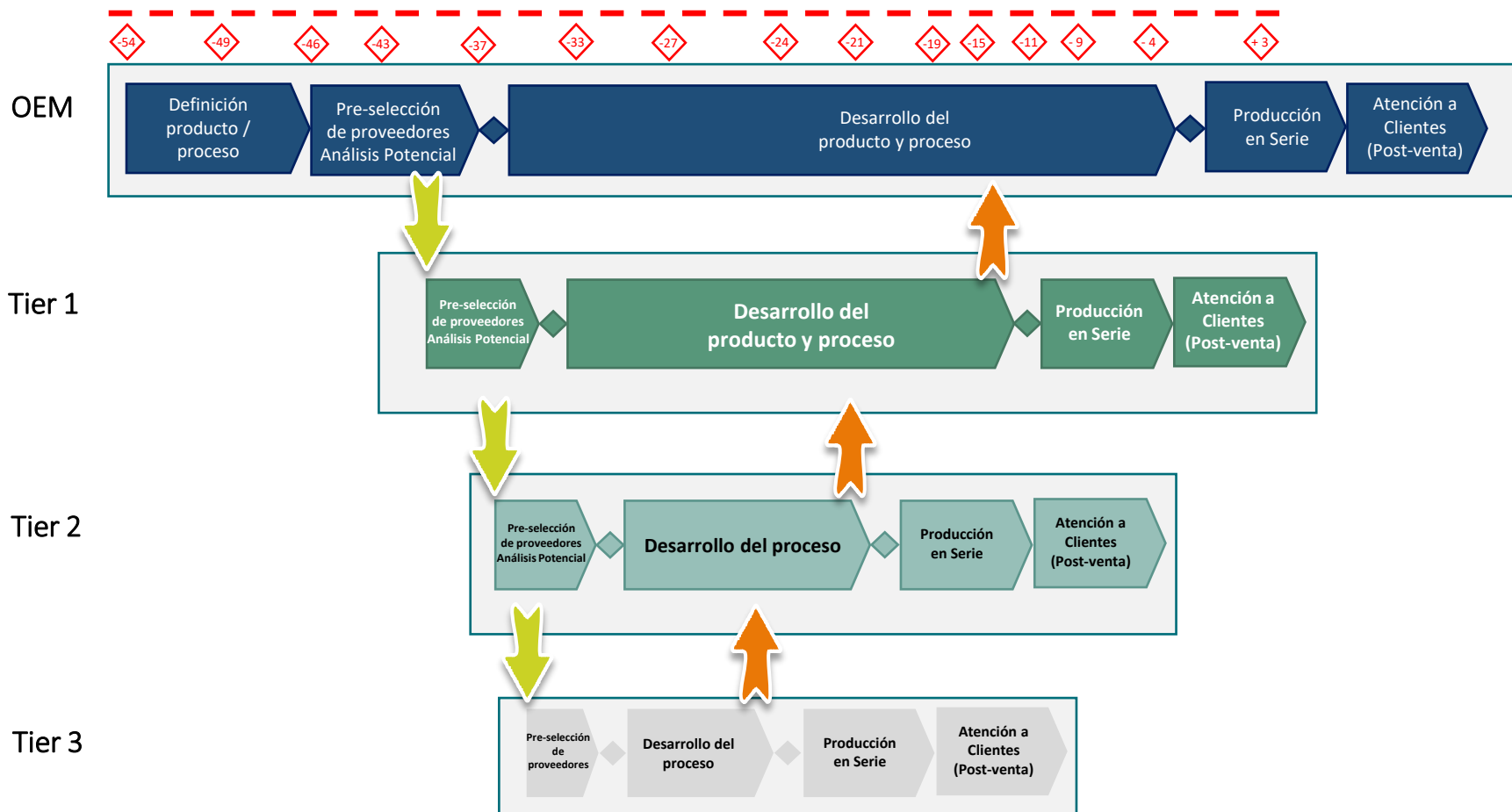
0.2 Plan de Control & Ciclo PHVA (PDCA)



CRONOLOGÍA DE LA PLANEACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO



Cronograma de proyectos



- La metodología es aplicable a una amplia gama de procesos y tecnologías de fabricación.

- Los planes de control proporcionan una descripción resumida por escrito del sistema utilizado para minimizar la variación del proceso y del producto.

- El plan de control describe las acciones que son requeridas en cada paso del proceso, incluyendo la recepción, el proceso, el proceso, la salida y los requisitos periódicos para garantizar que todos los resultados del proceso estarán en un estado de control.

- El plan de control puede incorporar directamente los procesos de retrabajo, o puede utilizarse un plan control independiente para el retrabajo.

- El plan de control no sustituye a la información contenida en las instrucciones detalladas para el operario.

El diagrama SIPOC es una **metodología analítica de procesos usada para asegurar que se han considerado y abordado todos los riesgos** del proceso de desarrollo del producto y proceso (APQP).

El resultado más visible es la documentación de conocimientos en forma colectiva de grupos multifuncionales.



Diagrama SIPOC en la Organización



Ejemplo SIPOC de la Cadena de Suministro

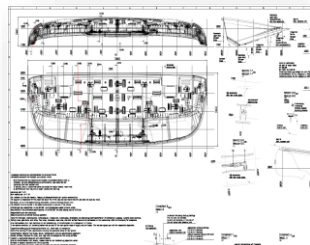
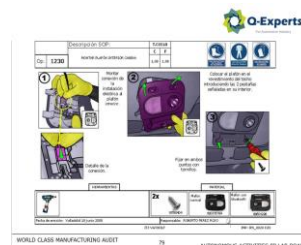
Nivel de proveedor	Proveedor	Organización	Cliente
0	Tier 1	OEM	Cliente
1	Tier 2	Tier 1	OEM
2	Tier 3	Tier 2	Tier 1
n	Tier n + 1	Tier n	Tier n - 1

Interfase:
Desarrollo del Producto
Ingeniería
Producción

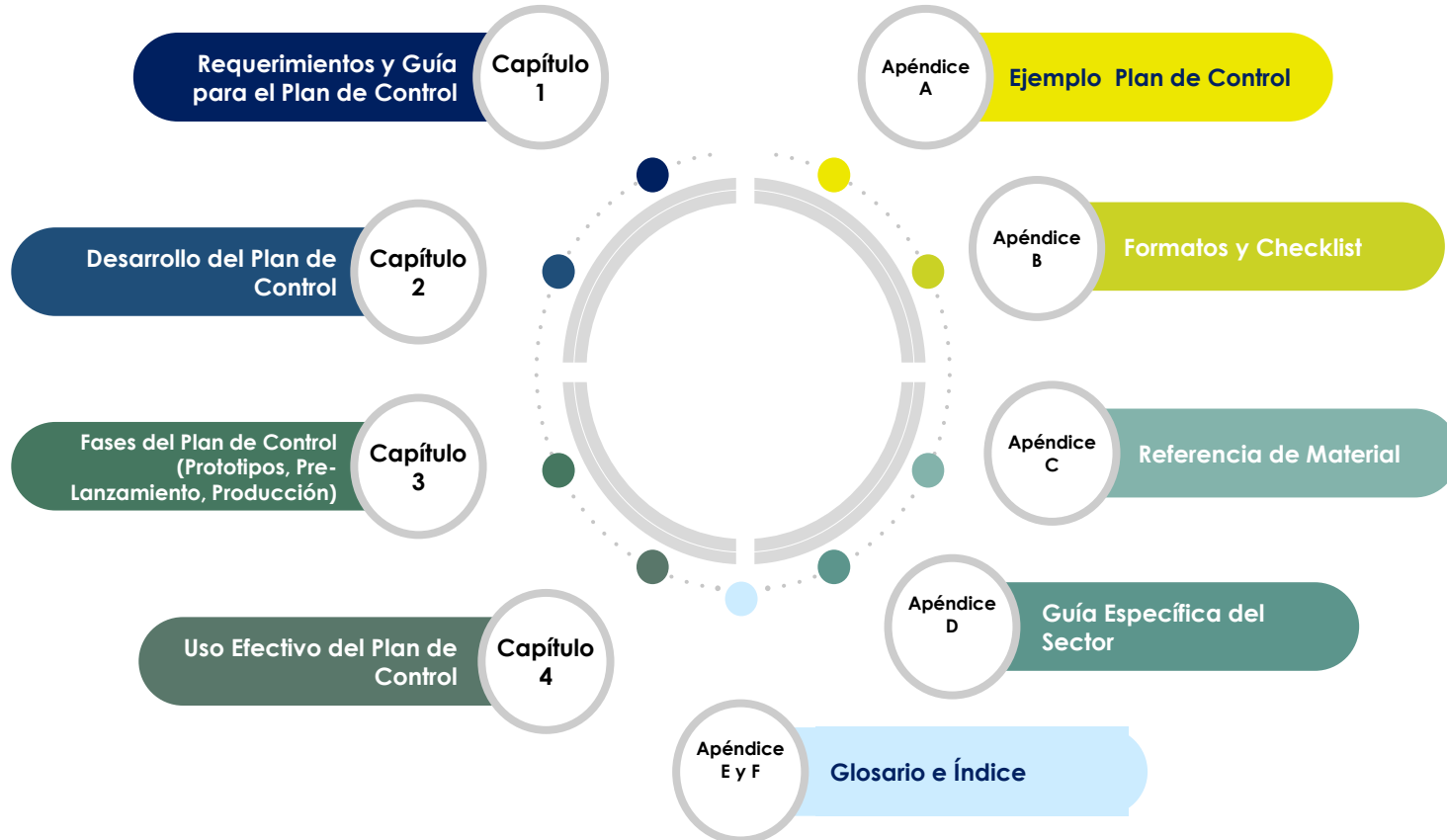
Recursos:
Maquina – Materiales – Medio Ambiente
– Métodos – Medición – Mano de Obra
Equipo Multidisciplinario
Equipos de Medición
Dispositivos

Interfase:
Desarrollo del Producto
Métodos de Calidad
Producción

05. Plan de control en el proceso global de calidad

Dibujos, Especificaciones & Estándares	Matriz de Características Especiales Producto y Proceso	AMEF de Proceso	Plan de Control	Hoja de Descripción de Operaciones (HDO) Instrucción de Trabajo
<p>Identificación de <u>características del producto</u> importantes par el cliente y la organización.</p>	<p>Analizar el impacto de las operaciones de proceso en las <u>características del producto</u>, para identificar las <u>características de producto - proceso</u> que contribuyen al cumplimiento de las características del producto.</p>	<p>Los potenciales modos de falla de las características del producto en el proceso se analizan mediante la búsqueda de las posibles efectos sobre las <u>características del proceso</u>. Establece acciones y controles para reducir la variación.</p>	<p>Establecer <u>Métodos de Control</u> con el objetivo de reducir la variación en las <u>características del producto y de proceso</u>.</p>	<p>Pasos detallados del proceso a seguir para asegurar el cumplimiento del <u>Plan de Control (Método de Control)</u>.</p>



01

Requerimientos y Guía

Elementos Obligatorios



1.1 Formato del plan de control (actualización)

1.2 Características especiales

1.3 Características de paso (PTC)

1.4 Confirmación a prueba de errores

1.5 Familias de planes de control

1.6 Procesos y/o planes de control interdependientes

1.7 Procesos de retrabajo y reparación

1.8 Detalles del plan de reacción

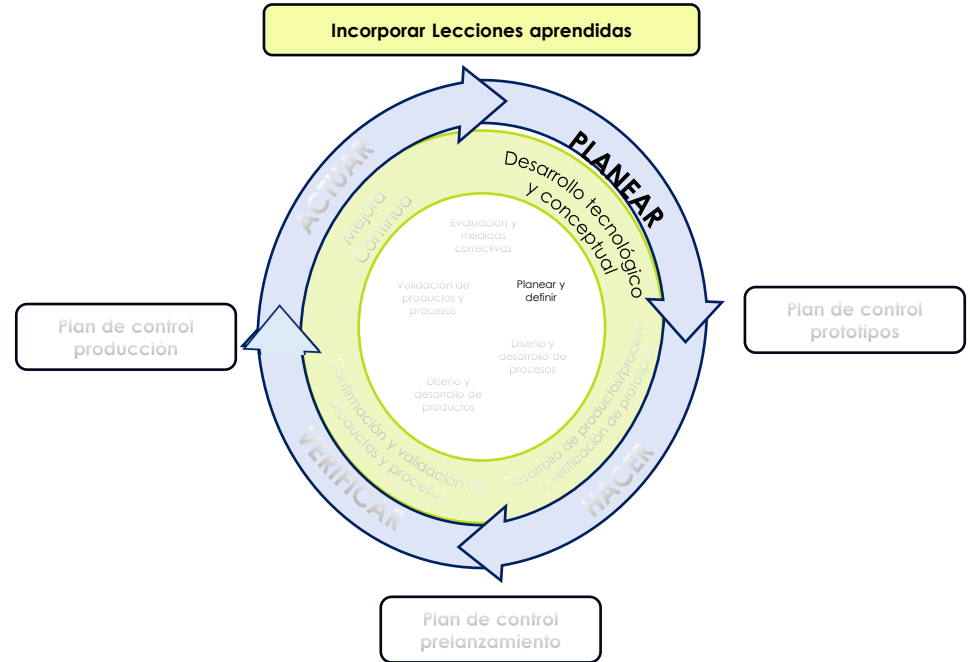
1.9 Inspección visual al 100%

1.10 Procesos de caja negra

1.11 Organizaciones no responsables del diseño

1.12 Suministro Dirigido

1.13 Uso de software para desarrollar planes de control de gestión



1.1 Formato del Plan de Control

PC Safe-Launch (Nuevo)

PLAN DE CONTROL

Página ____ de ____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Lanzamiento Seguro <input checked="" type="checkbox"/>		(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)												
Número de Plan de Control			Contactos clave / teléfono						Fecha de aprobación			Aprobado		
Número de pieza / Último nivel de cambio			Fecha de aprobación						Aprobado			Propietario/responsable del plan de reacción		
Nombre de la pieza / Descripción			Fecha de otra aprobación						Aprobado			Fecha de otra aprobación		
Proveedor / Planta:		Código Proveedor	Fecha de otra aprobación						Aprobado			Fecha de otra aprobación		
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACCIÓN	
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO	FREC.	MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUENO/ RESPONSABLE
10	Gauging	Check Fixture	Part Shape / Dimensions				Correct Contour / Eye Locations Per Part Drawing	1000 Lunas Work Instruction Visual Aids	Contour Gauge	1Piece	100%	Work Instruction: QI-PRD-01	Follow Instructions In QI-PRD-11	Gauging Associate
							Verify Gauge with Master Part		1Piece	Prior to first piece	Work Instruction: QI-PRD-01 Check Sheet: PRD-	Follow Instructions In QI-PRD-03	Gauging Associate	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Fitting (Rework)	Fitting Press	Part Shape / Dimensions				Correct Contour / Eye Locations Per Part Drawing	Nylamid Tools	Contour Gauge	1Piece	100% (Each Reworked Part)	Work Instruction: QI-PRD-01	Follow Instructions In QI-PRD-11	Gauging Associate
							No Detrimental Marks		Visual Inspection	1Piece	100%	Work Instruction: QI-PRD-01	Follow Instructions In QI-PRD-11	Gauging Associate
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	Rework - Shot Peen	Shot Peen	Part Without Paint				Bar with All Paint Removed	Pressure System 40 PSI	Visual	Every Bar	100%	Work Instruction: QI-STP-01	Run Bar(s) Through Shot Peen Process Until All Paint Has Been Removed	Operations Manager
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Caliper Assembly	Assembly Dial	Bracket and Housing Assembly				Correct Caliper Housing	Insercion Force 40 N	In-line Vision System	1Piece	100%	Work Instruction: QI-AH-02	Follow Instructions In KAO-CC6	Assembly Associate
							Proper Function of Vision System	Set-Up Parameters Sheet	Red Rabbit	1Piece	Start of Each Shift / Changeover / Tooling	Work Instruction: QI-RR-01 Check Sheet: Form RR-001	Follow Instructions In KAO-RR3	Assembly Associate
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Brake Rotor Machining	CNC	Brake Plate Surface Finish				.4 - 18 Ra	Temp < 150 C	Profilometer	1Piece	Every 30 Parts	Work Instruction: WI-CNC-01 Check Sheet: CS-Work	Follow Instructions in RP-9	Quality Assurance Manager
6 (SLP)	Brake Rotor Machining	CNC	Brake Plate Surface Finish				.4 - 18 Ra	Temp < 150 C	Profilometer	1Piece	100%	Work Instruction: WI-CNC-01 Check Sheet: CS-Work	Follow Instructions in RP-9	Quality Assurance Manager
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Eye Hole Punch	Press 15	Hole Diameter				36.0 +/- .05mm	Insercion Force 40 N	Bore Gauge	1piece	Every 10 Parts	Work Instruction: QI-23_SPC: X&R Chart CAP-3	Follow Instructions in RP-6	Quality Assurance Manager
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alineación AMEF VDA-AIAG (Formato E)

