

Advanced Product Quality Planning (APQP)

Sr. F. Saiz Román

Introducción: La calidad total

El concepto de la calidad ha ido evolucionando desde la primera revolución industrial hasta la actualidad llegando al concepto de la calidad total:

- Henri Fayol (1841- 1925): Lanza la primera teoría del management, aplicado a la empresa, administrar es prever, organizar, coordinar y controlar.
- F.W. Taylor (1856-1915): Crea el management científico, y la organización racional de la empresa y los procesos y tiempos.
- Henry Ford (1863-1947): Crea la producción en cadena, un único modelo, un único mercado.
- Alfred P. Sloan (1875-1966): Escucha el mercado y crea el concepto de marketing.
- W.E. Deming (1900-1993): El operario solo aporta el 6% de la calidad final el otro 94% lo aporta el sistema organizativo.
- Tajichi Ohno (1912-1992): Eliminar el despilfarro. Justo a tiempo.Kamban.

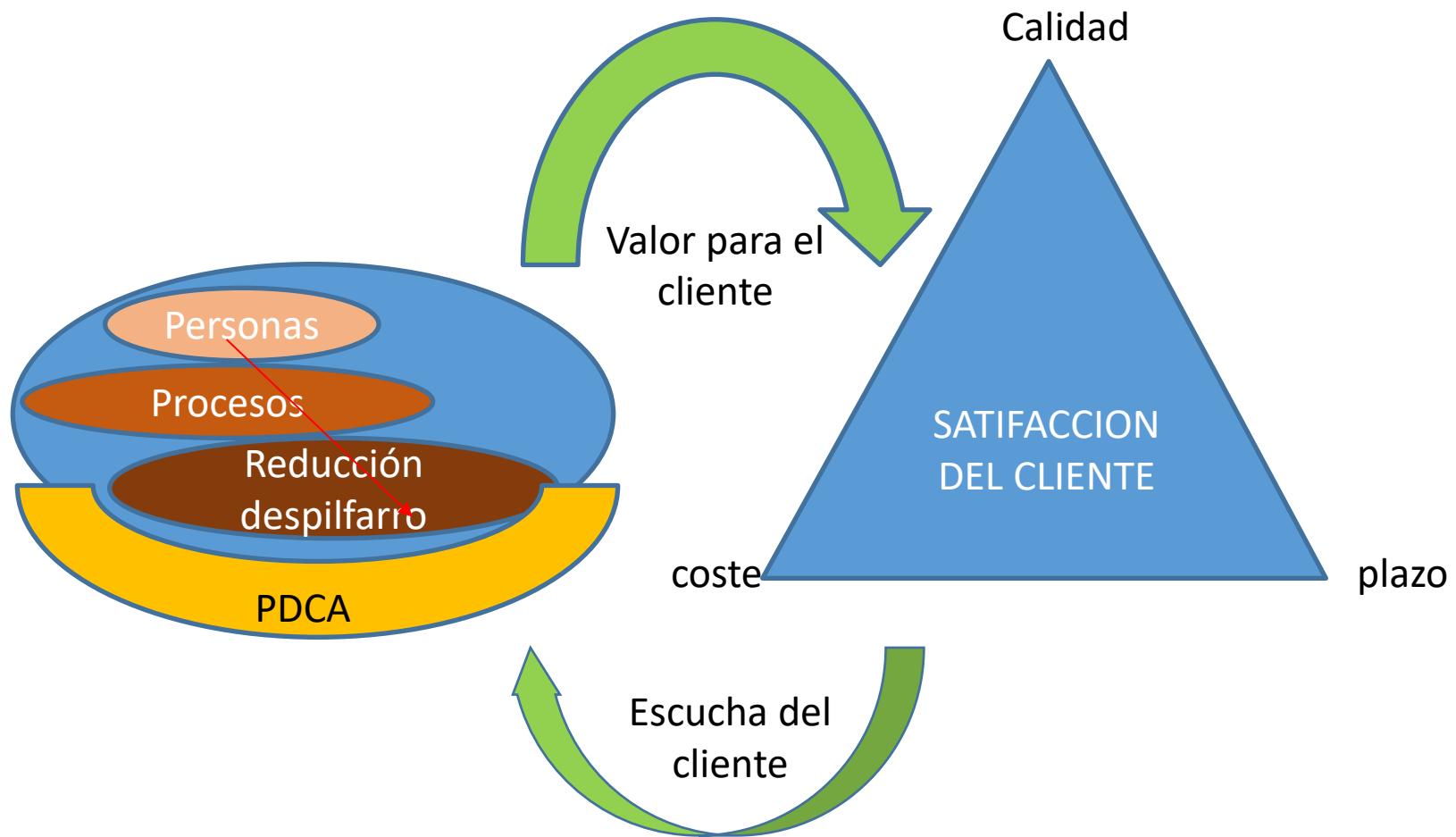
Introducción: La calidad total



Introducción: La calidad total

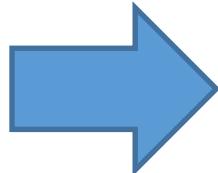
- La competitividad de la empresa depende de tres elementos:
La calidad, el coste y los plazos.
