

INGENIERIA DE SISTEMAS

U2 CONCEPTOS BASICOS DE SISTEMAS

2.3 Concepto de prefase

2.4 Concepto de exploración

2.5 Reducción de riesgo

2.6 Desarrollo de fabricación

2.7 Producción distribución

2.8 Eliminación

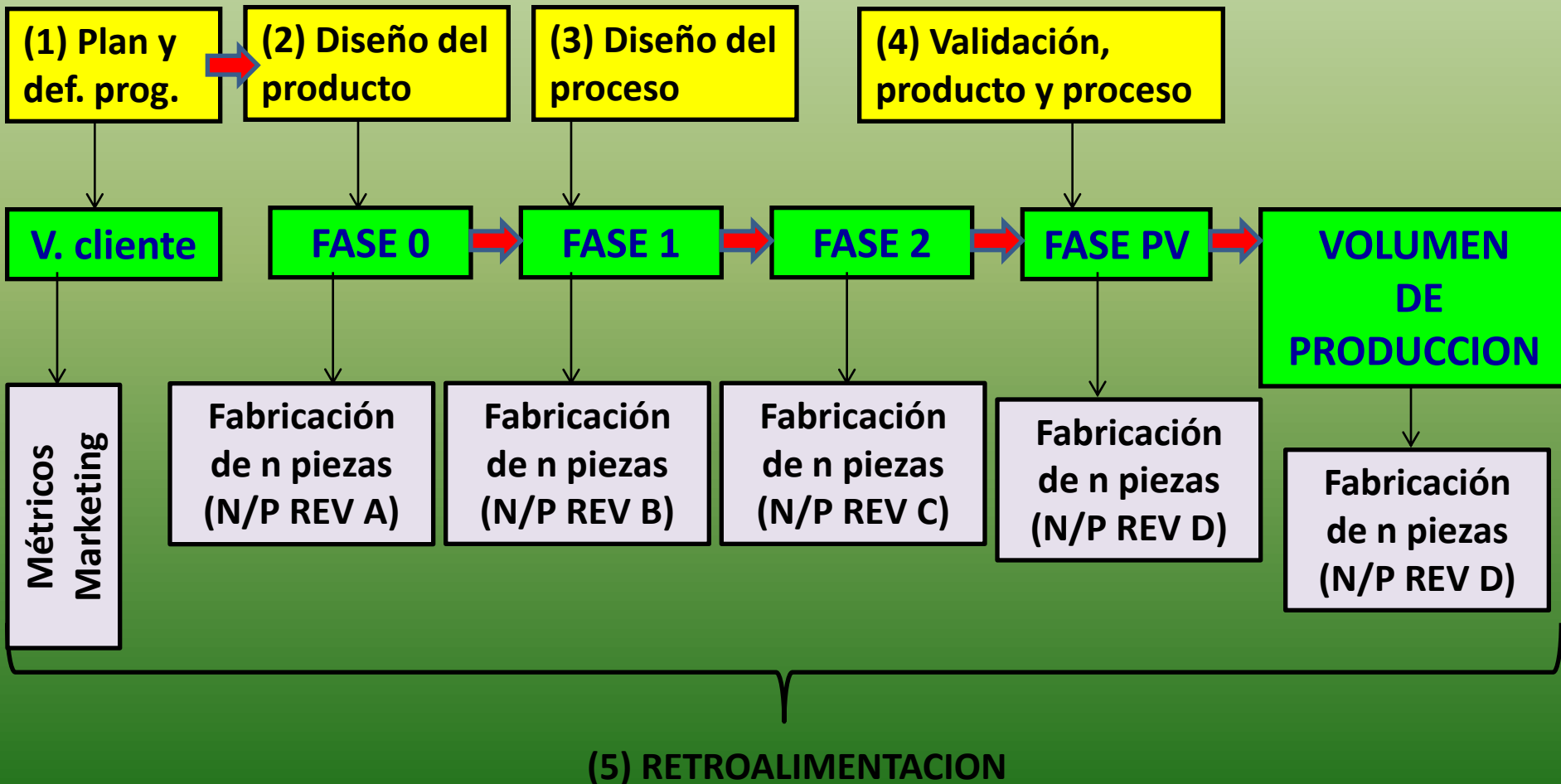
SISTEMA AQPP

ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING

PLANEACION AVANZADA DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

SISTEMA DE PREFASE Y EXPLORACION

Eliminación o reducción de mala producción, distribución, errores en las operaciones de diseño y proceso.



INTRODUCCION

1ª Edición del APQP Junio 1994

Efectivo en Noviembre 2, 2008, la Segunda Edición de APQP y Planes de Control reemplaza a la Primera Edición de APQP y Planes de Control, a menos que se especifique otra cosa por sus clientes.



La Segunda Edición de APQP y Planes de Control incluye:

- incorporación del enfoque de procesos orientado a los clientes**
- terminología actualizada y conceptos consistentes con ISO/TS 16949 y otros manuales de las herramientas centrales de Chrysler, Ford y General Motors**
- referencias apropiadas para específicos de los clientes**

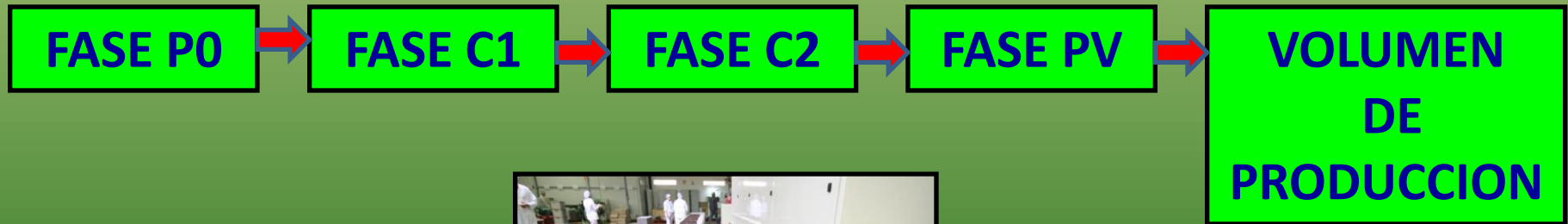


Este **sistema** continúa ofreciendo lineamientos generales para asegurar que la Planeación Avanzada de la Calidad de un Producto es implementada de acuerdo con los requerimientos específicos de los clientes. **No ofrece instrucciones específicas sobre cómo llegar a cada entrada del APQP ó Planes de Control, una tarea que mejor se deja a cada organización.**