Propietario/responsable del plan de reacción

IATF en el Plan de Control

Prototipo Prelanzamiento Producción Lanzamiento Seguro
(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)

Número de Plan de Control		8.3.4.3 Programa de Prototipos		Contactos clave / teléfono		Fecha (Orig.)		Fecha (Rev.)	
Número de pieza / Último nivel de cambio		Nombre de la pieza / Descripción		Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor		Aplicación ingeniería del cliente (si es necesario)		Aplicación calidad del cliente (si es necesario)	
Proveedor / Planta:		Código Proveedor		Fecha de otra aprobación (si aplica)		Fecha de otra aprobación (si aplica)			

No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS		CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					REACTION PLAN		
			NO.	PRODUCTO PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE
				8.2.3.1.2 Características especiales definidas por el cliente		7.5.3.2.2 Especificaciones de ingeniería					9.1.1.2 9.1.1.3 Identificación de técnicas estadísticas		8.7 Control de producto no conforme
				8.3.3.3 Características especiales		8.3.5.2 Salida del diseño del proceso de fabricación	8.3.5.1 Salidas del proceso de diseño — suplemento	7.1.5.1.1 Análisis del sistema de medición			8.5.1.1 9.1.1.1 Seguimiento y medición de los procesos de fabricación		10.2 Acción correctiva
						8.5.1.1 Plan de Control 8.3.5.2 Salida del diseño del proceso de fabricación	8.5.1.2 Enfoque multidisciplinario	8.6.2 Inspección dimensional y pruebas funcionales					10.3.1 Mejora del proceso de fabricación
						8.5.1.3 Verificación de los trabajos de puesta a punto							

7.5.3.2.2 Especificaciones de Ingeniería

8.3.5.1 Salidas del diseño y desarrollo

8.3.5.2 Salidas del diseño del proceso de fabricación

8.3.4.3 Programa de Prototipos

8.3.2.1 Enfoque multidisciplinario

8.5.1.1 Plan de Control

8.5.1.2 Trabajo Estandarizado

8.5.1.1 Plan de Control
8.3.5.2 Salida del diseño del proceso de fabricación

8.2.3.1.2 Características especiales definidas por el cliente

8.3.3.3 Características especiales

7.5.3.2.2 Especificaciones de ingeniería

8.3.5.2 Salida del diseño del proceso de fabricación

8.5.1.3 Verificación de los trabajos de puesta a punto

8.3.5.1 Salidas del proceso de diseño — suplemento

7.1.5.1.1 Análisis del sistema de medición

8.6.2 Inspección dimensional y pruebas funcionales

9.1.1.2
9.1.1.3 Identificación de técnicas estadísticas

8.5.1.1
9.1.1.1 Seguimiento y medición de los procesos de fabricación

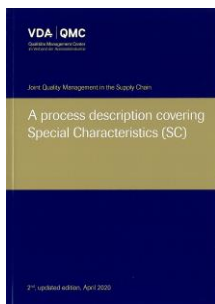
8.7 Control de producto no conforme

10.2 Acción correctiva

10.3.1 Mejora del proceso de fabricación



DZ DS L



Requisitos:

- **Todas las características especiales de producto y proceso deben incluirse en el plan de control.**
- Como mínimo, **todos** los elementos DFMEA con un rango de severidad de 9-10 que pasan al PFMEA para su control, **deben** designarse como características especiales. El cliente **puede** especificar otros rangos de severidad a su discreción.
- Las características especiales **deben** indicarse en la columna "Clasificación de características especiales" del plan de control.
- Si la característica especial es identificada por el cliente, la organización **debe** utilizar la clasificación apropiada según lo requerido por el cliente.
- Se permite el uso de clasificaciones designadas por la organización si el cliente está de acuerdo y existe documentación como una matriz de correlación que vincule la designación del cliente.

Guía de referencia:

Si el cliente no especifica símbolos de clasificación para diferentes tipos de características especiales, la organización **debe** desarrollar sus propias clasificaciones y aplicarlas de forma coherente.

1.3 Características Pass-Through (CQI-19 Anexo B)

ACUERDO DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES		Página: 1 de 1
		Nivel: A
		Fecha de última modificación:

Número de parte:	Pieza de seguridad (D):
Descripción:	<input checked="" type="radio"/> Sí
Nivel de Dibujo (TZ / TM): 10/02/20 / 08/02/20	<input type="radio"/> No

El presente listado muestra las características que para este número de parte, se han determinado por las personas que firman al calor como "esenciales" por su posible afectación a la seguridad o al cumplimiento de la reglamentación, el ajuste, la función.

Pos.	Característica	Frecuencia	Especificación / Tolerancia
1	Trazabilidad de prueba de hermeticidad	100%	Evidencia en INF-OMAN Correcta posición de la bomba
2	Ensamble de / Torque bayoneta	100%	Torque 100 ± 5 Nm
3	Evidencia prueba de impacto	1 vez al mes	Frio (≥ 4000 J; ≤ -30 °C) Calor (≥ 4000 J; ≥ 65°C) Ambiente (≥ 4000 J; 20 ± 10°C)
4	Evidencia prueba de impacto tubo tanque	1 vez al mes	Frio (≥ 2500 J; ≤ -30 °C) Calor (≥ 2500 J; ≥ 65°C) Ambiente (≥ 2500 J; 20 ± 10°C)
5	Evidencia prueba de reventamiento	1 vez por semana	1.5 bar, 1 minuto (sin fugas) 3.0 bar, 1 minuto (sin fugas)
6	Espesor de pared en 16 puntos con ultrasonido	Cada 2 horas	Area 8 de 4mm min. Resto áreas 3 mm min. Espesor en zona de soldadura de tapas Coxa ± 7 mm
7	Geometría de tanque contra gage / CMM	1 vez por semana	Revisión en Gage / Reporte semanal CMM
8	Identificación de acuerdo a versión VW (todas las etiquetas)	100%	Trazabilidad, Versión (X2), Tubo
9	Ensamble de componentes	100%	Correcto y completo
10	Ensamble placa deflectora	100%	Correcto y sin daños
11	Apariencia	100%	Sin contaminación y sin daños
12	Evidencia prueba microtomo	1 vez por semana o arranque de máquina	Virgen Ext. 20 ± 10 % Recuperado 50% max. Adhesivo Ext. e Interno 1.5 ± 0.5 % EVCH 3 ± 1 % o 80 micras min Virgen Int. 50% max.
13	Evidencia prueba pry-test	1 vez por turno	Sin desprendimientos
14	Aspecto soldaduras	100%	Doble tabic
15	Ensamble de filtro	100%	Correcto y sin daños

NO EVALUACIÓN CONTRA GAGE DEBE SER AL ARRANQUE

Nombre: _____
Área / Cla.: _____

Requisitos:

Las organizaciones **deben** identificar cualquier característica que cumpla la definición de "Característica de paso *Pass-Through / PTC* " o según lo acordado con su cliente.

Las organizaciones deben disponer de un proceso para validar la eficacia del control del proveedor, basándose en los resultados de la validación. La organización debe decidir los métodos de control adecuados desde el punto de vista de la organización y del cliente.

Las organizaciones deben documentar todas las características de transferencia y el método de control en el "último punto de control" para cada PTC. Este documento debe revisarse con el representante del cliente para acordar el control de los PTC antes o simultáneamente a la revisión/aprobación del plan de control previo al lanzamiento.

Si la organización utiliza la inspección de recepción basada en el muestreo (como la certificación de lotes) para garantizar la calidad de la PTC, deberá incluirse en el plan de control de la organización.

Matriz de Características Pass-Through (CQI-19)

Nombre del proveedor:

No. de parte del cliente:

Descripción de la parte:

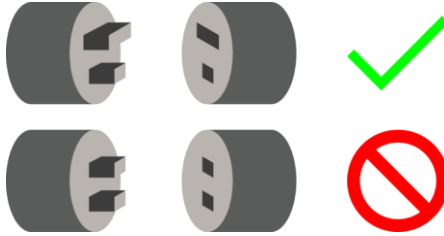
No./revisión del dibujo:

Fecha:

Contacto de proveedor:

Teléfono/e-mail:

Operación No.	Característica del Proceso/Producto	Especificación	Clasificación de la característica	Riesgo del PFMEA			Método de Control		Plan de Control			Capacidad del Proceso					¿PTC/Característica?	Planes de acción
				Sev.	Occ.	Det.	Prevención	Detección	Frecuencia de la inspección	Contención	Tipo de medidor	GRR %	Pp	Ppk	Cp	Cpk		



TRAINING AUTOMOTIVE PUEBLA S.A. DE C.V.
Lista oficial de dispositivos Poka Yoke

Emisión: 26/03/2024
Elabora: P. Aparicio

Cliente	Producto	Versión	Nomenclatura Poka Yoke	Nomenclatura Ref y/o White Rabbit	Función
Gulias A6	Dishbrakes	Columbiano	1- GAP- DELG- 01 2- GAP- DELG- 03	RR-DELG-AD-E01/03-01	Falta laminilla superior [1060659]
				RR-DELG-AD-E01/03-02	Falta laminilla inferior [1250626-A]
				RR-DELG-AD-E01/03-03	Falta laminilla central [1252156-A]
				RR-DELG-AD-E01/03-04	Mal clipado laminilla superior [1060659]
				RR-DELG-AD-E01/03-05	Mal clipado laminilla inferior [1250626-A]
				RR-DELG-AD-E01/03-06	Mal clipado laminilla central [1252156-A]
		RR-DELG-AD-E01/03-07	Laminilla superior invertida hacia abajo [1060659]		
		RR-DELG-AD-E01/03-08	Laminilla superior invertida hacia arriba [1060659]		
		Rabbitado	3- GAP- POKGR- 01 4- GAP- POKGR- 02	RR-GDEL-AC/N-E01/02-01	Sin Resorte Derecho
				RR-GDEL-AC/N-E01/02-02	Sin Resorte Izquierdo
				RR-GDEL-AC/N-E01/02-03	Sin Resorte
				RR-GAG-BC-E01/01-01	Sin eje
	RR-GAG-BC-E01/01-02			Sin Hule	
	RR-GAG-C-E01/02-01			Sin Perno Derecho	
	Tiradores	Con-Tablon	2- GAP-DGC- 01 3- GAP-DGC- 02	RR-GAG-C-E01/02-02	Sin Perno Izquierdo
				RR-GAG-C-E01/02-03	Sin Resorte Derecho
				RR-GAG-C-E01/02-04	Sin Resorte Izquierdo
				RR-GAG-C-E01/02-05	Sin Eje
				RR-GAG-C-E01/02-01+03	Sin Hule
				RR-GAG-BD-E01/02-01	Sin eje
		Sin-Tablon	4- GAP-DEP-02 5- GAP-DGR- 01 6- GAP-DGR- 02	RR-GAG-RO-E01/02-02	Sin hule
				RR-GAG-D-E01/04-06	Sin perno lateral
				RR-GAG-D-E01/04-07	Sin resorte derecho
				RR-GAG-D-E01/04-08	Sin resorte izquierdo
RR-GAG-D-E01/04-09				Sin eje	

Requisitos:

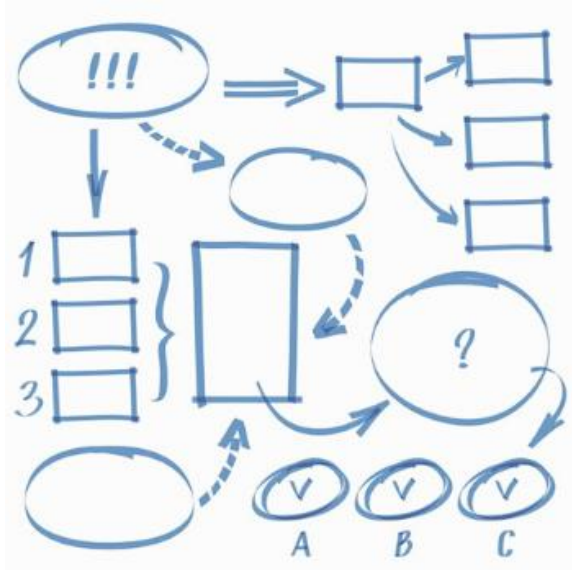
- Los dispositivos a prueba de errores deben estar en el plan de control.
- El método y la frecuencia para confirmar la eficacia o el correcto funcionamiento de los dispositivos debe estar en el plan de control.
- La frecuencia de la verificación de los dispositivos a prueba de errores debe basarse en la habilidad para contencionar efectivamente el producto desde el último resultado ok.
- Las muestras maestras de defectos (p. ej., "red rabbits") deben mantenerse y gestionarse para garantizar que estén actualizadas y funcionales según su diseño.
- Las muestras maestras de defectos deben administrarse para evitar que se mezclen con piezas de producción o su uso para otros fines. Para garantizar la detección y contención de productos no conformes, las muestras maestras de defectos deben definirse en los límites o tolerancias de especificación o justo fuera de ellos

1.5 Familias de Planes de Control

Control de AMEF de Proceso	PROCESOS								Vehículos Familia
	Inyección	Soplado	Estampado	Pintura	Platinado	Soldadura	Fundición	Ensamble	
AMEF Base									
Inspección Recibo	X	X	X	X	X	X	X	X	8
AMEF por Familia									
Familia GM									
Yukon	X							X	2
Familia FCA									
Fiat 240					X			X	2
Fiat 360	X								1
Familia FORD									
Mustang GT							X		1
Familia VW Group									
Atlas		X						X	2
Taos		X						X	2
Familia BMW									
Serie 3	X			X					2
Familia Daimler									
Clase A			X			X			2
Vehículos de Procesos	4	3	2	2	2	2	2	5	

Requisitos:

- La organización debe enumerar todos los números de pieza individuales relacionados en el "Plan de control por familias".
- Si el número de piezas individuales es demasiado grande para incluirlos en los campos 3 (Número de pieza) y 4 (Nombre/descripción de la pieza), la organización podrá vincular a un documento adicional que indique todos los números de parte incluidos en el plan de control por familias.
- Los planes de control por familia sólo podrán aplicarse cuando:
 - Todas las piezas mencionadas en el plan de control se fabriquen en la misma línea de producción o equipo
 - Cuando varias líneas utilicen la misma marca y modelo de equipo o equipos similares con controles idénticos especificados en el plan de control y alineado con el diagrama de flujo del proceso.