- Lo original de la calidad total es considerar que estos 3 elementos no se oponen sino que existe una lógica y management capaz de mejorarlos simultáneamente.
- La idea primordial de la calidad total que constituye su base es:
La satisfacción del cliente.
- La calidad total debe quitar toda la “grasa” sin valor añadido por medio de la mejora continua.

Introducción: La calidad total



Introducción: La calidad total

- Los 5 principios de la nueva cultura:



- El cliente es el juez supremo del valor.
- Producir justo necesario.
No despilfarro.
- Gobernar el proceso:
aseguramiento de la calidad. APQP.
- Implicar al personal. Cada uno es a su vez proveedor y cliente.
- La espiral del progreso continuo.
Corregir para progresar.



Introducción: La calidad total

□ EL CLIENTE:

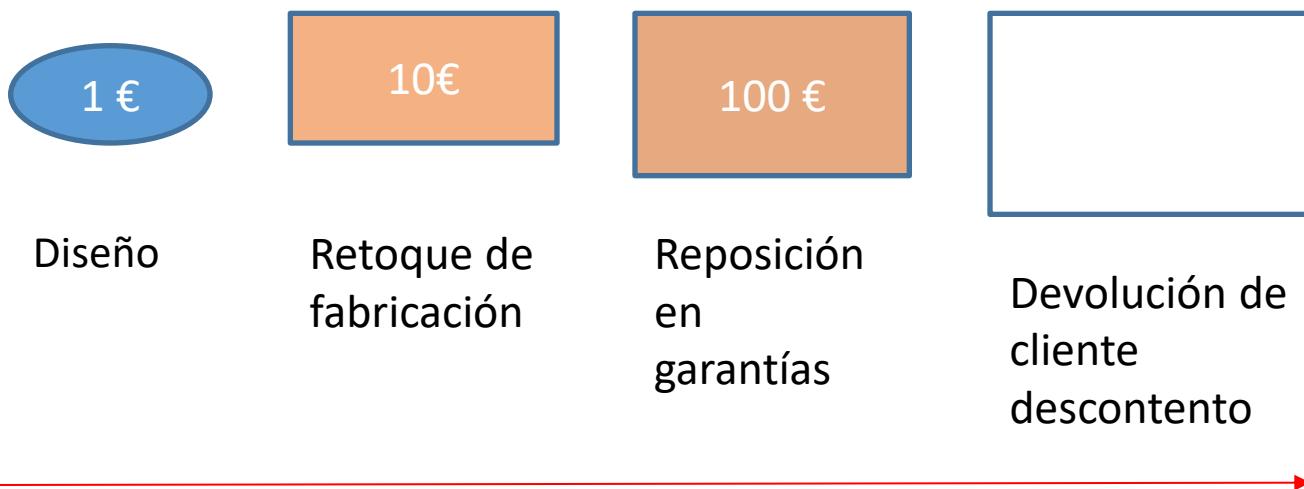
- Escuchar al mercado. → **Innovar** para encantar al cliente.
- **Calidad percibida**. → no es la ausencia de defectos sino lo que amplifica la carga emocional de satisfacción.
- **Fiabilidad**. → Corregir para progresar.
- Calidad del servicio → no solo vender más sino vender mejor y mas rápido. **Acortar plazos.**



Introducción: La calidad total

□ LO JUSTO NECESARIO- contrario al despilfarro.