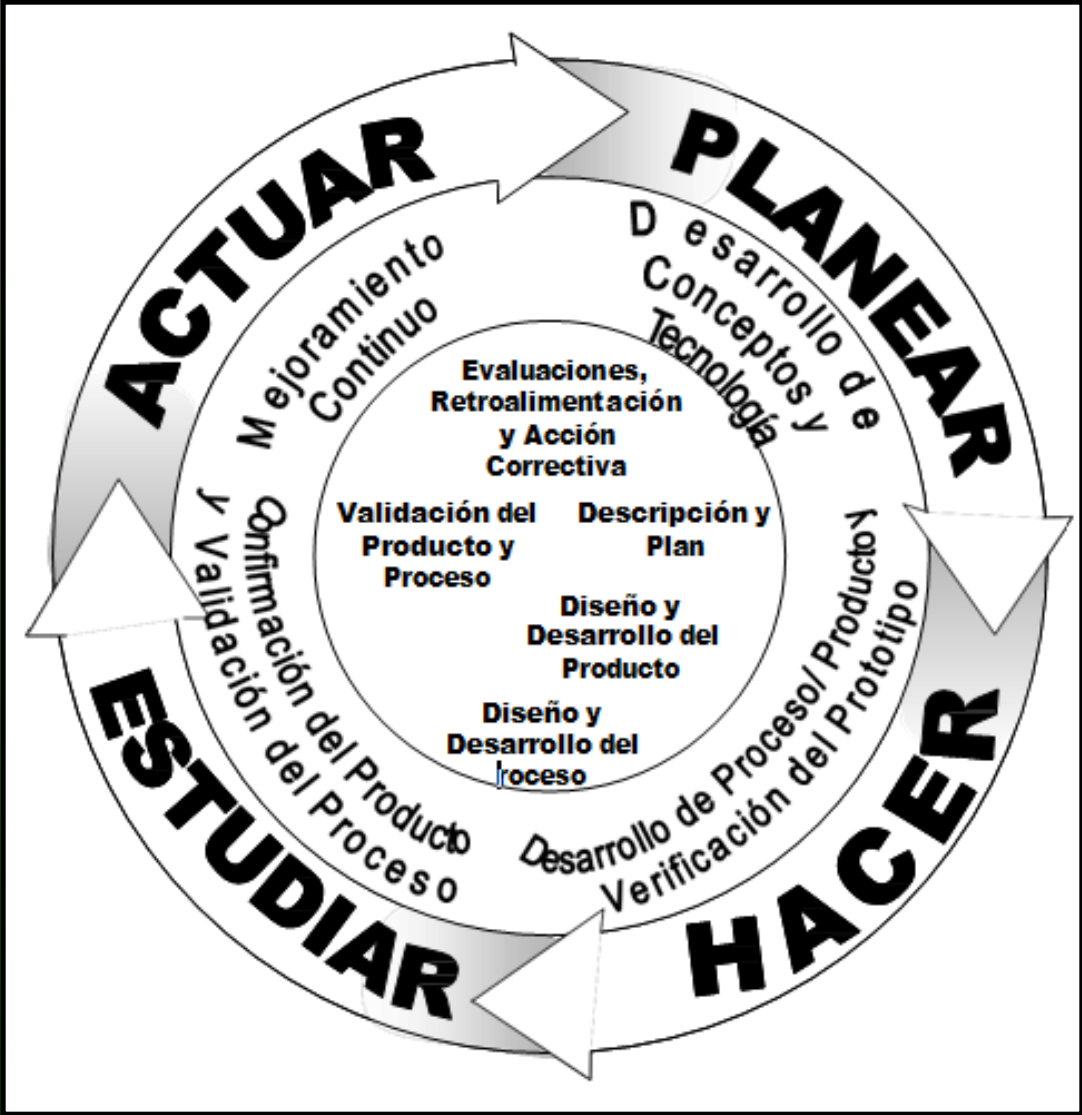


Aún y cuando se pretende que estos lineamientos cubran todas las situaciones que ocurren normalmente al inicio en las fases de planeación, fase de diseño ó análisis del proceso, habrá preguntas a generarse. Estas preguntas debieran ser dirigidas a su representante autorizado de los clientes.

Fases en un sistema de producción: Desde la voz del cliente hasta volumen de producción (2.3 concepto de pre-fase y 2.4 exploración)

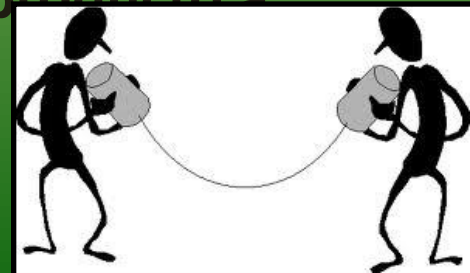


CICLO DE LA PLANEACIÓN DE CALIDAD DE UN PRODUCTO



El propósito del **sistema** de APQP es comunicar a las organizaciones (internas y externas) y proveedores, los lineamientos comunes para Planeaciones de Calidad de Productos y Planes de control desarrollados conjuntamente por APQP. El **sistema** de APQP ofrece lineamientos diseñados para fabricar un plan de calidad de un producto, el cual soporte el desarrollo de un producto o servicio y que satisfaga a los clientes . Algunos de los beneficios esperados en el uso de estos lineamientos son:

- **Eliminación o reducción de: mala producción, distribución, operaciones en proceso**
- **Reducción en la complejidad de la planeación de calidad de productos para clientes y organizaciones.**
- Un medio de las organizaciones para comunicar fácilmente los requerimientos de planeaciones de calidad de un producto a los proveedores.



Este **sistema** de referencia contiene lineamientos que soportan los requerimientos como se describen en ISO/TS 16949 y los requerimientos específicos de los clientes que apliquen. El propósito es ayudar a los equipos de planeaciones de calidad de un producto de las organizaciones en el desarrollo de formas apropiadas de comunicación que soporten el cumplimiento con requerimientos, necesidades y expectativas de los clientes.



El Ciclo de una Planeación de Calidad de un Producto mostrado en la página anterior es la descripción gráfica de un programa típico. Las diferentes fases están en secuencia para representar un esquema de tiempo planeado para ejecutar las funciones descritas. El propósito de un Ciclo de Planeación de Calidad de un Producto es enfatizar:

- **La planeación anticipada.** Los primeros tres cuartos del ciclo están orientados a la planeación anticipada de la calidad de un producto a través de la validación del producto / proceso.
- **El acto de implementación.** La cuarta parte es la etapa donde la importancia de evaluar los resultados sirve para dos funciones: determinar si los clientes están satisfechos, y ofrecer soporte a la búsqueda del mejoramiento continuo.



El graficar la planeación de la calidad de un producto como un ciclo ilustra la búsqueda permanente del mejoramiento continuo que solo puede lograrse tomando la experiencia de un programa y aplicando el conocimiento adquirido a un programa siguiente.



MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DE LA PLANEACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

La matriz que se muestra abajo ilustra las funciones de una Planeación de Calidad de un Producto para tres tipos de organizaciones. Ayuda a las organizaciones en definir el alcance de sus responsabilidades de planeación. Se hace referencia a los fundamentos de la Planeación de Calidad de un Producto. La matriz no ilustra todos los diferentes tipos de relaciones en una Planeación de Calidad de un Producto que pudieran existir entre organizaciones, proveedores y clientes.



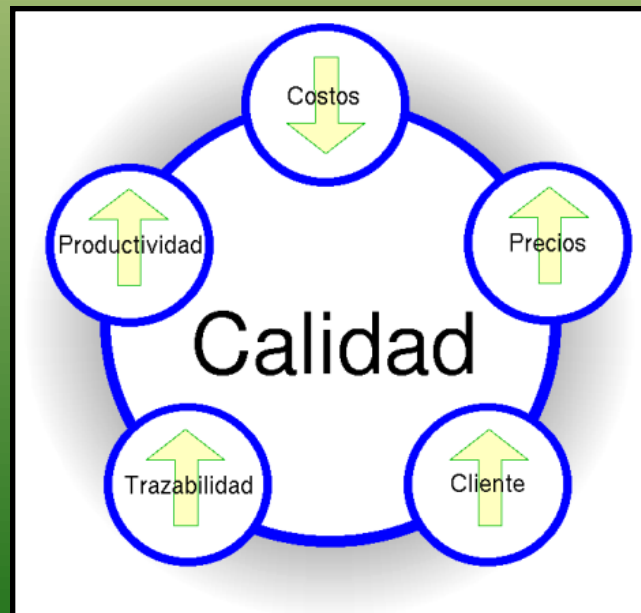
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DE LA PLANEACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

	<u>*Responsable de Diseño</u>	* Solo Manufactura	*Proveedores de Servicios ej., Tratamientos Térmicos, Almacenamiento, Transporte, etc.
Definición del Alcance	X	X	X
Planeación y Definición Capítulo 1.0	X		
Diseño y Desarrollo del Producto - Capítulo 2.0	X		
Factibilidad	X	X	X
Sección 2.1.3			
Diseño y Desarrollo del Proceso - Capítulo 3.0	X	X	X
Validación del Producto y el Proceso - Capítulo 4.0	X	X	X
Retroalimentación, Evaluaciones y Acciones Correctivas - Capítulo 5.0	X	X	X
Metodología de Planes de Control - Capítulo 6.0	X	X	X
*Hacer referencia a la Sección 1 "Alcance" de ISO/TS 16949.			

La planeación de la calidad de un producto es un método o **sistema** estructurado para definir y establecer los pasos necesarios para asegurar que un producto satisface al cliente. El objetivo de una planeación de calidad de un producto es facilitar la comunicación con todos los involucrados para asegurar que todos los pasos requeridos se completen a tiempo. La planeación efectiva de calidad de un producto depende del compromiso de la alta administración de la compañía en el esfuerzo requerido para lograr satisfacción de los clientes. Algunos de los beneficios de la planeación de calidad de un producto son:



- **Dirigir recursos a satisfacer los clientes.**
- **Promover la identificación anticipada de cambios requeridos.**
- **Evitar cambios tardíos.**
- **Ofrecer productos de calidad a tiempo y al más bajo costo.**



Las prácticas de trabajo, herramientas y técnicas analíticas descritas en este **SISTEMA** se listan en una secuencia lógica para hacer que se sigan fácilmente. Cada Plan de Calidad de un Producto es único. El esquema de tiempo real y la secuencia de ejecución depende de las necesidades y expectativas de los clientes y/u otros aspectos prácticos. Mientras más anticipada un práctica de trabajo, herramienta y/o técnica analítica pueda implementarse en el Ciclo de la Planeación de Calidad de un Producto es mejor.