En algunos casos, los procesos pueden ser interdependientes, lo que significa que están separados pero vinculados de algún modo.

Ej. 1: El proceso de inspección de recepción de un material o componente que posteriormente se utiliza en más de un proceso de fabricación o para fabricar más de un tipo de pieza. El mismo proceso de inspección de recepción es precursor de los procesos siguientes.

Ej. 2: Un proceso de maquinado utilizado para maquinar un artículo que posteriormente se utiliza en más de un proceso para fabricar varias piezas.

Requisitos:

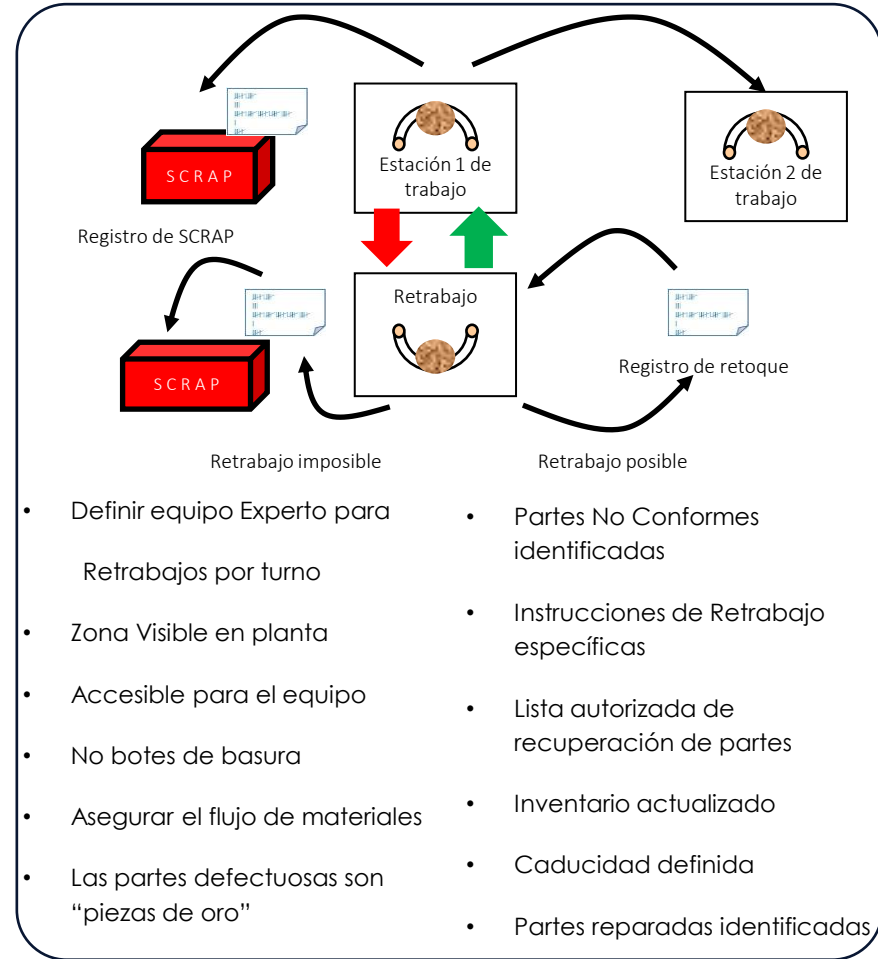
- Deben existir planes de control para todos los procesos utilizados para fabricar una pieza determinada.
- Se enumeran todos los pasos que intervienen en la fabricación de una pieza en el plan de control.
- Se elabora un plan de control independiente y se vincula ese plan de control al plan de control de la pieza inicial / final.

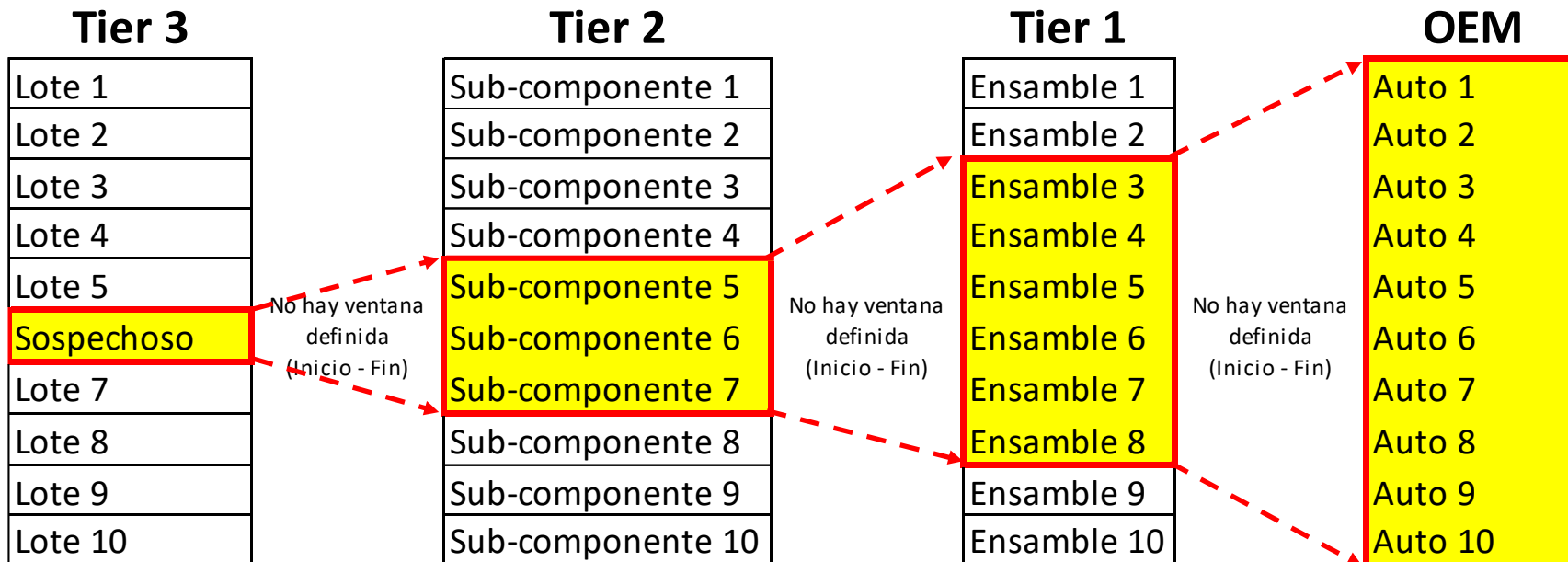
1.7 Procesos de Retrabajos y Reparaciones

- El reprocesado (incluida la reutilización de componentes si está permitida) se planifica, se incluye en el plan de control de la producción, corrige la no conformidad para cumplir las especificaciones originales y es aprobado por el cliente durante la revisión y aprobación del plan de control de la producción.
- La reparación es un remedio que satisface los criterios de "apto para el uso" del cliente. La reparación requiere un plan de control para el remedio propuesto y la aprobación del cliente.

Requisitos:

- Mediante el proceso original o un subconjunto de pasos/operaciones (Indicar el Inicio y el Final)
- Mediante un proceso alternativo equivalente se requiere un plan de control independiente.
- Cualquier proceso de reparación debe tener su propio plan de control.
- La organización debe revisar todos los requisitos específicos del cliente y la declaración de aceptabilidad de cualquier reproceso o reparación antes de iniciar cualquier actividad y debe acordar con el cliente durante la fase de planeación.
- La organización debe garantizar la trazabilidad de las piezas que hayan sido reparadas o reprocesadas.





Piezas sin Número de Parte (N/P) vinculado con el VIN.

Incumplimiento de PEPS de componentes hacia la cadena de suministro (*Supplier FIFO*)

Tier 3

Lote 1
Lote 2
Lote 3
Lote 4
Lote 5
Sospechoso
Lote 7
Lote 8
Lote 9
Lote 10

Trazabilidad de Componentes / Ventana definida (Inicio - Fin)

Tier 2

Sub-componente 1
Sub-componente 2
Sub-componente 3
Sub-componente 4
Sub-componente 5
Sub-componente 6
Sub-componente 7
Sub-componente 8
Sub-componente 9
Sub-componente 10

Trazabilidad de Sub-Ensamblajes / Ventana definida (Inicio - Fin)

Tier 1

Ensamble 1
Ensamble 2
Ensamble 3
Ensamble 4
Ensamble 5
Ensamble 6
Ensamble 7
Ensamble 8
Ensamble 9
Ensamble 10

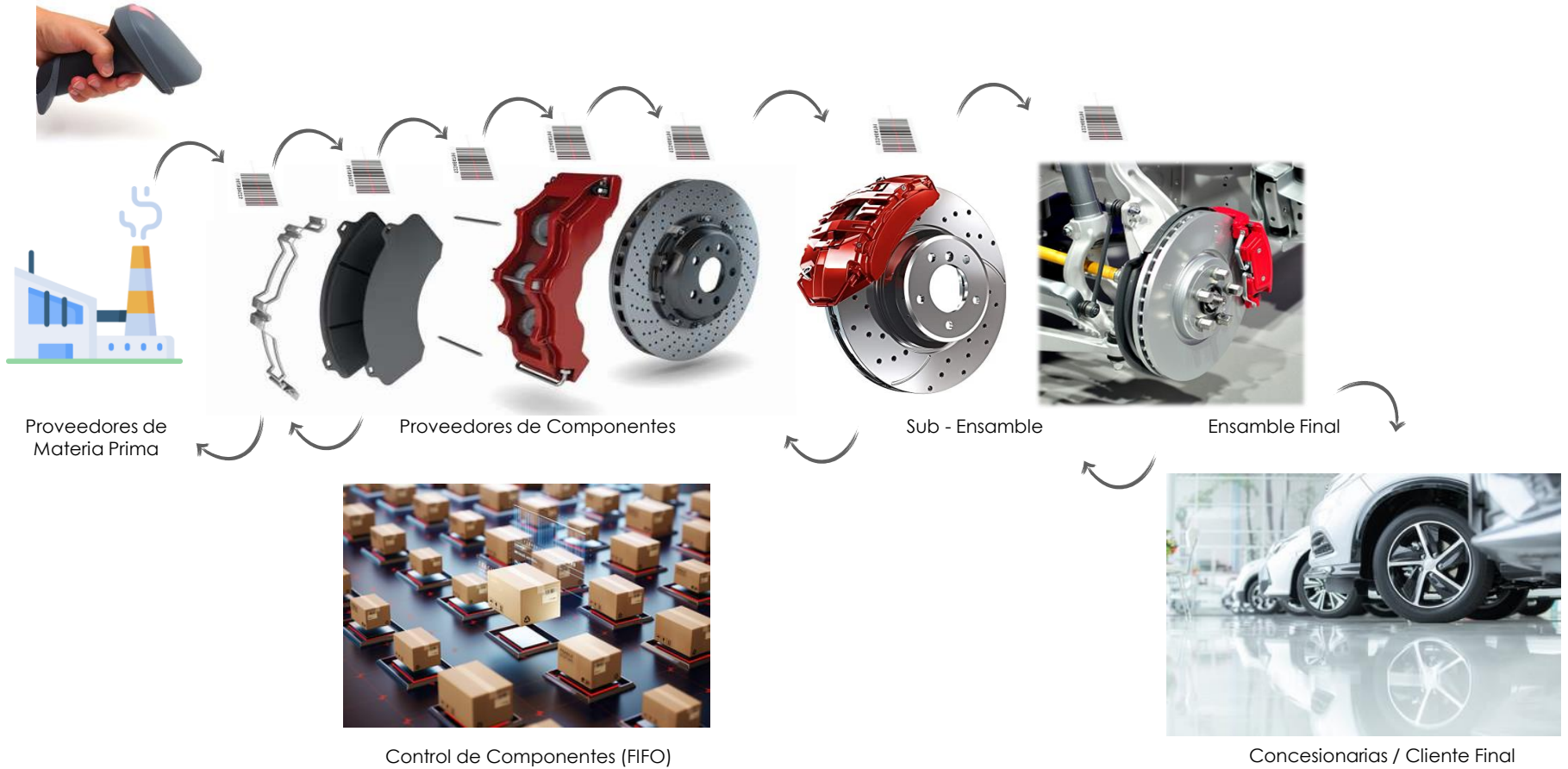
Trazabilidad de Ensamblajes / Ventana definida (Inicio - Fin)

OEM

Auto 1
Auto 2
Auto 3
Auto 4
Auto 5
Auto 6
Auto 7
Auto 8
Auto 9
Auto 10

Piezas identificadas de diferentes proveedores están vinculadas con el VIN.
Ventana de producto sospechoso perfectamente identificada.
Reducción de costos de contención, reparación / reposición de productos.

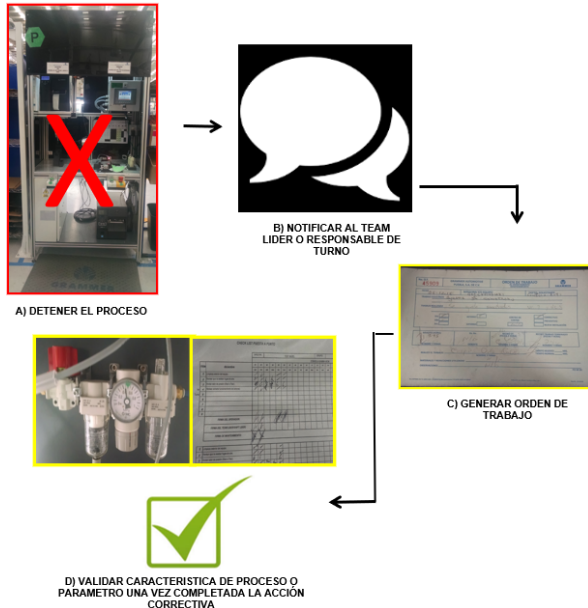
Ejemplo de Trazabilidad Robusta CQI-28



1.8 Plan de Reacción

Instrucción de Inspección				OPERACIÓN	
Cliente	GENERAL MOTORS	Área:		710	
Numero Dibujo		ENSAMBLE	CARACT. ESPECIAL	Accessory bezel	
Nivel de Dibujo		CONSOLA GM			
Numero de parte	ver lista oficial de numeros de parte	Revisión:	01		
Descripción	PLAN DE REACCIÓN ACCESSORY	Fecha:	07/12/16	SI <input type="checkbox"/>	
Numero de Instrucción	00 1	Elaboró:	A. GUERRERO	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Primera Emisión:	06/12/16	Aprobó:	A. CORTES		
					Hoja 1 de 1

PLAN DE REACCIÓN PARA CARACTERÍSTICAS DE PROCESO / PARAMETROS NO CONFORMES



Requisitos:

- Se debe indicar la acción específica tomada o hacer referencia a un documento o instrucción específicos que enumere las acciones puntuales que deben tomarse en caso de Fuera de Control y/o fuera de especificación.
- Se debe indicar la persona (por cargo o función) responsable de aplicar la acción especificada, o hacer referencia a un documento que incluya todos los detalles, incluido el propietario responsable de la(s) acción(es).