- Concentrar todos los recursos en crear valor. Asignar recursos a las funciones mas valoradas por el cliente.
- Si el cliente no se siente engañado será un cliente fiel.
- Calidad en los procesos soporte...no es un despilfarro.



Introducción: La calidad total

□ IMPLICAR AL PERSONAL

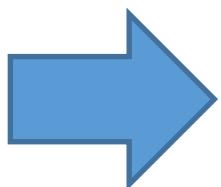
- La inteligencia de la persona es el recurso mas valioso de la empresa, no utilizarla es el mayor de los despilfarros.
- Decia Napoleón: cuando tengo una tarea complicada se lo encargo a la persona mas simple. El encuentra la manera de hacerlo fácil.
- Mxxxxx año 2008. Uno fabrica y el otro controla...
- Buzon de sugerencias. Equipos de trabajo...



☐ Aseguramiento de la calidad-APQP

- Jalonamiento de la calidad en los proyectos.

Los proyectos cada vez mas reducidos en plazo
tienen varias etapas secuenciales y la calidad
debe acompañar a todas ellas:



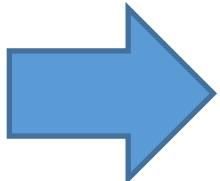
- 1º Creación del concepto de producto.
Diseñar justo.
- 2º Validación del concepto de producto. **OI cliente.**
- 3º Creación del concepto de proceso.
Industrializar justo.
- 4º Implantación del proceso. **Fabricar conforme y también los proveedores.**
- 5º Validación del proceso. **OEE.**
- 6º Validación del producto. **PV-Test.**



□ Aseguramiento de la calidad-APQP

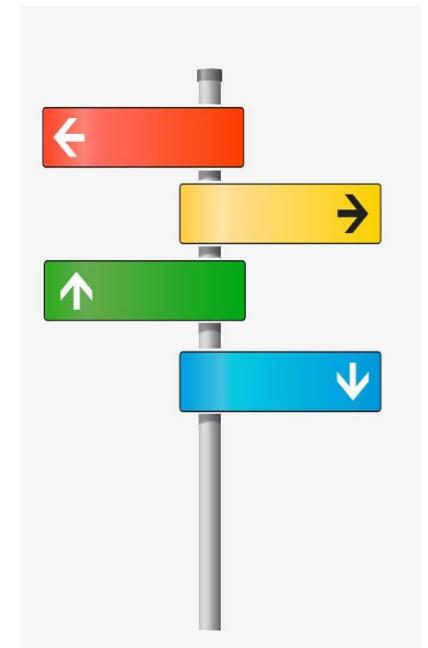
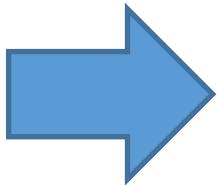
• LOS PROVEEDORES y el aseguramiento de la calidad.

- El fabricante de automóvil requiere comprar el 70 % de los componentes. Lo cual hace muy importante la selección de los proveedores así como sus auditorias de calidad.
- Para la selección de proveedores es muy importante el indicador de calidad del proveedor y su salud financiera.
- El proveedor debe tener un estándar de calidad implantado. Hasta ahora era la ISO – TS 16949 que ha evolucionado a la IATF 16949.
- La colaboración y seguimiento de los proveedores es fundamental.