El primer paso de una organización en la Planeación de Calidad de un Producto es asignar a un dueño (**líder:2.5 reducción de riesgo**) del proceso para el proyecto del **SISTEMA** del APQP. Además, debiera establecerse un equipo multifuncional para asegurar una efectiva planeación de calidad de un producto. El equipo debiera incluir representantes de múltiples funciones tales como, ingeniería, manufactura, control de materiales, compras, calidad, recursos humanos, ventas, servicio de campo, proveedores y clientes, conforme sea apropiado.



Capítulo 1

Planeación y

Definición de un

Programa

CAPÍTULO 1 PLANEACIÓN Y DEFINICIÓN DE UN PROGRAMA

CAPÍTULO 1 PLANEACIÓN Y DEFINICIÓN DE UN PROGRAMA

INTRODUCCIÓN

1.1 Voz de los Clientes

1.2 Plan de Negocios / Estrategia de Mercadotecnia

1.3 Datos de Comparaciones Competitivas del Producto/Proceso

1.4 Supuestos del Producto/Proceso

1.5 Estudios de Confiabilidad del Producto

1.6 Entradas de los Clientes

1.7 Objetivos de Diseño

1.8 Objetivos de Calidad y Confiabilidad

1.9 Lista Preliminar de Materiales

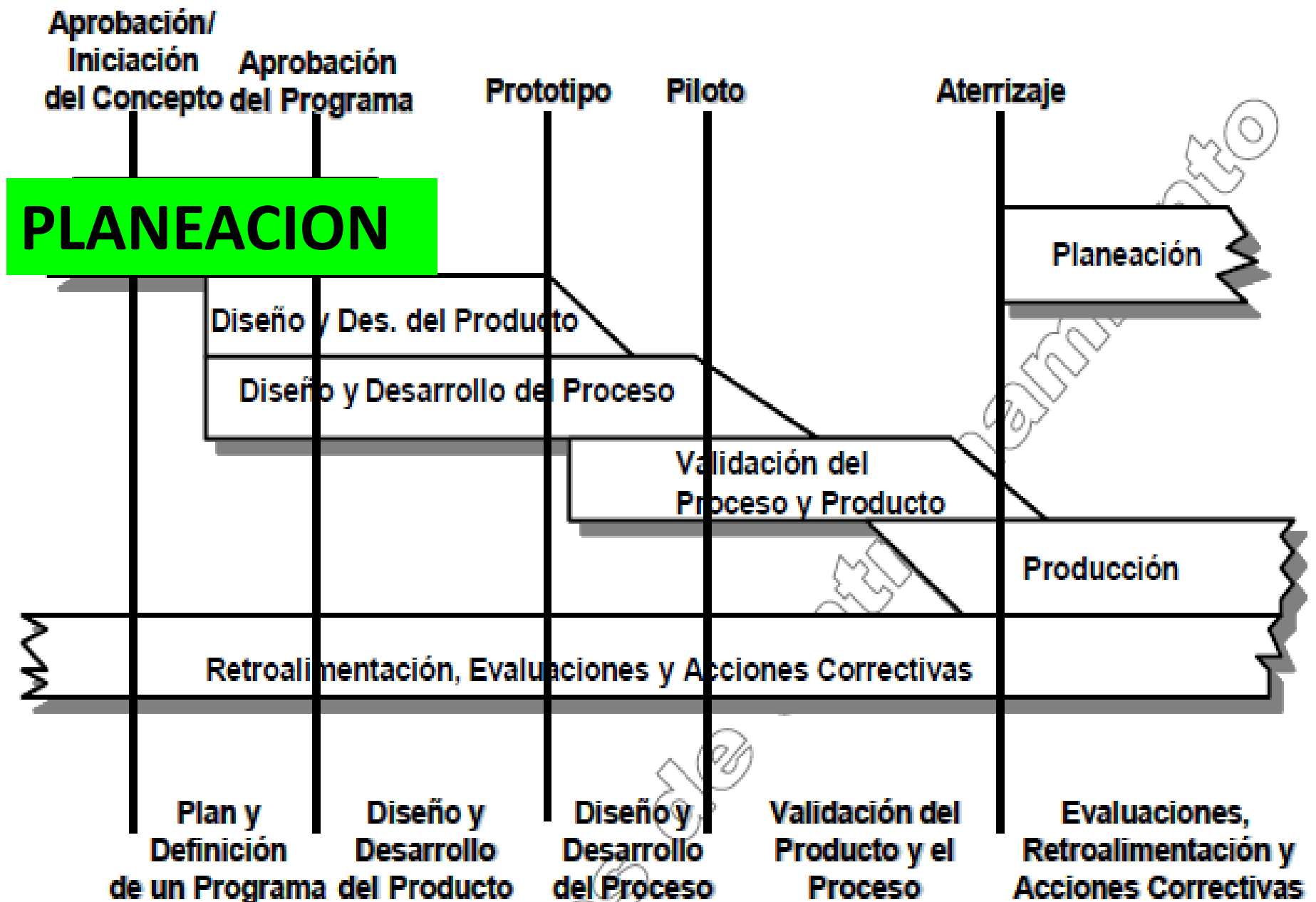
1.10 Diagrama Preliminar del Flujo del Proceso

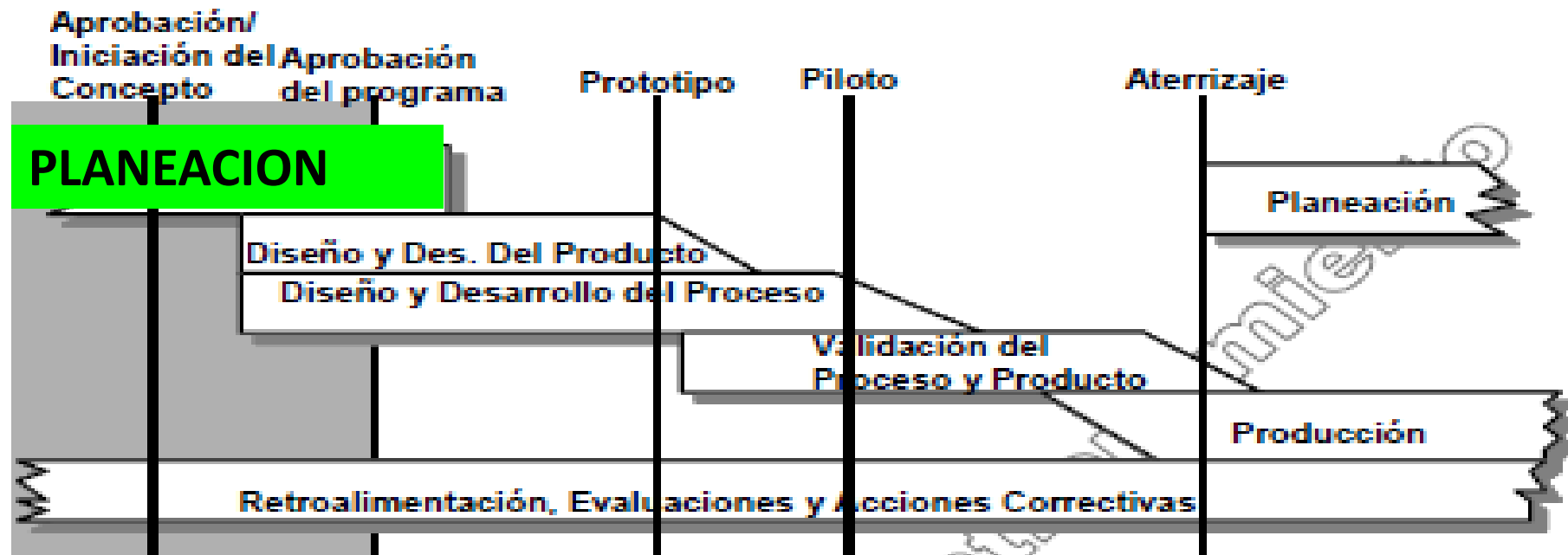
1.11 Lista Preliminar de Características Especiales del Producto y Proceso