Requisitos:

- El 100% de la inspección visual es el método utilizado, el plan de control debe incluir una verificación periódica de la inspección visual, como una auditoría por muestreo realizada por un auditor cualificado, una medición fuera de línea para verificar el juicio, o similar.
- La verificación periódica descrita anteriormente debe indicar quién es el responsable de la verificación, ya sea añadiendo una columna para indicar la responsabilidad o enumerando a la persona responsable en el método.
- Si la característica que debe evaluarse no puede medirse con instrumentos, calibradores o dispositivos, se utilizará una muestra patrón y/o una muestra límite aprobadas por el cliente (incluido el "libro de muestras") y/o una muestra límite (incluido un "libro de patrones" u otros acuerdos documentados).
- Los acuerdos documentados deberán estar a disposición del operador y del auditor y con referenciada en el plan de control.

RUTA DE INSPECCIÓN VISUAL AL 100%

CARACTERÍSTICA DE SEGURIDAD

 SI NO

Descripción: CARATULA CONDUCTOR MI		Área: INYECCIÓN ZONA 3	
Número de parte final: VER LISTADO BPCS	Puesto/Máquina: MESA DE RETRABAJO CARATULA CONDUCTOR MI	Núm. de operación: TED	

Simbología: Visual Manual Herramienta Manual Inicio Fin

1	Verificar que la pieza no tenga rebaba en el contorno y en la zona de ensamble.
2	Verificar que la pieza no tenga rechupes en zona vista
3	Verificar que la pieza no tenga rayones ni rafagas, en zona vista,
4	Verificar que la pieza no presente faltante de material en la zona posterior.
5	Verifique que la pieza tenga etiqueta de trazabilidad en la zona posterior donde debe contener: Operador, Consecutivo, Turno, y Fecha de producción

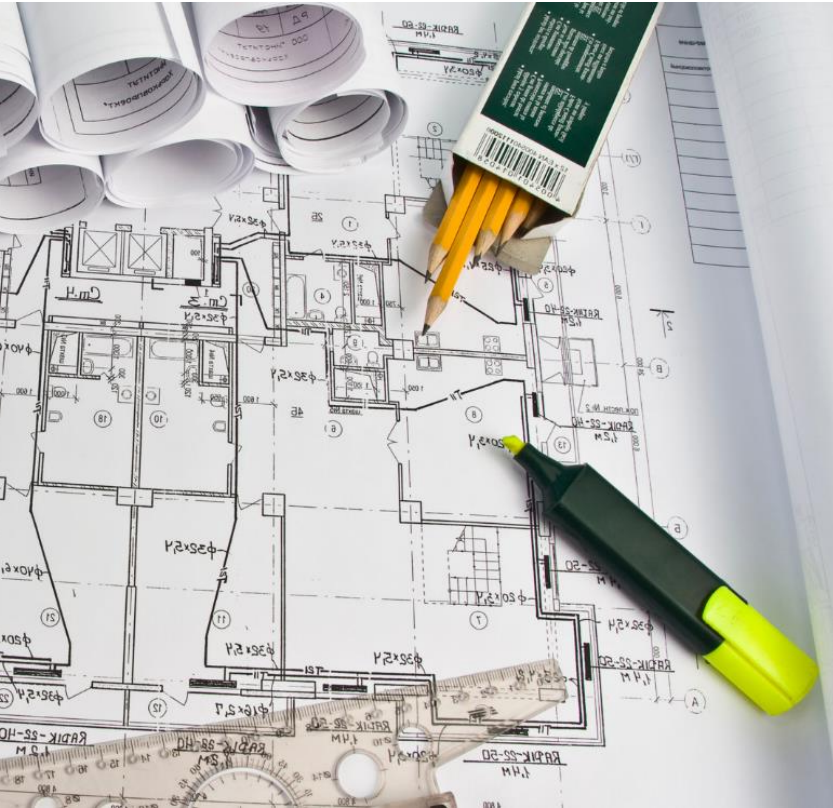
Tengo 5 Puntos de inspección

No.	Fecha	Descripción del cambio	Elaboró	Verificó	Aprobó	Operadores:
0	12-abr-24	Emisión	A. Salazar,	P. Bedolla	G. Sánchez	



Requisitos:

- Deben existir planes de control que cumplan los requisitos de este manual.
- Cualquier desviación de la revisión y aprobación inicial por parte del cliente debe ser documentada y acordada por el cliente.
- Como mínimo, el plan de control debe estar disponible para su revisión por parte del cliente, ya sea en persona o en un entorno virtual seguro.



En los casos en que la organización no es responsable del diseño, la organización puede no tener fácil acceso a los resultados del DFMEA, incluyendo características especiales que puedan requerir una acción en el plan de control para garantizar el rendimiento según las especificaciones de diseño.

Requisitos:

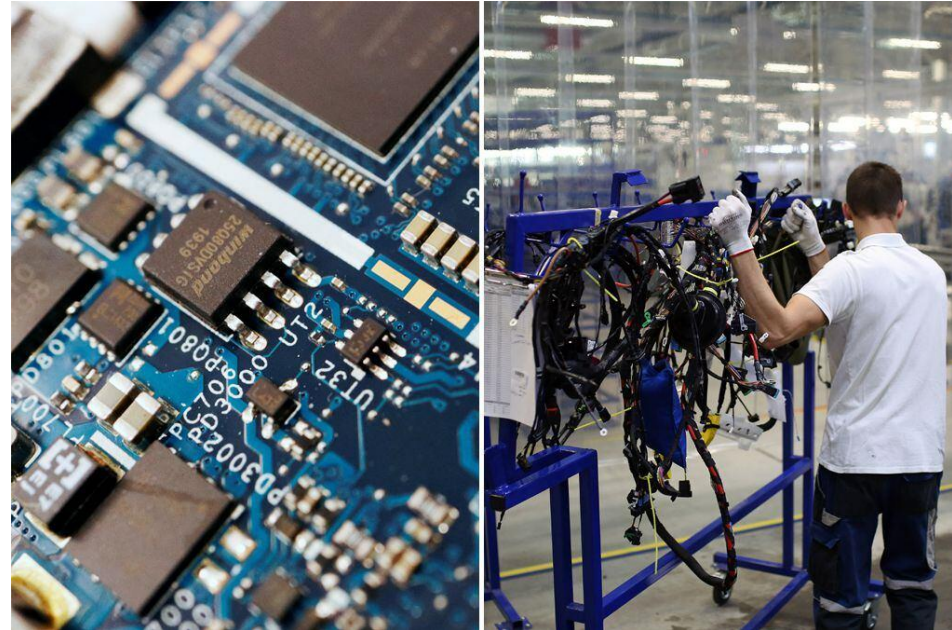
- La organización y el cliente deben tener un proceso en cascada para AMEF-D o al menos detalles de características especiales desde la entidad responsable del diseño a la organización.

1.12 Proveedores Dirigidos

En los casos en que el cliente le asigne a la organización proveedores especificados (dirigidos), sigue siendo responsabilidad de la organización trabajar con el proveedor para obtener la información necesaria para desarrollar los planes de control, a menos que se especifique lo contrario en un acuerdo firmado mutuamente (por ejemplo, RASIC, contrato marco de compra).

Requisitos:

- La información relativa a los componentes y materiales de proveedores dirigidos debe estar disponible como referencia cuando se desarrolle el plan de control de la organización, al igual que si se tratara de un proveedor interno (del mismo grupo).



02

Desarrollo del Plan de Control

¿Cómo empezar?
Entradas y Salidas



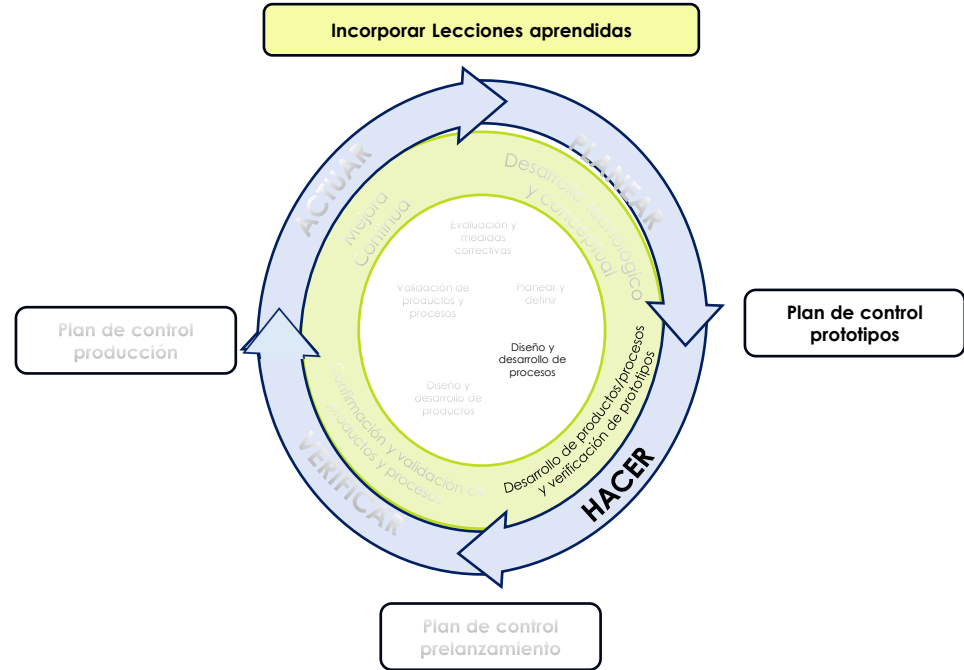
2.1 Primeros pasos

2.2 Cronograma y coordinación entre los equipos APQP y CP

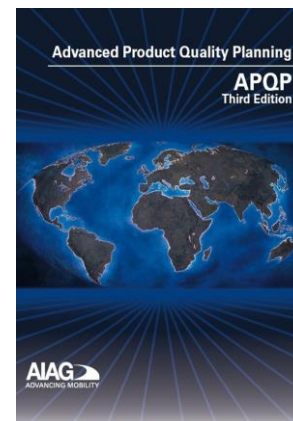
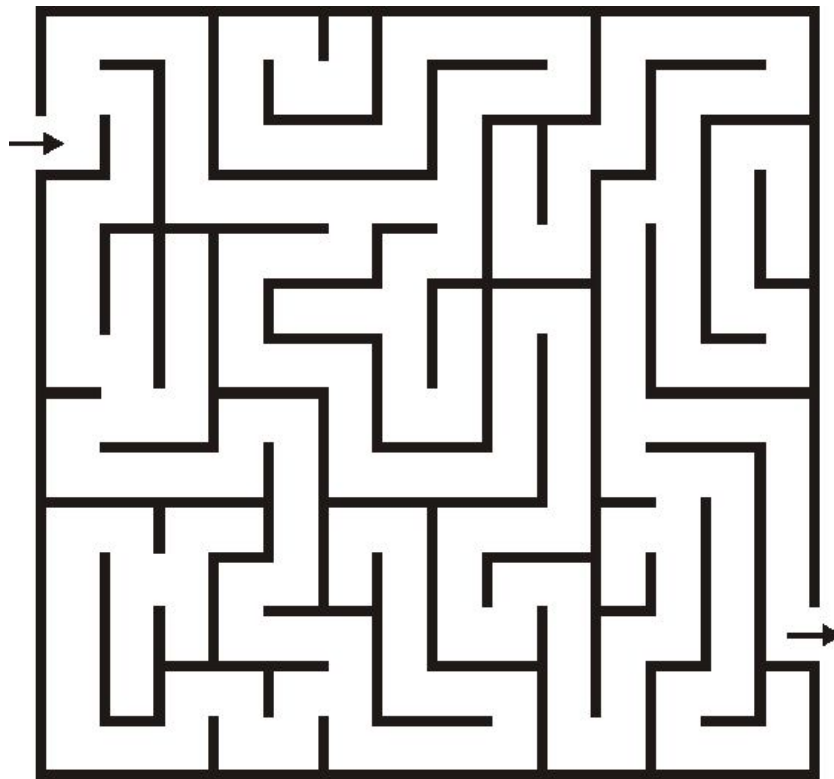
2.3 Entradas

2.4 Salidas

2.5 Campos del formulario (actualización)



¿Cómo
empiezo?





**Organiza el
Equipo**



**Define el
alcance**



**Equipo a
Equipo**



Entrenamiento



**Involucramiento
del Cliente y la
Organización**

2.2 Cronograma y coordinación entre los equipos

El equipo de proceso de plan de control debe coordinar las actividades con el equipo de APQP, principalmente para asegurar las fechas claves del cliente y verificar que los entregables están alineados al Cronograma del Plan de Calidad del Producto.

Ingeniería Simultanea:

Capacidad de transmitir información a la siguiente área de ejecución



Solución de Problemas:

Las preocupaciones en el desarrollo del Plan de Control, deberían documentarse en matriz con responsabilidades y tiempo.



Cronograma del Plan de Calidad del producto:

El dueño del proceso del desarrollo del plan de control debe ser informado de cambios, requerimientos especiales, etc.



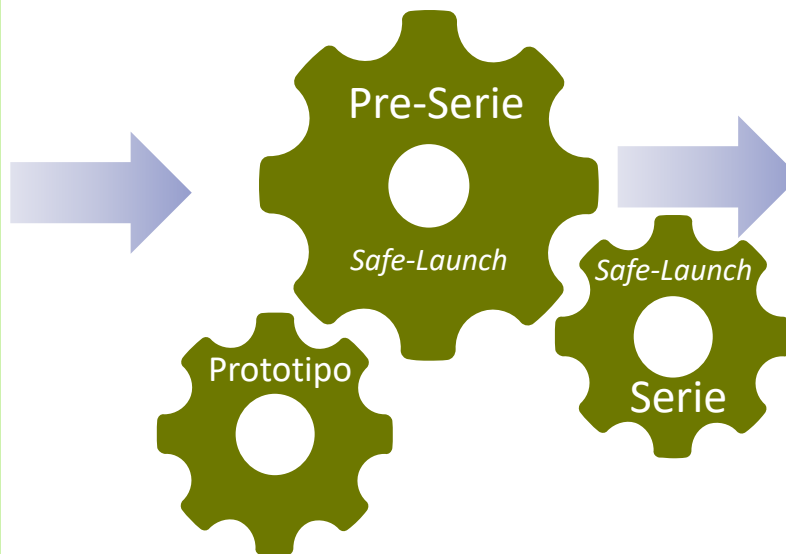
Gráfica del Cronograma Relativo al Plan :

El equipo de desarrollo del plan de control es responsable de asegurar que la gráfica esté de acuerdo con el plan de APQP.



Entradas

- Conocimiento del equipo multidisciplinario, **Soporte de la Alta Dirección, Lista de Proveedores**
- AMEF de Diseño
- Matriz de Características Especiales del **producto y proceso**
- Dibujos, especificaciones y estándares del producto, DVP&R
- Lista de materiales
- AMEF de Proceso, **AMEF Reversa**
- **Listado de Poka Yokes**
- **Equipo**
- **Listado de Equipo de Medición**
- **Identificación de área de Retrabajos, Reproceso, reparación**
- Diagrama de flujo del proceso, **Layout**
- Requerimientos ergonómicos e iluminación
- Historial de problemas pasados, **Lecciones Aprendidas**
- Métodos estadísticos

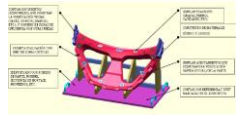


Salidas

MÉTODOS DE CONTROL

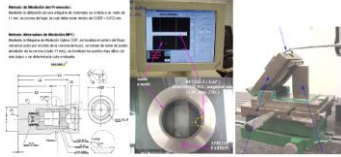
- Hojas de Operación / Instrucciones de Trabajo
- **Listado de Red Rabbits**
- **Verificación de Poka Yokes**
- Planes y **Resultado** de Inspección
- Acciones Correctivas / Preventivas
- Mejora Continua

NOTA: Un equipo multidisciplinario SIEMPRE se encarga de elaborar el Plan de Control.