Aseguramiento de la calidad-APQP

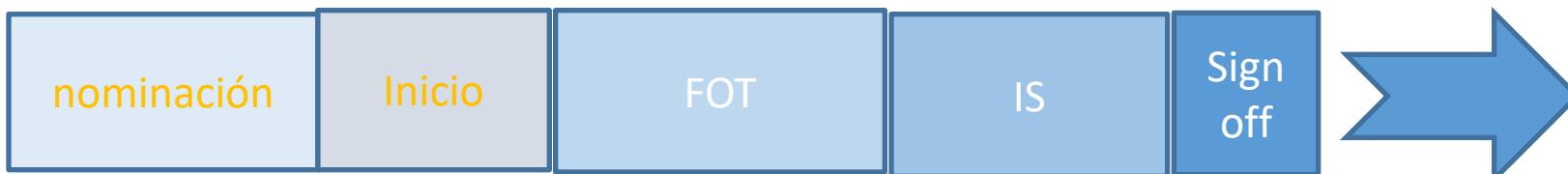
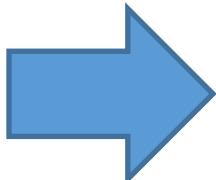
- Los constructores del automóvil y grandes empresas han creado la figura de los STAs (Supplier thechnical Assistance).
- Este equipo de personas es el responsable de asegurar que el producto suministrado por el proveedor llega al nivel exigido en calidad y plazos.
- Los proveedores deben cumplir las CSR (customer specific requirements) y desplegarlos a la cadena de suministro.



Aseguramiento de la calidad-APQP

❖ Fases del APQP seguimiento proveedores (advanced product quality planning)

- Fase nominación
- Fase de inicio - kick off.
- Fase de FOT.
- Fase de Muestras iniciales
- Fase de cierre.



Aseguramiento de la calidad-APQP (Nominación)

- Antes de la nominación del proveedor el STA aporta la situación del proveedor preseleccionado desde el punto de vista de gestión del proyecto, capacidad, conocimiento tecnológico y calidad. Para un nuevo proveedor es necesario hacer la auditoria de proveedor potencial.

- El equipo de proyecto se ha creado.
- La capacidad necesaria se ha establecido
- La planificación del cliente se ha jalonado y aceptado.
- El diseño esta congelado y los planos incluyen las CSR (client specific requirements) del cliente.
- Análisis de riesgos hecho.



Aseguramiento de la calidad-APQP (1 fase kick off)

- Nominado el proveedor se inicia la fase de kick off :



Aseguramiento de la calidad-APQP (1 fase kick off)

Check list

1.- KICK-OFF

I-P063-O SUPPLIER APQP PLANNING

POS.	REQUIREMENTS DESCRIPTION	Mandatory (Yes / No)	GA Document Code	Remarks GA
1	Product & Process Feasibility Confirmation		N/A	
2	Control Gauge Design Presentation		N/A	
1	Supply Contract		I-P082-O	
2	<i>Drawing, specifications, legal and reglamentary dispositions at last level (number the dimensions, specifications and applicable regulations, and use same numbers in dimensional, material and functional reports).</i>		N/A	
3	Product Characteristic Matrix		STA/PC-01/I4001	- Product: Kick-off - Process: Initial Sample
4	Part Validation Plan (Tests)		STA/VP-01/I4001	- Start: Kick-off - Finished: Initial Sample
5	APQP Time Plan		I-P063-O	- Start: Kick-off - Finished: Product-Process Validation & Launch
6	Production Capacity Planning		I-MP6-O	- Planning: Nomination - Run&Rate: Initial Sample - Cap. Verificación: Ramp up
1	Customer Specific Requirements (CSR)		IATF CSB	- AIAG PPAP, items 16



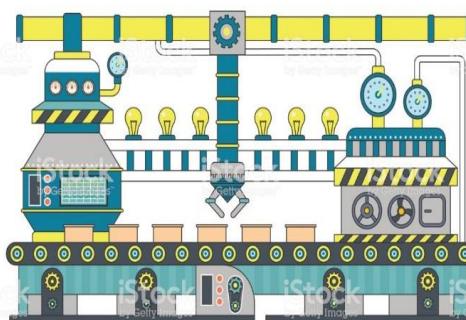
☐ Aseguramiento de la calidad-APQP (2 fase FOT)

- El proveedor desarrolla fase FOT, desde el cierre de fase kick off hasta las primeras piezas.



Concepto de utilaje productivo acordado.
Concepto de medio de control acordado.
Planning general del proyecto acordado.
Factibilidad acordada.
PV acordado.
Capacidad instalada acordada.
Plan de contingencia acordado.
Lista de características críticas

Reunión de FOT



Instalación-Utilaje productivo terminado.
Utilaje de control terminado.
IMDS. Y certificado MP.
Piezas de utilaje definitivo (FOT) trazables
Informe Dimensional.
PV requerido para esta fase.
Layout-flow chart-PFMEA-Control Plan
Plan de contingencia acordado.
Lista de equipos de control y ensayo.
Histórico de pieza. Trazabilidad de pieza.