1.12 Plan de Aseguramiento del Producto

1.13 Apoyo de la Administración

Planeación de la Calidad de un Producto



GRAFICA DE TIEMPO DE UNA PLANEACION DE CALIDAD DE UN PRODUCTO**Planeación de la Calidad de un Producto****RESULTADOS/SALIDAS:**

- **Objetivos de Diseño**
- **Objetivos de Calidad y Confiabilidad**
- **Lista Preliminar de Materiales**
- **Diagrama del Flujo del Proceso Preliminar**
- **Lista Preliminar de Características Especiales del Producto y el Proceso**
- **Plan de Aseguramiento del Producto**
- **Apoyo de la Administración**

INTRODUCCION (2.6, 2.7, 2.8)

Este Capítulo describe como determinar las necesidades y expectativas de los clientes a fin de planear y definir un programa de calidad. Todo el trabajo debe hacerse con el cliente en mente, ofreciendo mejores productos y servicios que la competencia. El paso inicial del proceso de planeación de calidad de un producto es para asegurar que las necesidades y expectativas de los clientes sean claramente entendidas. Las entradas y salidas que apliquen al proceso pueden variar de acuerdo con el producto / proceso y las necesidades y expectativas de los clientes. Algunas recomendaciones discutidas en este Capítulo son las siguientes:



ENTRADAS

- **Voz del Cliente**
 - Investigaciones de Mercado
 - Garantías e Información de Calidad Histórica
 - Experiencia del Equipo
- **Plan de Negocios/Estrategia de Mercadotecnia**
- **Datos de Comparaciones Competitivas del Proceso/Producto**
- **Supuestos del Proceso/Producto**
- **Estudios de Confiabilidad de los Productos**
- **Entradas de los Clientes**



RESULTADOS/SALIDAS (Llegan a ser entradas de Capítulo 2)

- **Objetivos de Diseño**
- **Objetivos de Calidad y Confiabilidad**
- **Lista Preliminar de Materiales**
- **Diagrama Preliminar del Flujo del Proceso**
- **Lista Preliminar de Características Especiales de Productos y Procesos**
- **Plan de Aseguramiento del Producto**
- **Apoyo de la Administración**



La “voz del cliente” cubre quejas, recomendaciones, datos e información obtenida de clientes internos y/o externos. Algunos métodos para recolectar esta información aparecen en párrafos siguientes.



1.1.1 Investigación de Mercado

El equipo de planeación de calidad de un producto de la organización puede necesitar el obtener datos e información de investigaciones de mercado que reflejen la Voz de los Clientes. Las siguientes fuentes pueden ayudar a identificar aspectos clave / necesidades del cliente y traducir dichos aspectos en características de los productos y procesos:

- Entrevistas con los clientes
- Cuestionarios y encuestas de clientes
- Pruebas de mercado y reportes de posicionamiento
- Estudios de calidad y confiabilidad de nuevos productos
- Estudios competitivos de calidad de los productos
- Mejores Prácticas
- Lecciones Aprendidas



1.1.2 Información Histórica Sobre Garantías y Calidad

1.1.3 Experiencia del Equipo

1.2 Plan de Negocios y Estrategia de Mercadotecnia

1.3 Datos de Comparaciones Competitivas del Producto/Proceso

1.4 Supuestos del Producto/Proceso

1.5 Estudios de Confiabilidad del Producto

1.6 Entradas de los Clientes

1.7 Objetivos de Diseño

1.8 Objetivos de Calidad y Confiabilidad

1.9 Lista Preliminar de Materiales

1.10 Diagrama del Flujo del Proceso Preliminar

1.11 Identificación Preliminar de Características Especiales del Producto y Proceso

1.12 Plan de Aseguramiento del Producto

1.13 Apoyo de la Administración



ENTRADAS

- **Voz del Cliente**
 - Investigaciones de Mercado
 - Garantías e Información de Calidad Histórica
 - Experiencia del Equipo
- **Plan de Negocios/Estrategia de Mercadotecnia**
- **Datos de Comparaciones Competitivas del Proceso/Producto**
- **Supuestos del Proceso/Producto**
- **Estudios de Confiabilidad de los Productos**
- **Entradas de los Clientes**

1

Capítulo 1
Planeación y Definición
de un Programa

Entradas

Salidas

RESULTADOS/SALIDAS (Llegan a ser entradas de Capítulo 2)

- **Objetivos de Diseño**
- **Objetivos de Calidad y Confiabilidad**
- **Lista Preliminar de Materiales**
- **Diagrama Preliminar del Flujo del Proceso**
- **Lista Preliminar de Características Especiales de Productos y Procesos**
- **Plan de Aseguramiento del Producto**
- **Apoyo de la Administración**

Capítulo 2

Diseño y Desarrollo del Producto

CAPÍTULO 2 DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

CAPÍTULO 2 DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

INTRODUCCIÓN

2.1 Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (AMEFDs)

2.2 Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble

2.3 Verificaciones de Diseños

2.4 Revisiones de Diseños

2.5 Planes de Control - Construcción de Prototipos

2.6 Dibujos/Planos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)

2.7 Especificaciones de Ingeniería

2.8 Especificaciones de Materiales

2.9 Cambios de Dibujos y Especificaciones

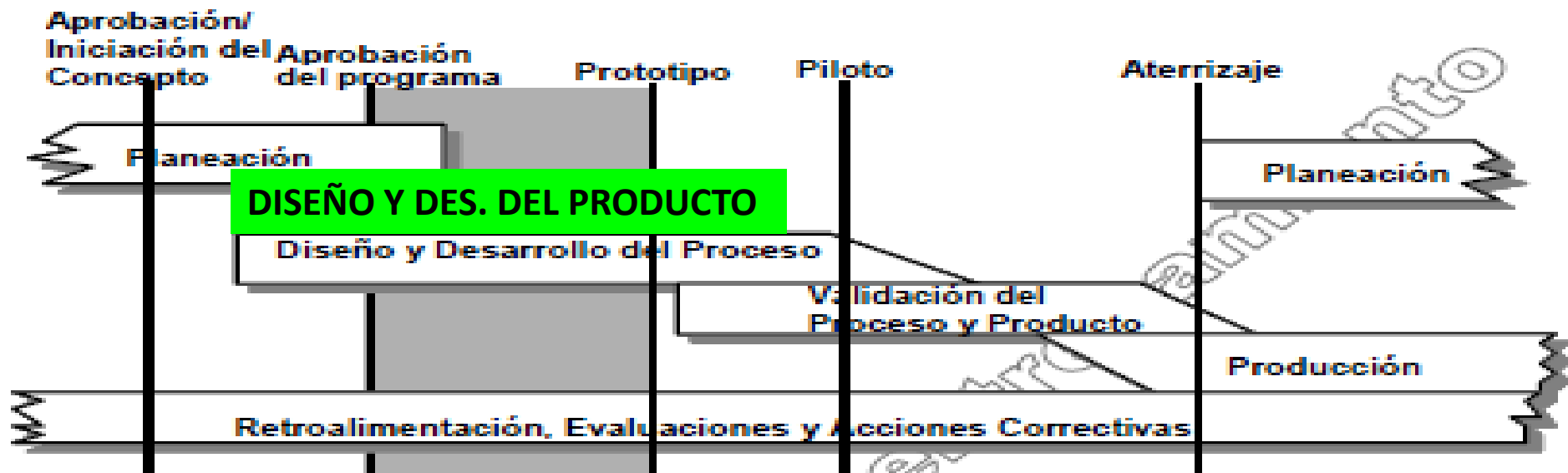
2.10 Requerimientos de Equipo, Herramental e Instalaciones Nuevos

2.11 Características Especiales del Productos y Procesos

2.12 Requerimientos de Equipo de Prueba / Gages

2.13 Compromiso de Factibilidad del Equipo / Apoyo de la Administración

Planeación de la Calidad de un Producto



RESULTADOS/SALIDAS DE DISEÑO

- Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseños (AMEFDs)
- Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble
- Verificaciones de Diseño
- Revisiones de Diseño
- Construcción de Prototipos - Plan de Control
- Dibujos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)
- Especificaciones de Ingeniería
- Especificaciones de Materiales
- Cambios en Dibujos y Especificaciones