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	ESTADO	FECHA
1
2

Axelo 9 (Métodos y equipos alternativo)



Número del Proyecto: Análisis y optimización en la línea 2 para las piezas Pruebas de Intercambio de Sumos y Motoros		Puntos Kaizen (bomba)																									
Objetivos y Alcance:																											
Garantizar el cumplimiento al 100% de los requerimientos de VWV																											
Condición Inicial:																											
Condición Propuesta:																											
Indicadores Clave:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Actual</th> <th>Objetivo</th> <th>OK</th> <th>OK</th> <th>OK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Scrap</td> <td>4.50%</td> <td>0%</td> <td>5.20%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Cumplimiento al plan de prod.</td> <td>96.50%</td> <td>100%</td> <td>98.20%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Takt</td> <td>80%</td> <td>100%</td> <td>91.60%</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Indicador	Actual	Objetivo	OK	OK	OK	1. Scrap	4.50%	0%	5.20%			2. Cumplimiento al plan de prod.	96.50%	100%	98.20%			3. Takt	80%	100%	91.60%		
Indicador	Actual	Objetivo	OK	OK	OK																						
1. Scrap	4.50%	0%	5.20%																								
2. Cumplimiento al plan de prod.	96.50%	100%	98.20%																								
3. Takt	80%	100%	91.60%																								
Contacto No: <input type="checkbox"/> Control de operaciones: <input type="checkbox"/> Consultor O-Experts: <input type="checkbox"/> Actual Pérez: <input type="checkbox"/> Operador: <input type="checkbox"/> Luis Chelito: <input type="checkbox"/>																											

No. de Pruebas	% Prueba del Evaluador ¹⁾			% de Evaluadores Vs. Estado ²⁾		
	Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3
No. de Aciertos	12	12	12	12	12	12
Factores Negativos	7	7	0	0	0	0
Factores Positivos	0	0	0	0	0	0
Méto	0	0	0	0	0	0
95% CUI	84.8%	84.8%	87.9%	78.9%	78.9%	87.9%
Calificado	98.3%	98.3%	83.3%	90.6%	90.6%	83.3%
95% CUI	27.7%	27.7%	81.6%	21.1%	21.1%	81.6%

Sistema % de Contos Efectivo ³⁾		Sistema % de Contos efectivo para referencia ⁴⁾	
Numero de veces	4	4	4
95% CUI	55.1%	55.1%	55.1%
Contos Calculado	33.3%	33.3%	33.3%
95% CUI	3.3%	3.3%	3.3%

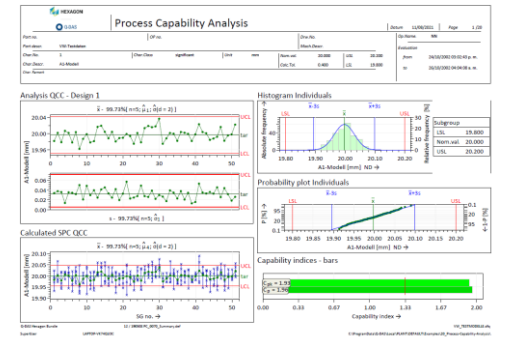
Resultado:	94% OK	98% OK	91% OK	89% OK
Efectividad:	94.0%	98.3%	91.7%	89.0%
Defeo NO Reconocido:	56.6%	13.3%	33.3%	33.3%
Piezas Buena de Heritage Negativo:	83.3%	6.6%	0.0%	0.0%

Decisión: sistema de medición aceptable:

Notas:

- 1) Misma decisión de todos los evaluadores en la misma prueba.
- 2) El evaluador estado de acuerdo en todos los mediciones contra el estado de referencia conocido.
- 3) Todos los evaluadores estado de acuerdo en sus mediciones y validación.
- 4) Todos los evaluadores estado de acuerdo en sus mediciones (entre ellos y con el). Considera normal de referencia.

OK! significa el límite superior del intervalo de confianza y UN! por debajo del límite de intervalo de confianza.

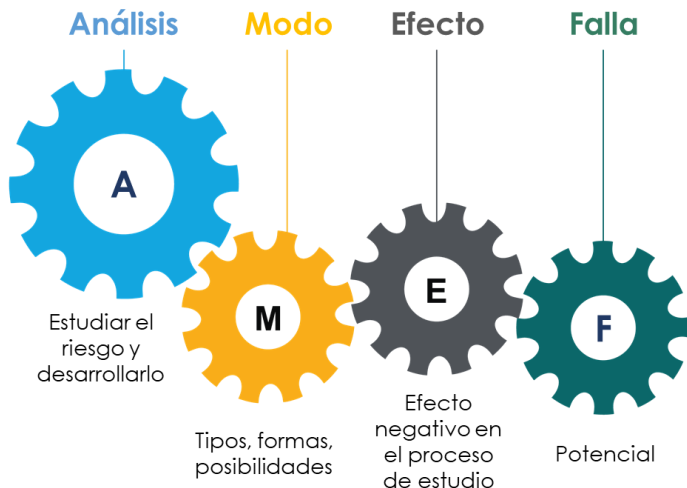


DYNAMIC FLOW DIAGRAM / PFMEA / CONTROL PLAN		ENSAMBLE DE AIRE ACONDICIONADO		REVISION LEVEL	MODEL YEAR(S) VEHICLES	DRWING / PART #	CODE TEAM	JOB NO.	E-MAIL	PRIME MEMBER	SPECIAL CHARACTERISTICS
REVISION LEVEL	0-Expert	REVISION DATE		REVISION DATE							
SUPPLIER CODE:		UNION DATE		UNION DATE							
PART NUMBER:		CUSTOMER QUALITY APPROVAL DATE (IF REQUIRED)		CUSTOMER QUALITY APPROVAL DATE (IF REQUIRED)							
PART NUMBER(S) / LATEST CHANGE LEVEL		CUSTOMER ENGINEERING APPROVAL DATE (IF REQUIRED)		CUSTOMER ENGINEERING APPROVAL DATE (IF REQUIRED)							
PART NAME / DESCRIPTION		OTHER APPROVAL DATE (IF REQUIRED)		OTHER APPROVAL DATE (IF REQUIRED)							

DF

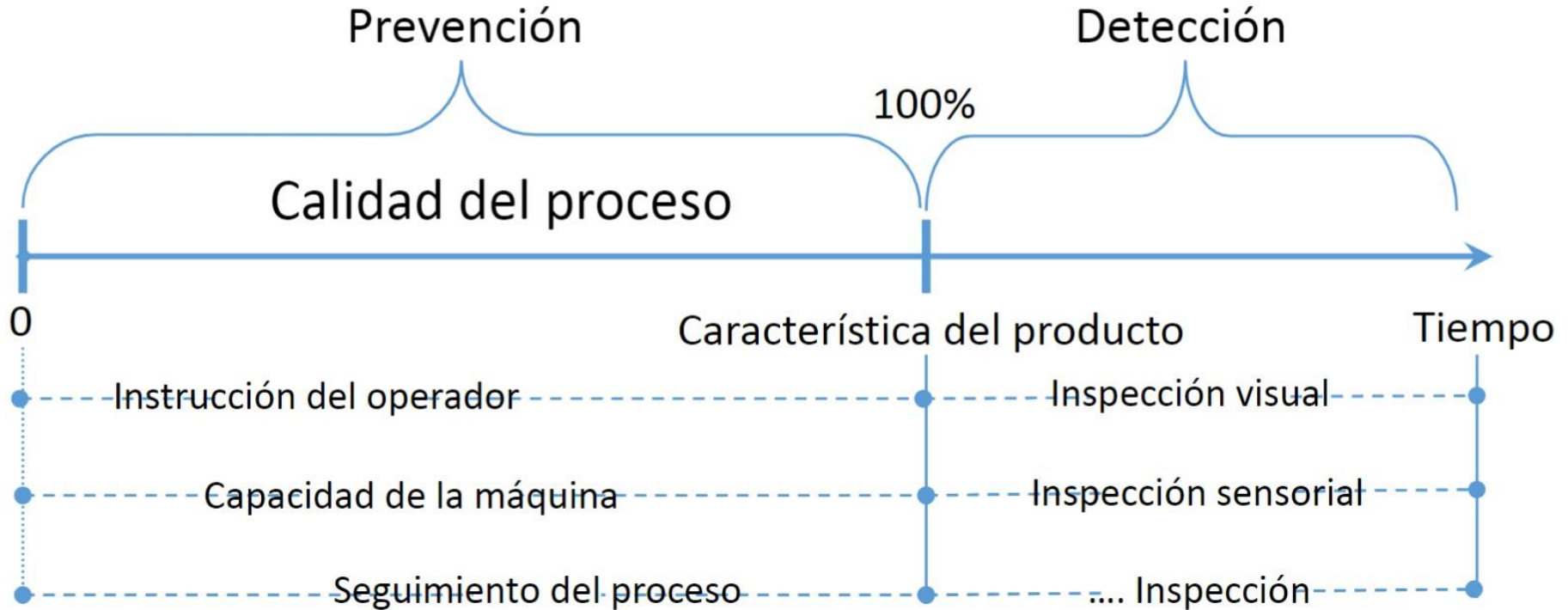
AMEF-P
VDA-AIAG

PLAN DE
CONTROL



Tipo de AMEF de Proceso	Inyección	Soplado	Estampado	Pintura	Platinado	Soldadura	Fundición	Ensamble	Total FM's Familia
AMEF Base									
<i>Inspección Recibo</i>	14 FM's	20 FM's	12 FM's	15 FM's	15 FM's	8 FM's	8 FM's	20 FM's	112 FM's
AMEF por Familia									
Familia GM									
Yukon	7 FM's							22 FM's	29 FM's
Familia FCA									
Fiat 240					10 FM's			17 FM's	27 FM's
Fiat 360	6 FM's								
Familia FORD									
Mustang GT							12 FM's		12 FM's
Familia VW Group									
Atlas		9 FM's						21 FM's	30 FM's
Taos		10 FM's						20 FM's	30 FM's
Familia BMW									
Serie 3	8 FM's			14 FM's					22 FM's
Familia Daimler									
Clase A			8 FM's			9 FM's			17 FM's
Total FM's Proceso	35 FM's	39 FM's	20 FM's	29 FM's	25 FM's	17 FM's	20 FM's	100 FM's	

Desde el Paso 5 Análisis de Riesgo dentro del AMEF de Proceso se determinan los controles de Prevención y detección:



Composición de la ruta del proceso

Prevención

- Operación de máquina a 2 manos
- Poka Yoke
- Posición que depende de la forma
- Mantenimiento del equipo / preventivo
- Mantenimiento del operador / autónomo
- Instrucciones de trabajo/Ayudas Visuales
- Controles de la máquina
- Set-Up de arranque de Máquina (**Puesta a Punto**)
- **Control Estadístico del Proceso (SPC)**

Detección

- Inspección Visual / con Muestra (Check List)
- Inspección óptica con sistema de cámara
- Prueba óptica con muestra límite
- Prueba de atributos con pasa/no pasa
- Verificación dimensional con un calibrador
- Inspección aleatoria
- Monitoreo de torques
- **Liberación de primera Pieza**
- Verificación de la función con EOL

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control						Contactos clave / teléfono						Fecha (Orig.)			Fecha (Rev.)												
Número de pieza / Último nivel de cambio												Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario)															
Nombre de la pieza / Descripción						Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)															
Proveedor / Planta:				Código Proveedor		Fecha de otra aprobación (si aplica)						Fecha de otra aprobación (si aplica)															
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

1) PROTOTIPO, PRE-LANZAMIENTO, PRODUCCION.

Indicar la categoría apropiada.

Prototipos - Garantizar las especificaciones y comunicar los datos requeridos, los parámetros preliminares del proceso y empaque e incluir los métodos de escalación y comunicación durante la fabricación de un prototipo.

Pre -Serie – Incluir las características dimensionales y las pruebas de materiales y desempeño que ocurran después de los prototipos y antes de la producción normal, **y control de Safe-Launch.**

Producción – la documentación amplia de las características del producto proceso, los controles del proceso, pruebas y sistema se medición que ocurran durante la producción normal, **y control de Safe-Launch.**

Safe-Launch – Definir los controles del proceso, incluidos los dispositivos y métodos a prueba de errores, datos específicos del proceso y del producto que deben recopilarse y analizarse para determinar la capacidad preliminar del proceso. Contener las no conformidades potenciales durante o antes de la corrida de producción en serie (**ver nota**).

PLAN DE CONTROL

Página ____ de ____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2						Contactos clave / teléfono						Fecha (Orig.)			Fecha (Rev.)												
Número de pieza / Último nivel de cambio 3												Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario)															
Nombre de la pieza / Descripción 4						Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)															
Proveedor / Planta:				Código Proveedor		Fecha de otra aprobación (si aplica)						Fecha de otra aprobación (si aplica)															
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

2) NÚMERO DE PLAN DE CONTROL

Es el número del Plan de control usado para rastrear. (si aplica). Para el control de páginas múltiples, use (Pagina __ de __).

3) NÚMERO DE PARTE / ÚLTIMO NIVEL DE CAMBIO

Registrar el número del sistema, subsistema o componente a ser controlado. Cuando aplique, registrar el último nivel de cambio de ingeniería y/o la fecha de publicación del dibujo o especificación.

4) NOMBRE/DESCRIPCIÓN DE LA PARTE

Registrar el nombre y descripción del producto/proceso a ser controlado.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2						Contactos clave / teléfono 7						Fecha (Orig.)		Fecha (Rev.)													
Número de pieza / Último nivel de cambio 3												Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario)															
Nombre de la pieza / Descripción 4						Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)															
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6			Fecha de otra aprobación (si aplica)						Fecha de otra aprobación (si aplica)															
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

5) PROVEEDOR / PLANTA

Registrar el nombre de la compañía y la división/planta/departamento apropiado que preparó el Plan de Control.

6) CÓDIGO DE PROVEEDOR

Registrar el número de identificación (Por ejemplo: DUNS, Cliente, Código del Proveedor) como se solicite por el cliente.

7) CONTACTOS / TEL. CLAVE

Registrar el nombre y número de teléfono de los contactos y miembros del equipo multidisciplinario principal responsables del Plan de Control.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2					Contactos clave / teléfono 7					Fecha (Orig.) 9			Fecha (Rev.) 10														
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11																	
Nombre de la pieza / Descripción 4					Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8					Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)																	
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6		Fecha de otra aprobación (si aplica)					Fecha de otra aprobación (si aplica)																	
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

8) APROBACIÓN DE LA PLANTA / ORGANIZACIÓN / FECHA

Obtener la aprobación del responsable de la planta de manufactura.

9) FECHA (ORIGINAL)

Registrar la fecha en que se integró el Plan de Control original.

10) FECHA (REVISIÓN)

Registrar la fecha de las últimas actualizaciones del plan de control.

11) APROBACIÓN DE INGENIERIA DEL CLIENTE / FECHA (si se requiere)

Obtener la aprobación del responsable de ingeniería.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)			
Número de Plan de Control 2				Contactos clave / teléfono 7						Fecha (Orig.) 9		Fecha (Rev.) 10					
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11							
Nombre de la pieza / Descripción 4				Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12							
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6			Fecha de otra aprobación (si aplica) 13						Fecha de otra aprobación (si aplica) 13					
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN				
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE			

12) APROBACIÓN DE CALIDAD DEL CLIENTE / FECHA (si se requiere)

Obtener la aprobación del responsable representante de calidad del proveedor.