RESULTADOS/SALIDAS DE APQP

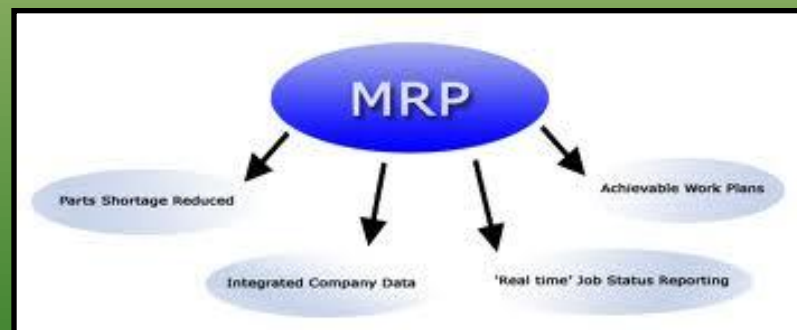
- Requerimientos de nuevo Equipo, Herramental e Instalaciones
- Características Especiales del Producto y el Proceso
- Requerimientos de Gages / Equipo de Prueba
- Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración

INTRODUCCION

Este Capítulo aborda los elementos del proceso de planeación durante los cuales las propiedades y características de diseño son desarrolladas en una forma casi final. El equipo de Planeación de Calidad del Producto debiera considerar todos los factores de diseño en el proceso de planeación y cuando el diseño sea propiedad del cliente o compartido. Los pasos incluyen la fabricación de prototipos para verificar que el producto o servicio cumpla con los objetivos de la voz del consumidor.



Un diseño factible debe permitir el cumplimiento con volúmenes y programas de producción, y ser consistente con la habilidad de cumplir con requerimientos de ingeniería, junto con objetivos de calidad, confiabilidad, costo de inversión, peso, costo unitario y esquema de tiempo.



Aunque los estudios de factibilidad y los planes de control son basados principalmente en dibujos de ingeniería y requerimientos de especificaciones, puede derivarse información valiosa de herramientas analíticas descritas en este capítulo para posteriormente definir y priorizar las características que puedan necesitar controles especiales del producto y el proceso.



En este capítulo, el Proceso de Planeación de Calidad de un Producto está diseñado para asegurar una revisión amplia y crítica de los requerimientos de ingeniería y otra información técnica relacionada. En esta etapa del proceso, un análisis preliminar de factibilidad será hecho para evaluar los problemas potenciales que pudieran ocurrir durante la manufactura. Las entradas y salidas que aplican a este capítulo son como sigue:

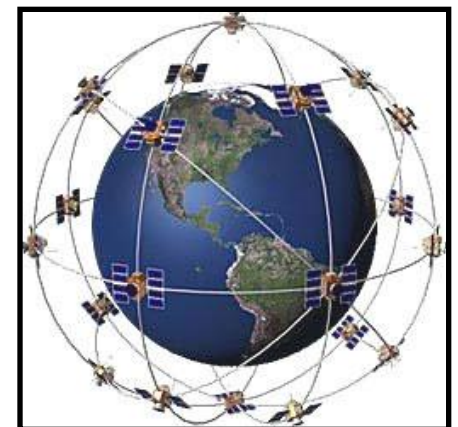


ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas de Capítulo 1)

- Objetivos de Diseño
- Objetivos de Calidad y Confiabilidad
- Lista Preliminar de Materiales
- Diagrama Preliminar del Flujo del Proceso
- Lista Preliminar de Características Especiales del Producto y el Proceso
- Plan de Aseguramiento del Producto
- Apoyo de la Administración

RESULTADOS/SALIDAS POR EL AREA RESPONSABLE DE DISEÑO (Llegan a ser entradas de Capítulo 3)

- Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (AMEFDs)
- Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble
- Verificaciones de Diseño
- Revisiones de Diseño
- Plan de Control - Construcción de Prototipos
- Dibujos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)
- Especificaciones de Ingeniería
- Especificaciones de Materiales
- Cambios de Dibujos y Especificaciones



RESULTADOS/SALIDAS DE APQP (Llegan a ser entradas para el Capítulo 3)

- Requerimientos de nuevo Equipo, Herramental e Instalaciones
- Características Especiales del Producto y Proceso
- Requerimientos de Equipo de Prueba/Gages
- Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración



- 2.1 Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseños (AMEFDS)**
- 2.2 Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble**
- 2.3 Verificaciones de Diseño**
- 2.4 Revisiones de Diseño**
- 2.5 Construcción de Prototipos – Plan de Control**
- 2.6 Dibujos/Planos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)**
- 2.7 Especificaciones de Ingeniería**
- 2.8 Especificaciones de Materiales**
- 2.9 Cambios de Dibujos y Especificaciones**
- 2.10 Requerimientos de Equipo, Herramental e Instalaciones Nuevos**
- 2.11 Características Especiales de Productos y Procesos**
- 2.12 Requerimientos para Gages – Equipo de Prueba**
- 2.13 Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración**



- **Objetivos de Diseño**
- **Objetivos de Calidad y Confiabilidad**
- **Lista Preliminar de Materiales**
- **Diagrama del Flujo del Proceso Preliminar**
- **Lista Preliminar de Características Especiales del Producto y el Proceso**
- **Plan de Aseguramiento del Producto**
- **Apoyo de la Administración**

2

Capítulo 2 Diseño y Desarrollo del Producto

Entradas

Salidas

- **Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (AMEFDs)**
- **Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble**
- **Verificaciones de Diseño**
- **Revisiones de Diseño**
- **Plan de Control - Construcción de Prototipos**
- **Dibujos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)**
- **Especificaciones de Ingeniería**
- **Especificaciones de Materiales**
- **Cambios de Dibujos y Especificaciones**
- **Requerimientos de nuevo Equipo, Herramental e Instalaciones**
- **Características Especiales del Producto y Proceso**
- **Requerimientos de Equipo de Prueba/Gages**
- **Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración**

Capítulo 3

Diseño y Desarrollo del Proceso

CAPÍTULO 3 DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO

CAPÍTULO 3 DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO

INTRODUCCIÓN

3.1 Normas y Especificaciones de Empaque

3.2 Revisión del Sistema de Calidad del Producto / Proceso

3.3 Diagrama del Flujo del Proceso

3.4 Layout de Plan de Piso

3.5 Matriz de Características

3.6 Análisis de Modos y Efectos de Fallas del Proceso (AMEFPs)

3.7 Plan de Control de Pre-Lanzamiento

3.8 Instrucciones del Proceso

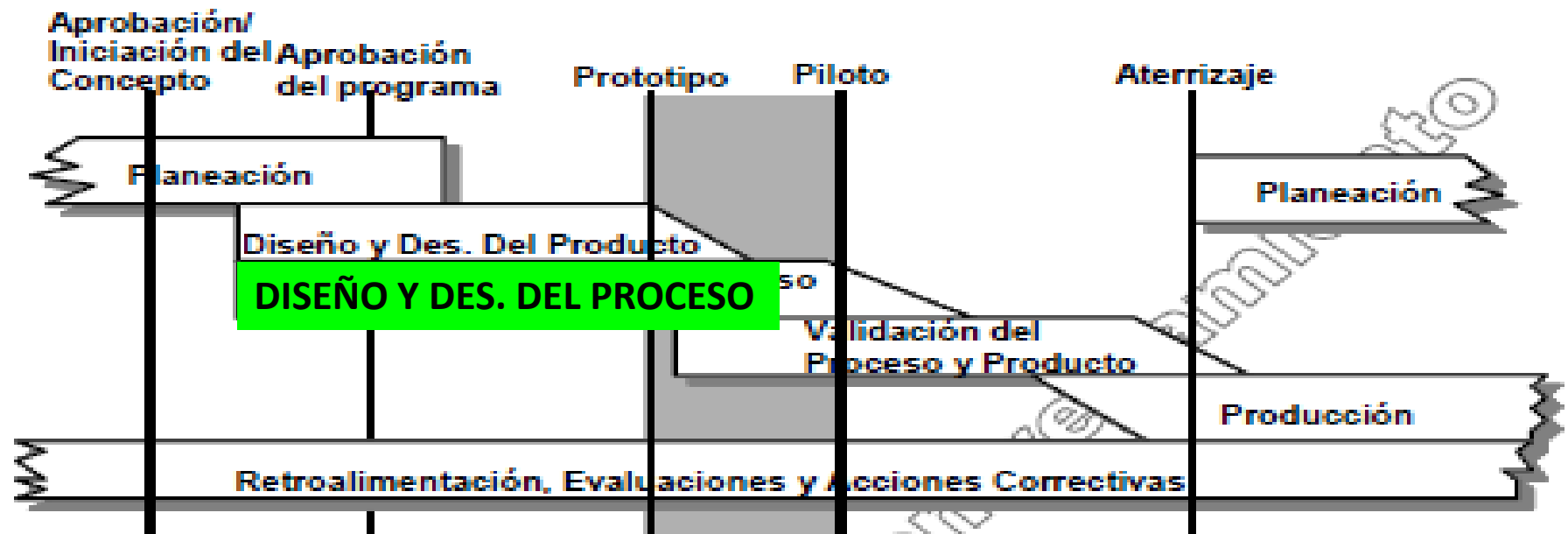
3.9 Plan de Análisis de Sistemas de Medición