13) OTRAS APROBACIONES / FECHA (si se requiere)

Obtener cualquier otra aprobación acordada.

14) NÚMERO DE PARTE / PROCESO

Este número de ítem está referenciado en el diagrama de flujo del proceso. Si hay números de parte múltiples, (ensambles), enlistar los números de parte individuales y sus procesos correspondientes.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2				Contactos clave / teléfono 7						Fecha (Orig.) 9		Fecha (Rev.) 10															
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11																	
Nombre de la pieza / Descripción 4				Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12																	
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6			Fecha de otra aprobación (si aplica) 13						Fecha de otra aprobación (si aplica) 13															
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN 15	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA 16	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

15) NOMBRE DEL PROCESO / DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN

Todos los pasos en la manufactura de un sistema, subsistema o componente están descritos en el diagrama de flujo del proceso. Identificar el nombre de la operación/ proceso del diagrama de flujo que mejor describa la actividad a ser realizada.

16) MAQUINARIA, DISPOSITIVO, HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA

Para cada operación que es descrita, identificar el equipo de proceso, por ejemplo; máquina, dispositivo u otras herramientas de manufactura apropiadas.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2					Contactos clave / teléfono 7					Fecha (Orig.) 9			Fecha (Rev.) 10														
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11																	
Nombre de la pieza / Descripción 4					Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8					Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12																	
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6		Fecha de otra aprobación (si aplica) 13					Fecha de otra aprobación (si aplica) 13																	
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN 15	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA 16	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO. 17	PRODUCTO 18	PROCESO 19		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA TAMAÑO FREC.		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

CARACTERÍSTICAS (incluye los puntos 17, 18 y 19)

Una característica distintiva, dimensión o propiedad de un proceso o su resultado (producto), en la que pueda colectarse un dato por variable o atributo.

17) NÚMERO

Número de referencia cruzada de todos los documentos aplicables tales como diagrama de flujo, matriz de características, AMEF, ayuda visual, entre otros.

18) PRODUCTO

Las características del producto son las propiedades de una parte, componente o ensamble que están indicados en dibujos o normas de ingeniería. La organización debe identificar las características especiales del producto de la recopilación de las características clave del producto de todas las fuentes. Todas las características especiales deben listarse en el plan de control. La organización puede listar otras características del producto que dé seguimiento continuo en el control del proceso.

19) PROCESO

Las características de proceso son parámetros de proceso que tienen una relación causa-efecto con las características del producto identificadas. Las características de proceso solo pueden medirse cuando ocurren. La organización debe identificar las características de proceso que requieren controlar para reducir la variación del producto. En algunos procesos, una característica de proceso puede afectar varias características del producto.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>												(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)											
Número de Plan de Control 2				Contactos clave / teléfono 7						Fecha (Orig.) 9		Fecha (Rev.) 10											
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11													
Nombre de la pieza / Descripción 4				Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12													
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6			Fecha de otra aprobación (si aplica) 13						Fecha de otra aprobación (si aplica) 13											
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN 15	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA 16	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC. 20	21 ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	21-A ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	MÉTODOS				REACTION PLAN										
			NO. 17	PRODUCTO 18	PROCESO 19				TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	TAMAÑO	FREC.	MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE									

20) CLASIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICA ESPECIAL

Usar la clasificación conforme a los requisitos o requerimientos específicos del cliente para designar el tipo de característica especial o dejar en blanco para características sin designar. Los clientes pueden usar símbolos únicos para identificar características clave, como las que afectan la seguridad del producto, el cumplimiento legal/regulatorio, la funcional, el ajuste o la apariencia.

21) ESPECIFICACIÓN Y TOLERANCIAS DEL PRODUCTO

Las especificaciones y tolerancias pueden obtenerse de diferentes documentos de ingeniería tales como dibujos, revisiones de diseño, normas de material, datos de diseño apoyados por computadora, requisitos de manufactura y/o ensamble.

21-A) ESPECIFICACIÓN Y TOLERANCIAS DEL PROCESO

Las especificaciones y tolerancias pueden obtenerse de diferentes documentos de ingeniería tales como dibujos, revisiones de diseño, normas de material, datos de diseño apoyados por computadora, requisitos de manufactura y/o ensamble.

PLAN DE CONTROL

Página ____ de ____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>														(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)													
Número de Plan de Control 2					Contactos clave / teléfono 7					Fecha (Orig.) 9			Fecha (Rev.) 10														
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11																	
Nombre de la pieza / Descripción 4					Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8					Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12																	
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6		Fecha de otra aprobación (si aplica) 13					Fecha de otra aprobación (si aplica) 13																	
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN 15	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA 16	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC. 20	MÉTODOS						REACTION PLAN														
			NO. 17	PRODUCTO 18	PROCESO 19		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO 21	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO 21-A	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN 22	MUESTRA TAMAÑO FREC. 23		MÉTODO DE CONTROL 24	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE													

22) TÉCNICAS DE MEDICIÓN / EVALUACIÓN

Esta columna identifica el sistema de medición a ser usado. Esto puede incluir gage, dispositivos, herramientas y/o equipos de prueba requeridos para medir una parte, proceso o equipo de manufactura. Un análisis del sistema de medición debe hacerse antes de confiar en los medios de medición para asegurar su control.

23) TAMAÑO/FRECUENCIA DE LA MUESTRA

Cuando se requiere una muestra, liste el tamaño y frecuencia correspondiente.

24) MÉTODO DE CONTROL

- Éste es uno de los elementos críticos de un plan de control eficaz. Esta columna contiene una breve descripción de cómo la operación será controlada.

El método de control utilizado debería basarse en el análisis efectivo del proceso. El método de control se determina por el tipo de proceso y los riesgos identificados durante la planeación de la calidad. Las operaciones pueden ser controladas por control estadístico del proceso, inspección, datos por atributos, a prueba de error y planes de muestreo. Las descripciones en el plan de control deberían reflejar la planeación y las estrategias implementadas en el proceso de manufactura. Si se aplican procedimientos de control, el plan hará referencia al procedimiento documentado por su nombre y/o número de identificación.

El método de control debería evaluar continuamente la efectividad del proceso de control.

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo <input type="checkbox"/> Prelanzamiento <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> 1 Lanzamiento Seguro <input type="checkbox"/>												(Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)											
Número de Plan de Control 2				Contactos clave / teléfono 7						Fecha (Orig.) 9		Fecha (Rev.) 10											
Número de pieza / Último nivel de cambio 3										Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario) 11													
Nombre de la pieza / Descripción 4				Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor 8						Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario) 12													
Proveedor / Planta: 5			Código Proveedor 6			Fecha de otra aprobación (si aplica) 13						Fecha de otra aprobación (si aplica) 13											
No. PARTE PROCESO 14	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN 15	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA 16	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC. 20	21 ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	21-A ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	MÉTODOS			REACTION PLAN											
			NO. 17	PRODUCTO 18	PROCESO 19				TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN 22	TAMAÑO MUESTRA 23	FREC. 24	MÉTODO DE CONTROL 24	ACCIÓN 25	DUÑO / RESPONSABLE 26									

25) PLAN DE REACCIÓN

El plan de reacción especifica las acciones correctivas necesarias para evitar producir productos no conformes u operar fuera de control. Las acciones deben ser normalmente responsabilidad del personal más cercano al proceso; el operador, ajustador o supervisor y estar claramente designado en el plan. Debe considerarse la documentación de las acciones tomadas.

En los casos de productos no conformes o sospechosos, se deben identificar claramente, enviar a cuarentena y poner a disposición de la persona responsable designada en el plan de reacción. Esta columna también puede referirse al número de un plan de reacción específico e identificar a la persona responsable del plan.

26) RESPONSABLE / DUEÑO DEL PLAN DE REACCIÓN

El plan de reacción se debe asignar a un dueño / responsable y se recomienda indicar el puesto que pueda vincularse a una persona en específico sin responsabilidad compartida. El Dueño / Responsable es responsable de garantizar que todas las actividades requeridas en el plan de reacción se lleven a cabo eficazmente, incluida la participación de personas de otros departamentos relacionados.

HEADR CONTINUA	ANÁLISIS ESTRUCTURAL (PASO 2)			ANÁLISIS FUNCIONAL (PASO 3)			ANÁLISIS DE FALLA (PASO 4)			ANÁLISIS DE RIESGO (PASO 5)			OPTIMIZACIÓN (PASO 6)														
Historial / Autorización de cambio (Cuanto sirga) (Esta columna es opcional)	1. Elemento de Proceso Sistema, sub-sistema, elemento de la parte o Nombre del proceso	2. Paso de Proceso Número y nombre de la estación del elemento objeto	3. Elemento de Trabajo del Proceso Método AMEFP	1. Función del Elemento del Proceso Función del sistema, sub-sistema, elemento de la parte o Proceso	2.a Función del Paso del Proceso	2.b Características del Producto cuando apliquen (Valores Cuantitativos son Opcionales)	3.a Función del Elemento de Trabajo del Proceso "Lo que se está haciendo"	3.b Características del Proceso cuando apliquen (Valores Cuantitativos son Opcionales)	1. Efectos de Falla (FE) (Siguiendo Nivel Superior o Usario Final)	2. Modo de Falla (FM) del Paso de Proceso	3. Causa de Falla (FC) del Elemento de Trabajo	Control de Prevención Actual (PC) de FC	Control de Detección Actual (DC) de FM	Control de Detección Actual (DC) de FC	PFMEA AP Control de Riesgo (Opcional)	Acción de Prevención	Acción de Detección	Nombre de la Persona Responsable	Fecha Límite de Finalización	Estado	Acción Realizada con Evidencia Objetiva	Fecha de Finalización	Severidad (S)	Occurencia (O)	Detección (D)	PFMEA AP Causa de Falla, Efectos del Producto	Observaciones
	Operación General	Operación Específica - Es que Máquina? - Es qué Operación?	Sub-Operación - Herramienta - Mano de Obra - Carga / Descarga	Describe el paso que da la Op. General	Describe el paso que da la Operación Específica	Incluir Especificaciones y Requerimientos del Producto	Describe el caso de la sub-operación con enfoque de las 6 Ms	Incluir los parámetros de la operación: Máquina, Operación de Prueba etc.	Cómo afecta el no cumplimiento del Paso que de la Op. General en la Planta, Cliente y Usuario	Región de la Característica del Producto (2.b)	Región de la Característica del Proceso (3.b)																No se necesitan implementar más controles

PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo Prelanzamiento Producción Lanzamiento Seguro (Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)

Número de Plan de Control		Contactos clave / teléfono		Fecha (Orig.)		Fecha (Rev.)			
Número de pieza / Último nivel de cambio				Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario)					
Nombre de la pieza / Descripción		Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor		Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)					
Proveedor / Planta:		Código Proveedor		Fecha de otra aprobación (si aplica)		Fecha de otra aprobación (si aplica)			
No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS	REACTION PLAN	
			NO.	PRODUCTO	PROCESO			ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO

03

Fases de Plan de Control

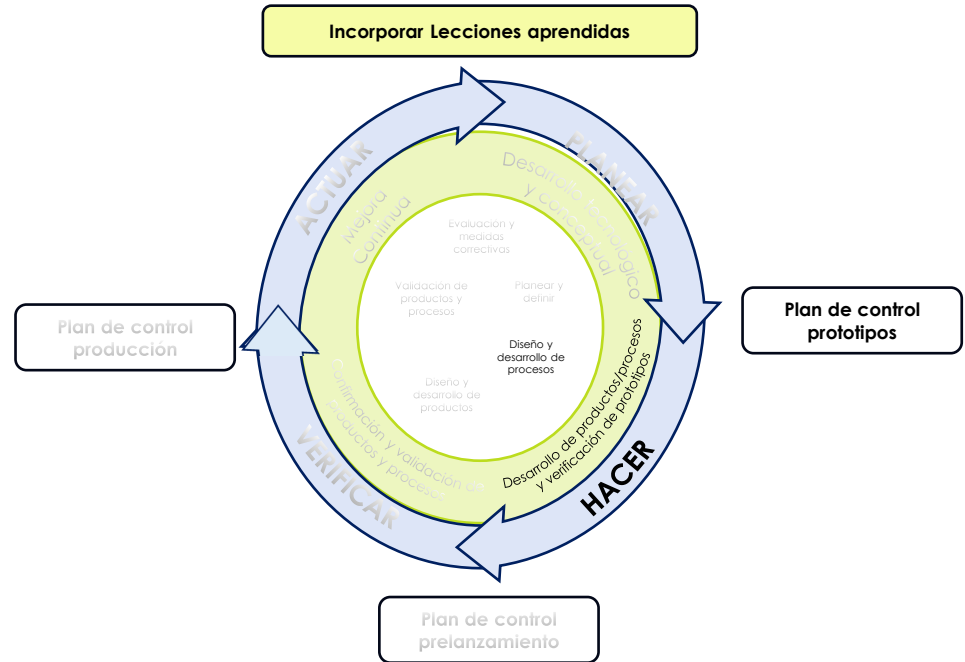
Tipos de Plan de Control



3.1 Plan de control de prototipos

3.2 Plan de control pre – serie *

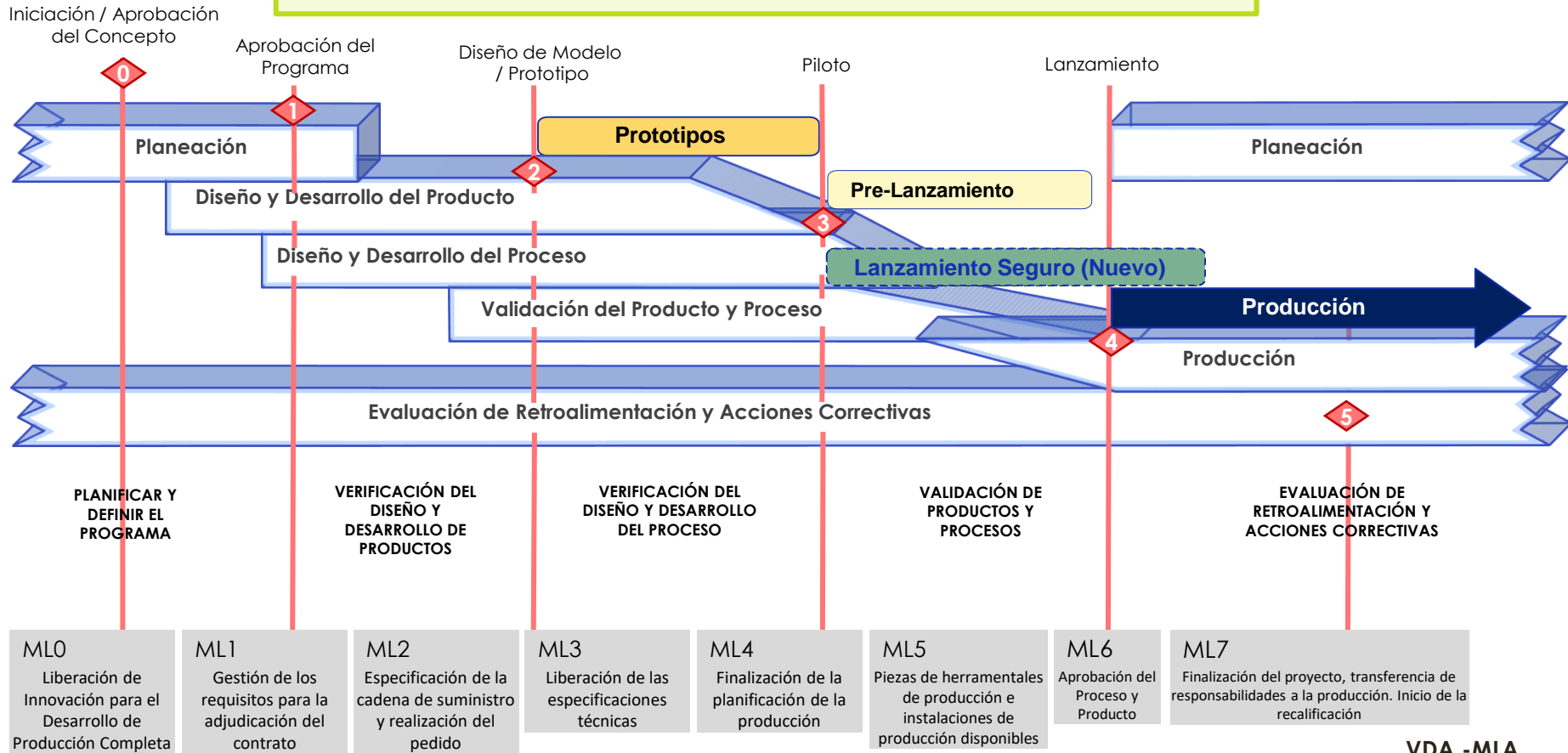
3.3 Plan de control de producción *



* El concepto de Lanzamiento Seguro “Safe Launch”

3 Fases del Plan de Control en el APQP

CRONOLOGIA DE LA PLANEACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO





Los Planes de Control de Prototipos son una descripción de las mediciones dimensionales y pruebas a materiales y de desempeño que ocurrirán durante la construcción del prototipo.