3.10 Plan de Estudios Preliminares de Habilidad de los Procesos

3.11 Apoyo de la Administración

GRAFICA DE TIEMPO DE UNA PLANEACION DE CALIDAD DE UN PRODUCTO

Planeación de la Calidad de un Producto



RESULTADOS/SALIDAS DE DISEÑO

RESULTADOS/SALIDAS:

- Normas y Especificaciones de Empaque
- Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso
- Diagrama de Flujo del Proceso
- Layout de Plan de Piso
- Matriz de Características
- Análisis de Modos y Efectos de Fallas del Proceso (AMEFPs)
- Plan de Control de Prelanzamiento (CP)
- Instrucciones del Proceso
- Plan de Análisis de los Sistemas de Medición (MSA)
- Plan Preliminar de Estudios de Habilidades del Proceso (SPC)
- Apoyo de la Administración

INTRODUCCION

Este Capítulo aborda las características principales del desarrollo del sistema de manufactura y los planes de control relacionados para el logro de productos con calidad. Las tareas a realizar en este paso del proceso de planeación de calidad de un producto dependen de la terminación exitosa de etapas previas contenidas en las primeras dos **secciones**. Este paso siguiente está diseñado para asegurar el desarrollo amplio de un efectivo sistema de manufactura. El sistema de manufactura debe asegurar que los requerimientos, necesidades y expectativas de los clientes se cumplan. Las entradas y salidas que aplican al paso del proceso en este Capítulo son las siguientes:

ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas del Capítulo 2)

- **Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (AMEFDs)**
- **Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble**
- **Verificaciones de Diseño**
- **Revisiones de Diseño**
- **Construcción de Prototipos – Plan de Control**
- **Dibujos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)**
- **Especificaciones de Ingeniería**
- **Especificaciones de Materiales**
- **Cambios de Dibujos y Especificaciones**
- **Requerimientos de nuevo Equipo, Herramental e Instalaciones**
- **Características Especiales del Producto y Proceso**
- **Requerimientos de Equipo de Prueba/Gages**
- **Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración**

RESULTADOS/SALIDAS (Llegan a ser entradas para el Capítulo 4)

- **Normas y Especificaciones**
- **Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso**
- **Diagrama de Flujo del Proceso**
- **Layout del Plan de Piso**
- **Matriz de Características**
- **Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Procesos (AMEFPs)**
- **Plan de Control del Prelanzamiento (incluyendo Dispositivos a Prueba de Errores)**
- **Instrucciones del Proceso**
- **Plan de Análisis de Sistemas de Medición**
- **Plan Preliminar de Estudios de Habilidad de los Procesos**
- **Apoyo de la Administración (incluyendo personal operador y plan de entrenamiento)**

- 3.1 Normas y Especificaciones de Empaque**
- 3.2 Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso**
- 3.3 Diagrama de Flujo del Proceso**
- 3.4 Layout de Plan de Piso**
- 3.5 Matriz de Características**
- 3.6 Análisis de Modos y Efectos de Fallas del Proceso (AMEFPS)**
- 3.7 Plan de Control de Pre lanzamiento**
- 3.8 Instrucciones del Proceso**
- 3.9 Plan de Análisis de Sistemas de Medición**
- 3.10 Plan Preliminar de Estudios de Habilidades de los Procesos**
- 3.11 Apoyo de la Administración**



- Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Diseño (AMEFDs)
- Diseño para Facilidad de Manufactura y Ensamble
- Verificaciones de Diseño
- Revisiones de Diseño
- Plan de Control - Construcción de Prototipos
- Dibujos de Ingeniería (Incluyendo Datos Matemáticos)
- Especificaciones de Ingeniería
- Especificaciones de Materiales
- Cambios de Dibujos y Especificaciones
- Requerimientos de nuevo Equipo, Herramental e Instalaciones
- Características Especiales del Producto y Proceso
- Requerimientos de Equipo de Prueba/Gages
- Compromiso de Factibilidad del Equipo y Apoyo de la Administración

Entradas



3

Salidas

RESULTADOS/SALIDAS (Llegan a ser entradas para el Capítulo 4)

- Normas y Especificaciones
- Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso
- Diagrama de Flujo del Proceso
- Layout del Plan de Piso
- Matriz de Características
- Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Procesos (AMEFPs)
- Plan de Control del Pre lanzamiento (incluyendo Dispositivos a Prueba de Errores)
- Instrucciones del Proceso
- Plan de Análisis de Sistemas de Medición
- Plan Preliminar de Estudios de Habilidad de los Procesos
- Apoyo de la Administración (incluyendo personal operador y plan de entrenamiento)

Capítulo 4

Validación del Producto y el Proceso

CAPÍTULO 4 VALIDACIÓN DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

CAPÍTULO 4 VALIDACIÓN DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

INTRODUCCIÓN

4.1 Corrida de Producción Significativa

4.2 Análisis de Sistemas de Medición

4.3 Estudios Preliminares de Habilidad de los Procesos

4.4 Aprobación de Partes para Producción

4.5 Pruebas de Validación de la Producción

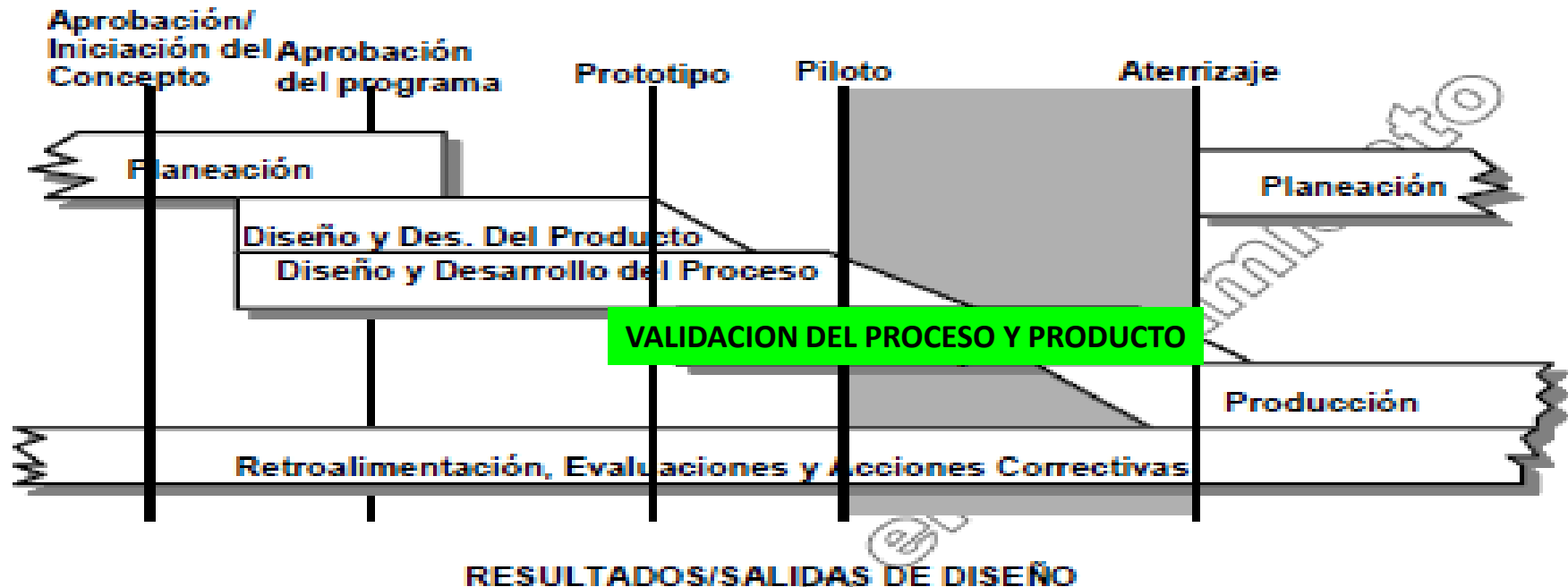
4.6 Evaluaciones de Empaque

4.7 Plan de Control de la Producción

4.8 Liberación de una Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración

GRAFICA DE TIEMPO DE UNA PLANEACION DE CALIDAD DE UN PRODUCTO

Planeación de la Calidad de un Producto



RESULTADOS/SALIDAS DE DISEÑO

RESULTADOS/SALIDAS:

- Corrida de Producción Significativa
- Evaluación de los Sistemas de Medición (*MSA*)
- Estudios Preliminares de Habilidades de los Procesos (*SPC*)
- Aprobación de Partes para Producción (*PPAP*)
- Pruebas de Validación de la Producción
- Evaluaciones del Empaque
- Plan de Control de la Producción (*APQP/CP*)
- Liberación de la Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración

INTRODUCCION:

Este Capítulo discute las características principales para validar un proceso de manufactura a través de la evaluación de una corrida de producción prueba. Durante la corrida de producción prueba, el equipo de planeación de calidad de un producto de la organización debiera validar que el plan de control y el diagrama de flujo del proceso se siguen y los productos cumplen con los requerimientos de los clientes. Aspectos clave adicionales debieran identificarse para su investigación y resolución, previo a las corridas de producción regulares. Las entradas y salidas que aplican a los pasos del proceso en este Capítulo son las siguientes:

ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas del Capítulo 3)

- **Normas & Especificaciones de Empaque**
- **Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso**
- **Diagrama de Flujo del Proceso**
- **Layout de Plan de Piso**
- **Matriz de Características**
- **Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Procesos (AMEFPs)**
- **Plan de Control del Pre lanzamiento**
- **Instrucciones del Proceso**
- **Plan de Análisis de Sistemas de Medición**
- **Plan Preliminar de Estudios de Habilidad en los Procesos**
- **Apoyo de la Administración**

SALIDAS/RESULTADOS (Llegan a ser entradas para el Capítulo 5)

- **Corrida de Producción Significativa**
- **Evaluación de Sistemas de Medición (MSA)**
- **Estudio Preliminar de Habilidad de los Procesos (SPC)**
- **Aprobación de Partes para Producción (PPAP)**
- **Pruebas de Validación de la Producción**
- **Evaluaciones de Empaque**
- **Plan de Control de la Producción (CP)**
- **Liberación de la Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración**



- 4.1 Corrida de Producción Significativa**
- 4.2 Análisis de Sistemas de Medición (*MSA*)**
- 4.3 Estudios Preliminares de Habilidades de los Procesos (*SPC*)**
- 4.4 Aprobación de Partes para Producción (*PPAP*)**
- 4.5 Pruebas de Validación de Producción**
- 4.6 Evaluaciones del Empaque**
- 4.7 Plan de Control de la Producción (*APQP/CP*)**
- 4.8 Liberaciones de Planeaciones de Calidad y Apoyo de la Administración**



ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas del Capítulo 3)

- Normas & Especificaciones de Empaque
- Revisión del Sistema de Calidad del Producto/Proceso
- Diagrama de Flujo del Proceso
- Layout de Plan de Piso
- Matriz de Características
- Análisis de Modos y Efectos de Fallas de Procesos (AMEFPs)
- Plan de Control del Pre lanzamiento
- Instrucciones del Proceso
- Plan de Análisis de Sistemas de Medición
- Plan Preliminar de Estudios de Habilidad en los Procesos
- Apoyo de la Administración

Entradas

Capítulo 4
Validación de
productos y
procesos

Salidas

SALIDAS/RESULTADOS (Llegan a ser entradas para el Capítulo 5)

- Corrida de Producción Significativa
- Evaluación de Sistemas de Medición (MSA)
- Estudio Preliminar de Habilidad de los Procesos (SPC)
- Aprobación de Partes para Producción (PPAP)
- Pruebas de Validación de la Producción
- Evaluaciones de Empaque
- Plan de Control de la Producción (CP)
- Liberación de la Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración

Capítulo 5

Retroalimentación, Evaluaciones y Acciones Correctivas

CAPÍTULO 5 RETROALIMENTACION, EVALUACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS

CAPÍTULO 5 RETROALIMENTACION, EVALUACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS INTRODUCCIÓN

5.1 Reducción de la Variación

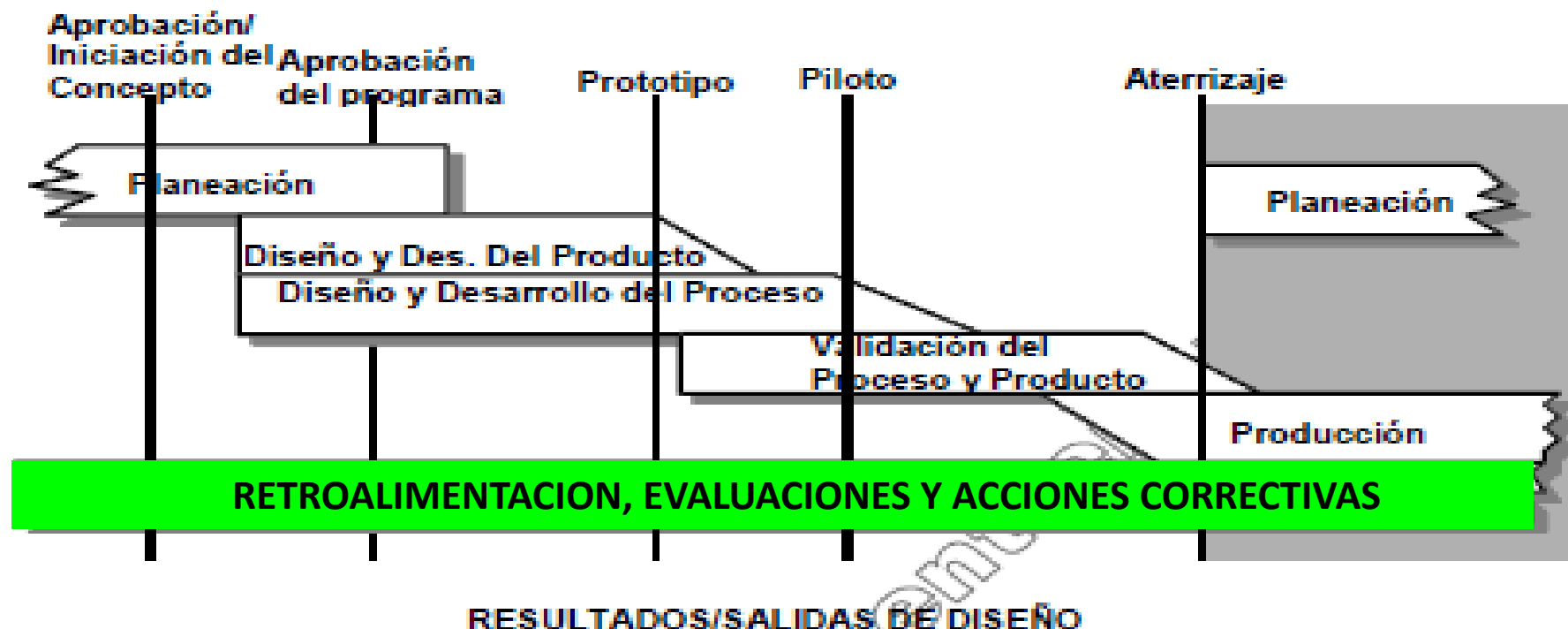
5.2 Mejoramiento en la Satisfacción de los Clientes

5.3 Mejoramiento en el Envío y Servicio

5.4 Uso Efectivo de Lecciones Aprendidas / Mejores Prácticas

GRAFICA DE TIEMPO DE UNA PLANEACION DE CALIDAD DE UN PRODUCTO

Planeación de la Calidad de un Producto



RESULTADOS/SALIDAS DE DISEÑO

SALIDAS/RESULTADOS:

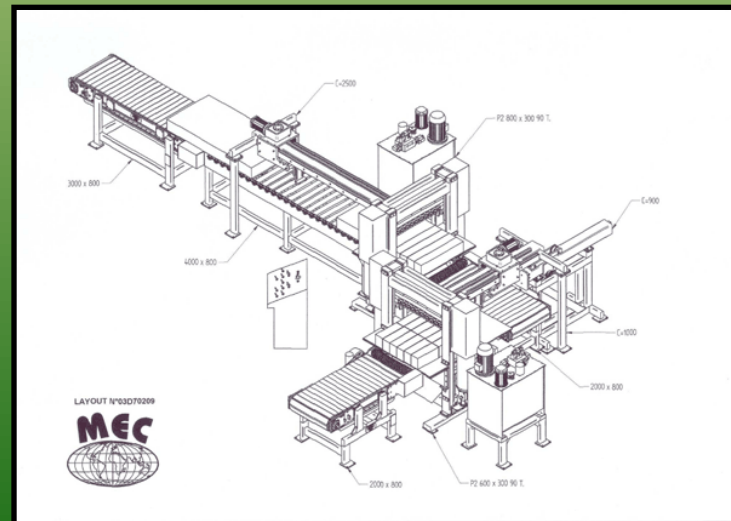
- Reducción de la Variación
- Mejoramiento en la Satisfacción de los Clientes
- Mejoramiento en el Envío y Servicio
- Uso Efectivo de Lecciones Aprendidas / Mejores Prácticas

INTRODUCCION

La planeación de la calidad no termina con la instalación y validación del proceso. Es en la etapa de la manufactura de los componentes cuando los resultados puedan evaluarse y donde todas las causas comunes y especiales de variación están presentes. Este es también el tiempo para evaluar la efectividad de los esfuerzos en la planeación de calidad de un producto. El plan de control de la producción es la base para evaluar el producto o servicio en esta etapa. Deben evaluarse datos de variables y atributos.

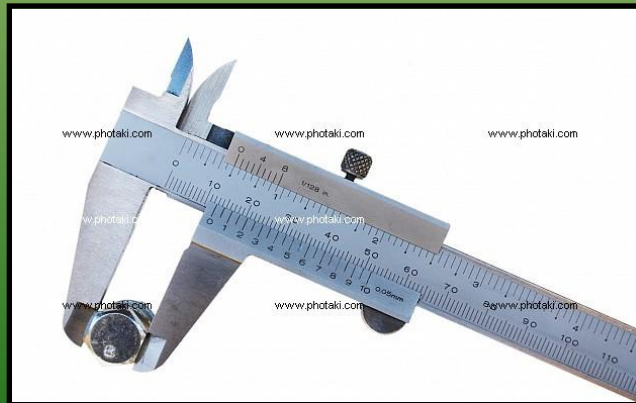


Deben tomarse acciones apropiadas como se describen en el Manual de Referencia del Control Estadístico de los procesos de Chrysler, Ford y General Motors. Las organizaciones que implementen totalmente un proceso de CQP efectivo estarán en una mejor posición para cumplir con los requerimientos de los clientes, incluyendo cualquier característica especial especificada por los clientes. Las entradas y salidas que aplican a paso del proceso en este capítulo son las siguientes:



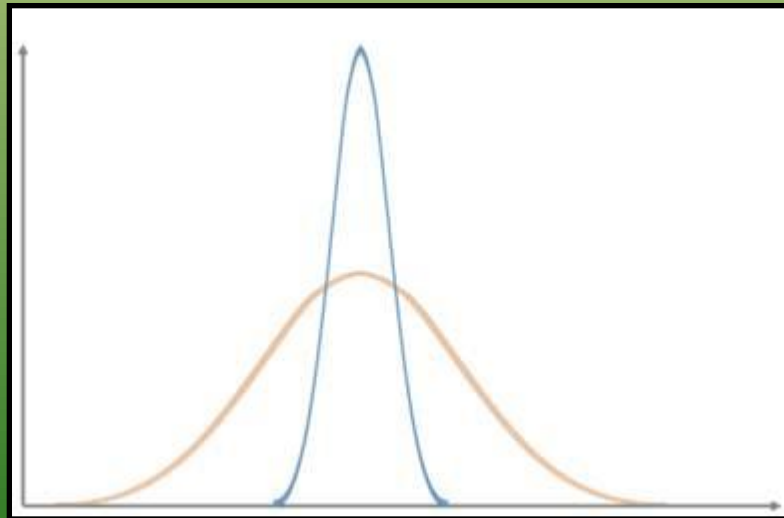
ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas del Capítulo 4)

- Corrida de Producción Significativa
- Evaluación de Sistemas de Medición
- Estudio Preliminar de Habilidad de los Procesos
- Aprobación de Partes para Producción
- Pruebas de Validación de la Producción
- Evaluaciones de Empaque
- Plan de Control de la Producción
- Liberación de la Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración



SALIDAS/RESULTADOS

- **Reducción de la Variación**
- **Mejoramiento en la Satisfacción de los Clientes**
- **Mejoramiento en el Envío y Servicio**
- **Uso efectivo de las Lecciones Aprendidas /
Mejores Prácticas**



- 5.1 Reducción de la Variación
- 5.2 Mejoramiento en la Satisfacción de los Clientes
- 5.3 Mejoramiento en el Envío y Servicio
- 5.4 Uso Efectivo de Lecciones Aprendidas / Mejores Prácticas



A graphic of a customer satisfaction form titled "CUSTOMER SATISFACTION" in a red banner. The form has four rows with labels and checkboxes: "Excellent" (checked with a green checkmark), "Good", "Average", and "Poor". A faint "123RF" watermark is visible in the center.

CUSTOMER SATISFACTION	
Excellent	<input checked="" type="checkbox"/>
Good	<input type="checkbox"/>
Average	<input type="checkbox"/>
Poor	<input type="checkbox"/>

ENTRADAS (Derivadas de los resultados/salidas del Capítulo 4)

- **Corrida de Producción Significativa**
- **Evaluación de Sistemas de Medición**
- **Estudio Preliminar de Habilidad de los Procesos**
- **Aprobación de Partes para Producción**
- **Pruebas de Validación de la Producción**
- **Evaluaciones de Empaque**
- **Plan de Control de la Producción**
- **Liberación de la Planeación de Calidad y Apoyo de la Administración**

Entradas

**Capítulo 5
Retroalimentaciones,
evaluaciones y
acciones
correctivas**

Salidas

5.1 Reducción de la Variación

5.2 Mejoramiento en la Satisfacción de los Clientes

5.3 Mejoramiento en el Envío y Servicio

5.4 Uso Efectivo de Lecciones Aprendidas / Mejores Prácticas

COMPROMISO DE FACTIBILIDAD DEL EQUIPO

Cliente: _____ Fecha: _____

Número de la Parte: _____ Nombre de la Parte: _____

Nivel de Revisión: _____

Consideraciones de Factibilidad

Nuestro Equipo de Planeación de Calidad de Productos ha considerado las siguientes preguntas. Los dibujos y/o especificaciones ofrecidos han sido usados como una base para analizar la habilidad de las organizaciones de cumplir con todos los requerimientos especificados. Todas las respuestas con "No" son soportadas con comentarios anexos, identificando nuestros aspectos clave y/o cambios propuestos para permitir a la organización cumplir con los requerimientos especificados.

SI	NO	CONSIDERACIONES
		¿El producto es definido adecuadamente (requerimientos de aplicación, etc.) como para permitir una evaluación de factibilidad?
		¿Las Especificaciones de Desempeño de Ingeniería pueden cumplirse como están escritas?
		¿El producto puede fabricarse con las tolerancias especificadas en los dibujos?
		¿El producto puede fabricarse con las habilidades de los procesos que cumplan con los requerimientos?
		¿Existe una adecuada capacidad para fabricar el producto?
		¿El diseño permite el uso de técnicas eficientes para manejo de materiales?
		¿El producto puede manufacturarse dentro de los parámetros de costo normales? Consideraciones de costo anormales pueden incluir:
		• Costos por equipo capital?
		• Costos por herramienta?
		• Métodos alternativos de manufactura?
		¿Se requiere control estadístico del proceso en el producto?
		¿Se usa actualmente el control estadístico del proceso en productos similares?
		Cuando el control estadístico del proceso se use en productos similares:
		• ¿Los procesos están en control y son estables?
		• ¿Las habilidades de los procesos cumplen con los requerimientos de los clientes?

Conclusión

<input type="checkbox"/>	Factible	El producto puede ser fabricado como se especifica sin revisiones.
<input type="checkbox"/>	Factible	Se recomiendan cambios (ver anexos).
<input type="checkbox"/>	No Factible	Se requiere una revisión de diseño para fabricar el producto dentro de requerimientos especificados

Aprobación

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Miembro del Equipo/Puesto/Fecha

Capítulo 6

Metodología de Planes de Control