La manufactura de partes prototipos provee la oportunidad al equipo y al cliente de evaluar si se cumplen los objetivos de la VOZ del Cliente.

Los planes de control deben incluir como mínimo:

- Garantizar las especificaciones y comunicar los datos requeridos.
- Parámetros preliminares del proceso y empaque.
- Métodos de escalación y comunicación.

Los planes de control de Pre-lanzamiento /pre-serie /pre-producción son una descripción de las mediciones dimensionales, pruebas a materiales y de desempeño que ocurrirán después de la construcción del prototipo y antes de la producción.

- Controles del proceso, incluidos los dispositivos y métodos a prueba de errores (Error-proofing y mistake-proofing).
- Datos característicos del proceso y de la pieza que deben recopilarse y analizarse para determinar la capacidad preliminar del proceso.
- Contener las no conformidades potenciales durante o antes de las primeras de producción iniciales.

En algunos casos el cliente requerirá implementar “Lanzamiento Seguro” y puede pedir un plan de control por separado.



Safe-Launch

3.3 Plan de Control Producción & Lanzamiento Seguro (Safe-Launch)



El Plan de Control de Producción es un documento del sistema para el control del proceso y del producto. **Puede ser necesaria la aprobación del cliente.**

El Inicio de la Producción incluirá un **“Lanzamiento Seguro”** periodo para asegurar la contención de no conformidades potenciales.

Durante el periodo de “Safe Launch” típicamente se agregan inspecciones y se incrementa la frecuencia de las verificaciones, debe incluir un monitoreo y control de los límites de especificación. Se debe establecer criterios para determinar cuándo es aceptable finalizar la contención.

- **90 días** de producción sin problemas de calidad
- Si se encuentran problemas de calidad durante estos 90 días; el safe launch **inicia otra vez y continua hasta 90 días de producción** sin problemas.

La producción en masa provee a la organización la oportunidad de evaluar:

- Informes y datos de calidad de los clientes.
- Datos de garantía y devoluciones de piezas.
- Lecciones aprendidas de programas de piezas similares y lanzamientos.
- Evolución de los AMEF para la pieza y piezas similares.
- Evolución de la tecnología y los métodos de control de procesos y productos (mejores prácticas).



Safe-Launch

04

Uso Efectivo del Plan de Control



4.1 AMEF-P en Reversa

4.2 Uso de software para desarrollar y gestionar planes de control y documentos relacionados

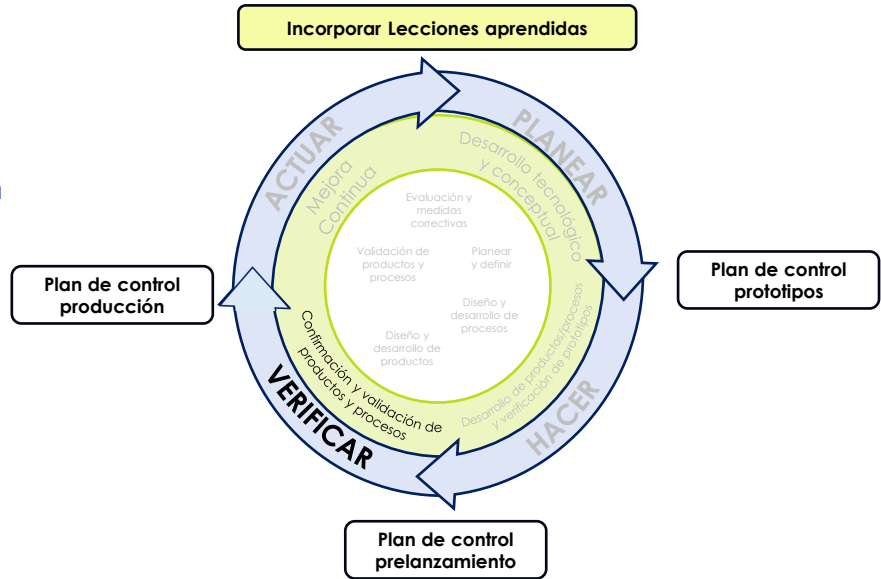
4.3 Auditorías de procesos en capas como verificación del plan de control

4.4 Planes de control en procesos altamente automatizados

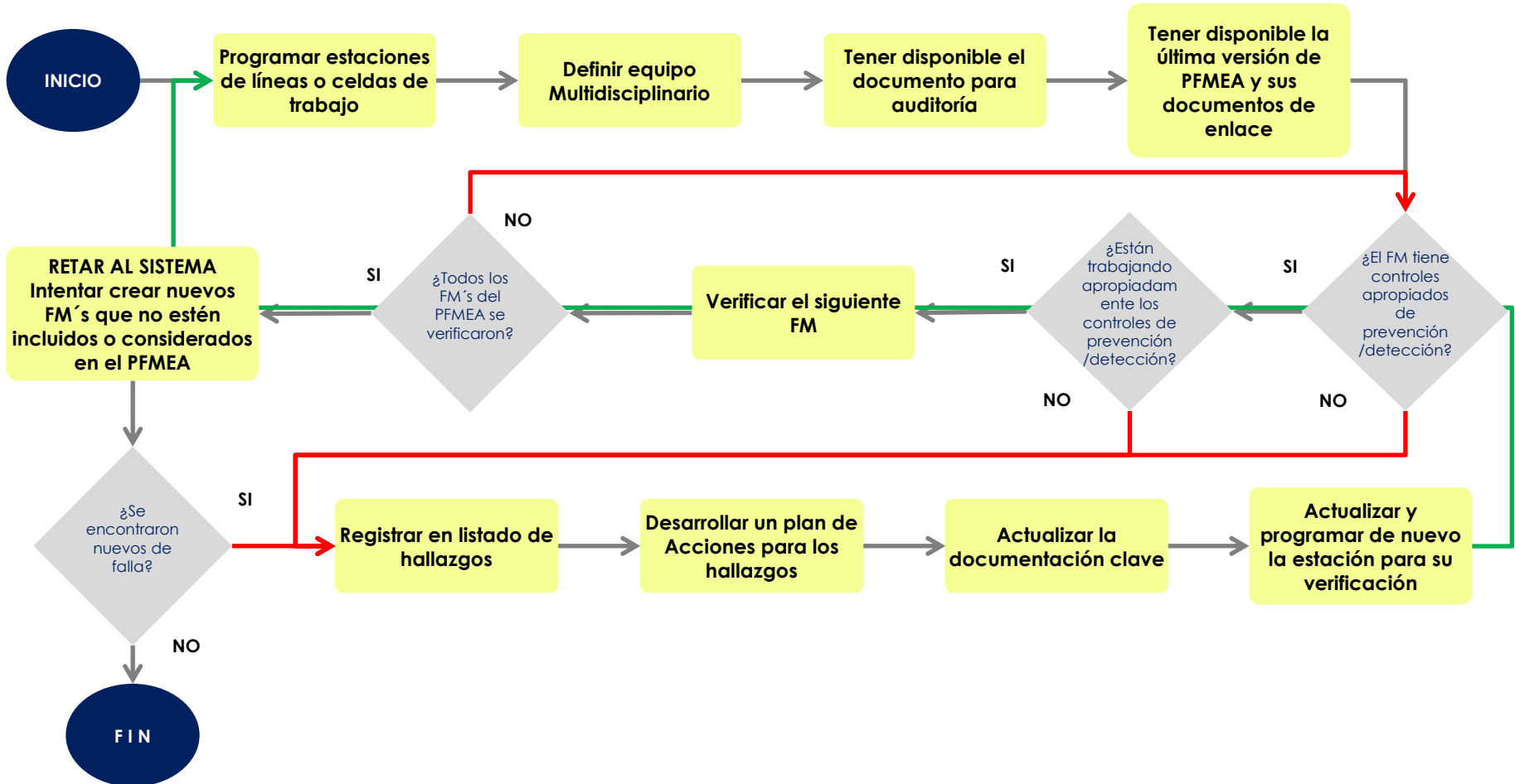
4.5 Uso de AMEF-P por Familia o básicos

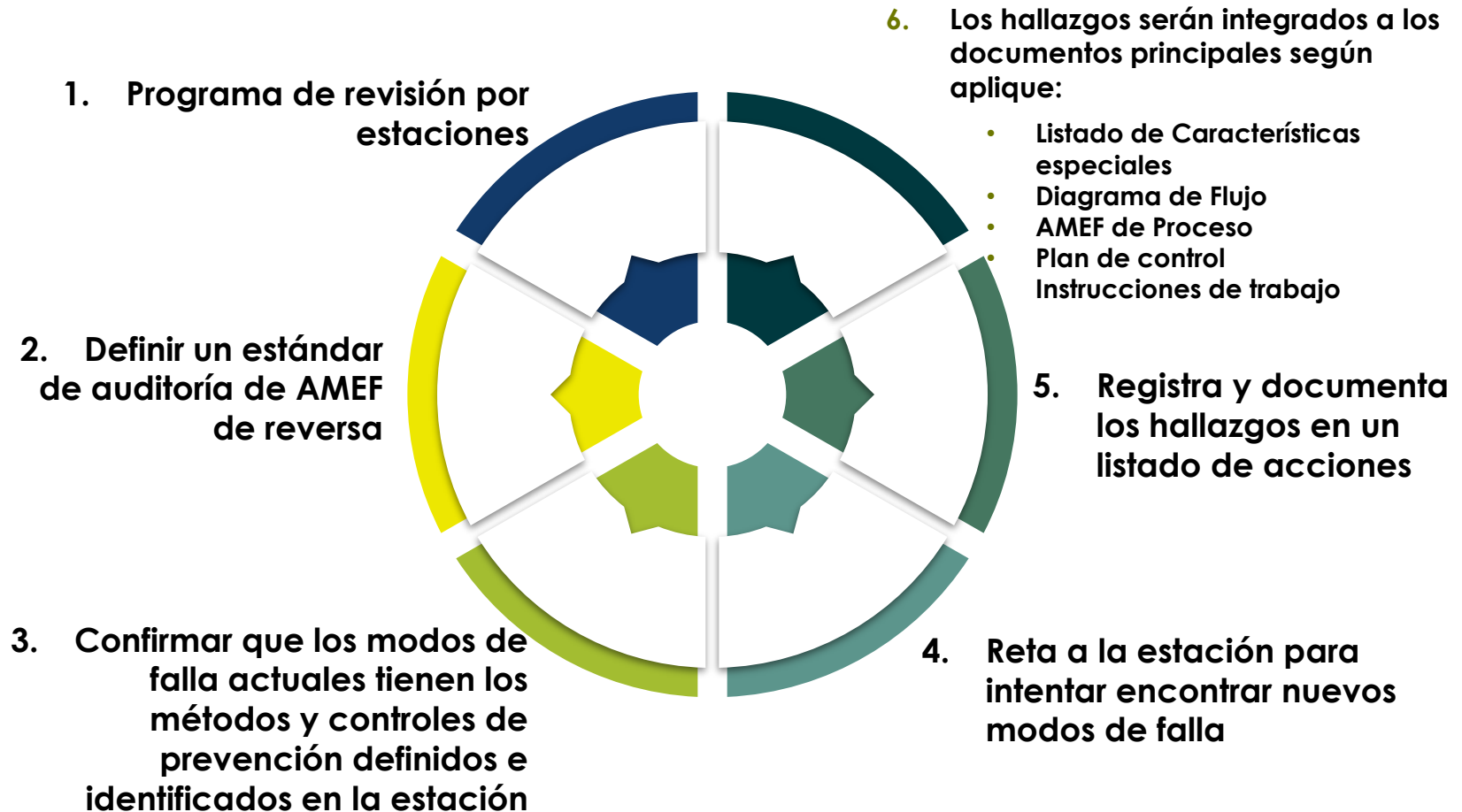
4.6 Control del riesgo relacionado con el almacenamiento y la manipulación

4.7 Gestión de anomalías en relación con los planes de control



4.1 Aplicación del AMEF de Reversa





Requisitos vs Modo de Falla

Requisitos de proceso de ensamble	Modos de falla
Parte Correcta	Parte incorrecta
Posición correcta	Posición incorrecta
Asentamiento correcto	Asentamiento Incorrecto
Cantidad correcta	Cantidad incorrecta
Orientación correcta	Orientación incorrecta
Libre de rebaba, filos cortantes...	Con rebabas, con filos cortantes....
Torque, ángulo, velocidad correctos	Torque, ángulo incorrectos



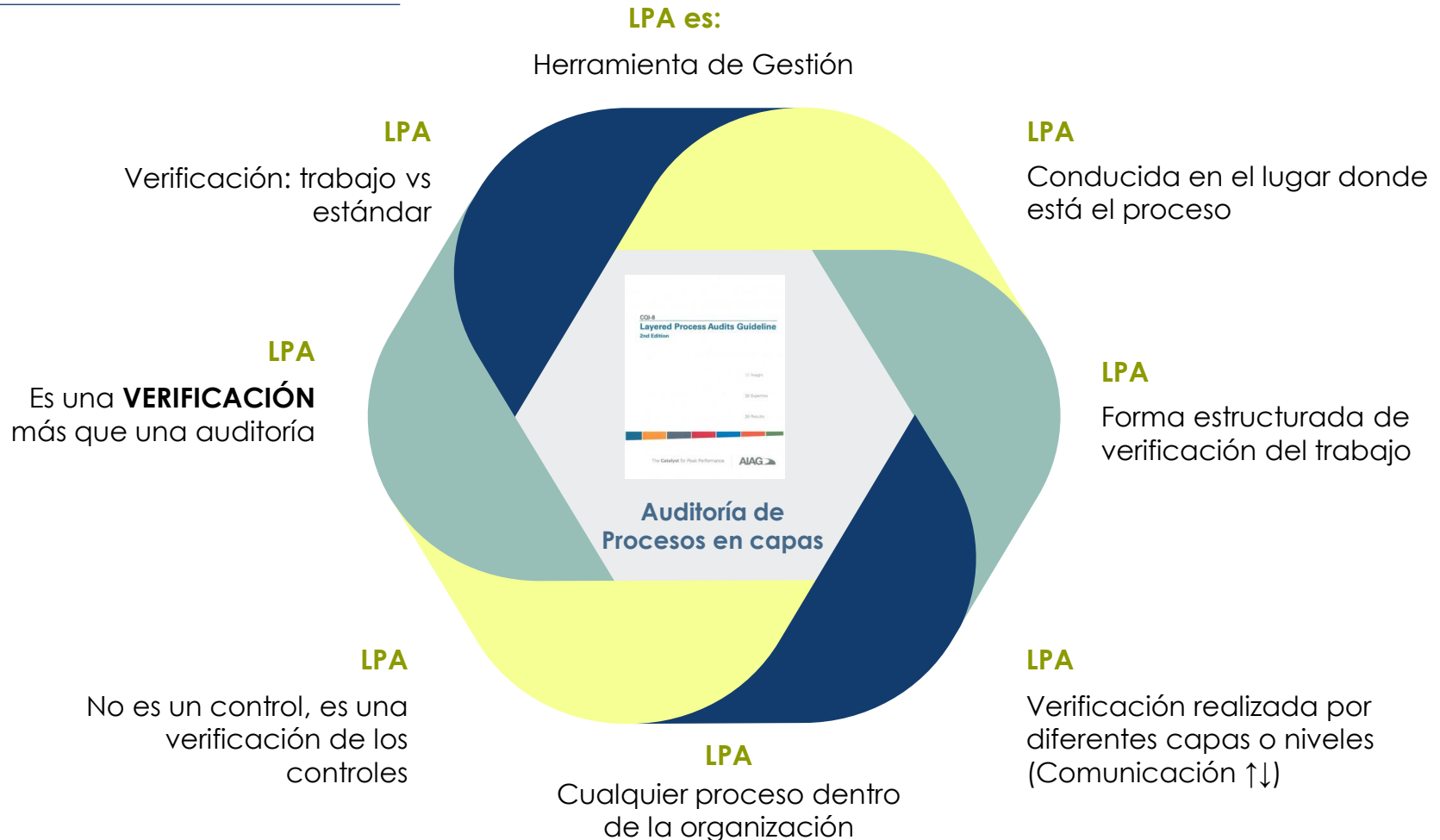
Requisitos de proceso de no ensamble	Modos de falla
Diámetro Correcto	Diámetro incorrecto (+/- la espec.)
Posición verdadera correcta	Posición verdadera incorrecta
Profundidad correcta	Profundidad incorrecta (+/- la espec.)
Perfil, acabado correcto	Perfil, acabado incorrecto (+/- la espec.)
Libre de poros	Con poros
Libre de rebabas	Con rebabas
Sin fracturas, quemaduras, falta de material	Con fracturas, quemaduras, falta de material
Pieza Completa	Pieza incompleta (tiro corto)
Longitud correcta	Longitud Incorrecta (+/- la espec.)



Explicación Pragmática del Proceso:

- Preguntar: ¿Cuántas partes diferentes se ponen en la estación a revisar? (ejemplo: 1 tornillo, 2 brackets, 1 cover).
- Sumar estas partes (1 tornillo + 2 brackets + 1 cover = 4 partes diferentes)
- Multiplicar el resultado por los 7 requerimientos básicos (4 partes diferentes X 7 requerimientos básicos = 28)
- El resultado será la cantidad **mínima de modos de falla que esa estación puede experimentar.**
- **Un AMEF-P en Reversa se enfoca a probar todos y cada uno de esos 28 modos de falla. Probarlos, significa que sus controles de Prevención y Detección se activan al momento de intentar provocar el modo de falla.**
- No existe un formato universal de AMEF-P en Reversa, cada organización define su propio formato.
- Se recomienda hacer un formato sencillo donde identifiquemos las partes a revisar y sus 28 modos de falla listados. Mayor atención a los niveles de prioridad 1.
- Asegurar que el equipo multidisciplinario esté presente durante la revisión.

4.3 Auditoría de procesos por capas como verificación del plan de control



SE UTILIZAN

Para auditar un proceso específico

NO SE UTILIZAN

Para auditar un producto



ASEGURAR

Proceso libre de variaciones no deseadas que puedan afectar negativamente a los KPI seleccionados del área.

PROCESOS COMPLEJOS

Más fuentes de variación no controladas, puede requerir tiempo y preguntas adicionales.

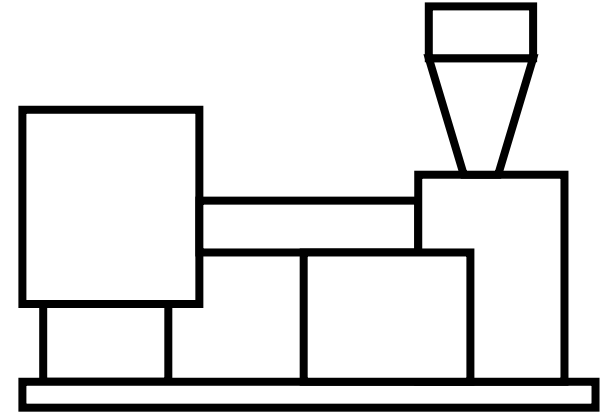
Debería tomar de 10 a 15 minutos (de 5 a 15 preguntas) por turno, cada día

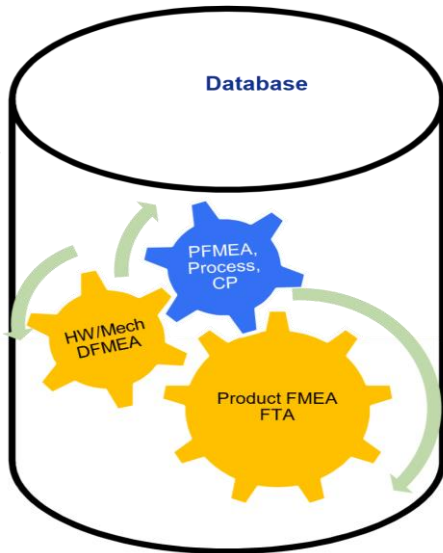
El Propósito del Plan de Control es minimizar la variación en el proceso. Los procesos altamente automatizados tienen el mismo objetivo de minimizar la variación, pero los planes de control tradicionales son poco prácticos en un entorno de este tipo.

Los sistemas de control supervisan los resultados y están conectados a un sistema de ejecución de fabricación (MES: Manufacturing Execution System). Los controles auto inhibirán el proceso automáticamente, desconectarán las herramientas y pondrán el producto en espera para su eliminación si se marcan los controles del proceso.

Los controles se definen (tamaño de la muestra, frecuencia, herramienta de calibración, límite de control, plan de reacción) dentro del MES.

Estos parámetros están definidos y alojados dentro del sistema automatizado. Por lo tanto, intentar mantener un plan de control redundante en papel con el sistema MES automatizado no es factible.





Los AMEFs de base “*Foundation*” proporcionan un punto de partida exhaustivo para el desarrollo de planes de control, incorporando las lecciones aprendidas y reduciendo al mismo tiempo el esfuerzo y los gastos.

Los AMEFs por Familia / base son vital para el desarrollo y uso de Planes de Control por Familias.

Es recomendable incorporar las lecciones aprendidas y las mejores prácticas de los AMEF de Diseño y Proceso a los Planes de Control (Según aplique).

El uso de base de datos o software facilita que las lecciones aprendidas se trasladen a través de los documentos incluyendo las instrucciones de trabajo.

4.6 Control del riesgo de almacenamiento y la manipulación de materiales

Precisión de inventario en el almacén de MP 98%.

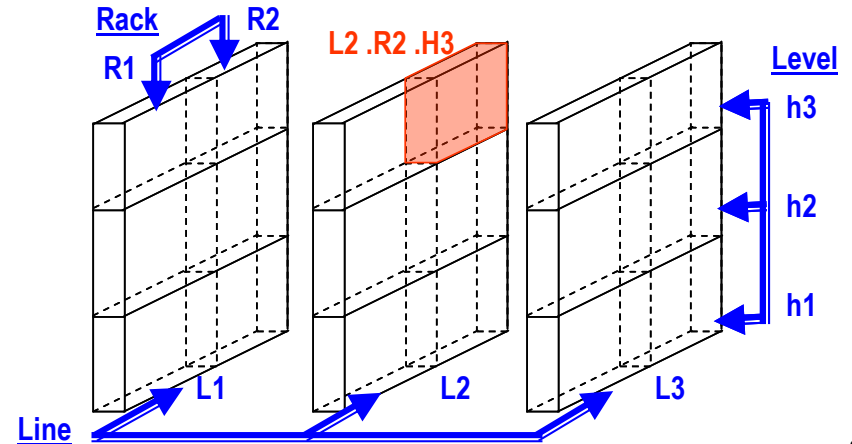
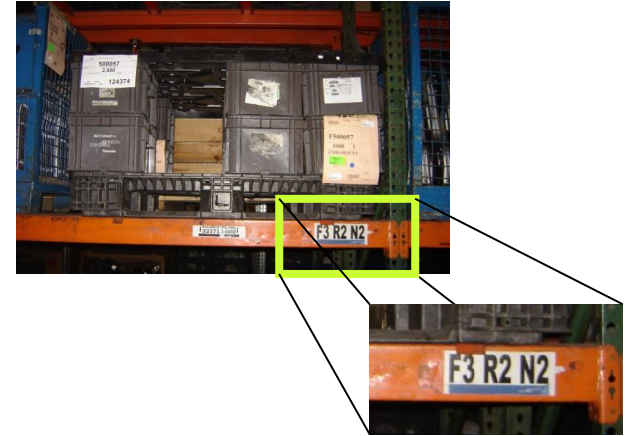
Eliminación de materiales perdidos.

Eliminación de tiempos muertos (por materiales perdidos).

FIFO electrónico reforzando el etiquetado por colores.

Localización electrónica de cada pallet.

Tiempo de inventario físico requerido 8 – 12 hrs.



Los planes de control asumen que las operaciones de apoyo, los recursos y las condiciones se encuentran en un estado “normal” ; sin embargo, varios factores pueden dar lugar a condiciones anormales que *el plan de control no está configurado para mitigar*.

Tales condiciones anormales pueden incluir:

- **Ausentismo**
- **Proceso parado y reinicio de la línea**
- **Avería del equipo**
- **Paro del proceso planeado o no planeado.**



Elementos claves

Plan de Control



PLAN DE CONTROL

Página _____ de _____

Prototipo Prelanzamiento Producción Lanzamiento Seguro (Si e

Número de Plan de Control

Número de pieza / Último nivel de co

Nombre de la pieza / Descripción

Proveedor / Planta:

21 / 21-A) ESPECIFICACIÓN / TOLERANCIA DEL PRODUCTO / PROCESO

Especificaciones / tolerancia puede ser obtenida de varios documentos de ingeniería, tales como, pero no limitadas a, dibujos, revisiones de diseño, estándares de material, información del diseño asistido por computadora y requerimientos de manufactura y/o ensamble.

22) TÉCNICA DE EVALUACIÓN / MEDICIÓN

Esta columna identifica el sistema de medición siendo usado. Esto podría incluir gages, dispositivos, herramientas y/o equipo de prueba requerido para medir la parte / proceso / equipo de manufactura. Un análisis del sistema de medición debería ser realizado para asegurar el control de los dispositivos de monitoreo y medición previo a depositar confianza en un sistema de medición. Por ejemplo, un análisis de linealidad, reproducibilidad, repetibilidad, estabilidad y adecuación del sistema de medición debería ser desarrollado. Mejoramientos a los sistemas de medición deberían se realizados de acuerdo a esto. Refiérase a manuales específicos de Análisis del Sistema de Medición de los clientes para detalles adicionales.

.)

ría del cliente (si es necesario)

del cliente (si es necesario)

aplica)

No. PARTE PROCESO	MÁQUINA	CARACTERÍSTICAS	CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					REACTION PLAN		
				ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE
							TAMAÑO	FREC.			
<p>23) TAMAÑO / FRECUENCIA DE MUESTRA Cuando un muestreo sea requerido, liste el tamaño y frecuencia de muestra correspondientes.</p>											
<p>24) MÉTODO DE CONTROL Éste es uno de los elementos críticos de un plan de control efectivo.</p> <p>Esta columna contiene una breve descripción de cómo la operación será controlada, incluyendo números de procedimiento donde apliquen. El método de control utilizado debería estar basado en un análisis efectivo del proceso. El método de control está determinado por el tipo de proceso y los riesgos identificados durante la planeación de calidad (Ej. AMEF).</p> <p>Las operaciones pueden ser controladas, pero no limitado a, control estadístico del proceso, inspección, datos por atributos, dispositivos a prueba de error (automatizados / no automatizados) y planes de muestreo. Las descripciones del plan de control deberían reflejar la planeación y la estrategia siendo implementada en el proceso de manufactura. Si procedimientos de control elaborados son usados, el plan típicamente referenciará el procedimiento documentado por un nombre y/o número específico.</p> <p>El método de control debería ser continuamente evaluado hacia la efectividad del control del proceso. Por ejemplo, cambios significativos en el proceso o capacidad del proceso deberían conducir a una evaluación del método de control.</p>											

Mapa Estratégico del Plan de Control

Momento en el tiempo



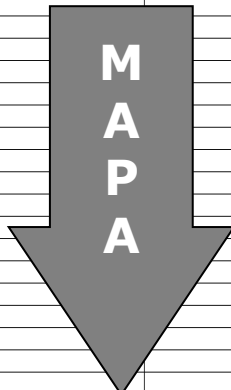
Prototipo
 Prelanzamiento
 Producción
 Lanzamiento Seguro
 (Si el Lanzamiento Seguro está incluido en el Plan de Control Prelanzamiento o de Producción, marque ambas casillas)

Número de Plan de Control		Contactos clave / teléfono			Fecha (Orig.)	Fecha (Rev.)
Número de pieza / Último nivel de cambio					Aprobación/fecha de ingeniería del cliente (si es necesario)	
Nombre de la pieza / Descripción		Fecha de aprobación de la Planta / Proveedor			Aprobación/fecha de calidad del cliente (si es necesario)	
Proveedor / Planta:	Código Proveedor	Fecha de otra aprobación (si aplica)			Fecha de otra aprobación (si aplica)	

Datos básicos del acuerdo

La suma de métodos forman el "PLAN"

No. PARTE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MÁQUINA DISPOSITIVO SOPORTES / HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA	CARACTERÍSTICAS			CLASIF. CARACT. ESPEC.	MÉTODOS					REACTION PLAN					
			NO.	PRODUCTO	PROCESO		ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TOLERANCIAS DEL PROCESO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	MUESTRA (TAMAÑO, FREQ.)		MÉTODO DE CONTROL	ACCIÓN	DUEÑO / RESPONSABLE			
							←	←					●				
							←	←	←				●				
							←	←	←	←			●				
							←	←					●				



MÉTODOS DE CONTROL	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?	▶ REACCIÓN
--------------------	---------	-------	--------	------------

VOZ DEL CLIENTE

¿Preguntas?





Evaluación

¡Felicidades!

Cualquier duda o comentario,
estamos a sus órdenes:

 paola.ruiz@q-experts.com.mx

 +52 (222) 5714560 / +52 (222) 168 0862

 www.q-experts.com.mx