☐ Aseguramiento de la calidad-APQP (2 fase FOT)

Ejemplo de check list



2.- FIRST OFF TOOL PARTS (FOT)

I-MP6-B DOCUMENTATION TO BE SUBMITTED BY THE SUPPLIER (PROJECT AND SERIAL LIFE)				
POS.	REQUIREMENTS DESCRIPTION	Mandatory (Yes / No)	GA Document Code	Remarks GA
1	Project Tooling Design Presentation		N/A	
2	Control Gauge Project Validation		N/A	
3	Tooling Construction		N/A	
4	Control Gauge Construction		N/A	
5	First Off-Tool Parts Manufacturing		N/A	
1	<i>Last level of Drawing, Specifications, Legal and Reglamentary Requirements</i>		N/A	
2	<i>Complete dimensional and material reports with all the drawing characteristics on at least 1 part per cavity</i>		I-CAB2-10-B	
3	<i>Dimensional Report of the Special Characteristics (at least 3 parts per cavity)</i>		I-CAB2-10-B	
4	<i>Evidence of IMDS Submission (ADDRESS http://mdsystem.com) under the ID GA = 1435</i>		N/A	
5	<i>Material / Treatment Quality Certificate (with Mechanical and Chemical Properties)</i>		N/A	
6	<i>The parts must be traced individually (taking into account the evolutions in set-up, the utilization of label color dots w/ evolution)</i>		N/A	
7	<i>Initial Samples Packaging Identification</i>		I-CAB6-07-B	
8	<i>Tests Reports (for those tests required by Grupo Antolin in this Phase)</i>		N/A	
9	<i>Product Deviation Request, for Characteristics / dimensions out of Specification (if needed)</i>		I-P014-II-A	
10	<i>Process Diagram (Manufacture and Control Synoptic)</i>		N/A	
11	<i>Process FMEA</i>		I-CAB2-08-A	
12	<i>Control Plan</i>		I-CAB2-05-A	
13	<i>Tooling and Control Inventory into GA Suppliers Portal (whenever applicable, complete the Technical Sheet according to the Specific Technical Specification)</i>		I-P061-I I-MP11-A	
14	<i>CAD data of Production and Control Tools (Drawing and 3D)</i>		N/A	
15	<i>Control Equipments and Tools: Dimensional Report, Control Instructions, Calibration Certificates and MSA Studies</i>		I-CAB20-01-A	
16	<i>Logistic Condition Sheet (LCS)</i>		I-MP9-A	
1	<i>Control Plan (SC, CC, Equipment backup, requalification, Process Audit, etc)</i>			- IATF 16949:2016, Annex A
2	<i>Part History</i>			- VDA2, Item 19
3	<i>Test and Inspection Equipment List</i>			- VDA2, Item 14
4	<i>Production Floor Layout</i>			- VW and Magna requirement

☐ Aseguramiento de la calidad-APQP (3 fase IS)

- El proveedor desarrolla esta fase desde el cierre de la fase FOT hasta la presentación del PPAP (proceso aprobación piezas producción)



Instalación-Utilaje productivo terminado.
Utilaje de control terminado.
IMDS. Y certificado MP.
Piezas de utilaje definitivo (FOT) trazables
Informe Dimensional.
PV requerido para FOT.
Layout-flow chart-PFMEA-Control Plan
Plan de contingencia acordado.
Lista de equipos de control y ensayo.
Histórico de pieza. Trazabilidad de pieza.

Reunión de IS



Instalación-Utilaje productivo validado
Utilaje de control validado (R&R; MSA)
Plan de validación terminado
AAR (appearance approval report) aprobado
Capacidad productiva aprobada. OEE- CAR incluida a subproveedores.
Subproveedores validados.
Layout-flow chart-PFMEA- Control Plan.
Instrucciones y ayudas visuales disponibles Dimensionales y capability OK
CSR completadas. PPAP presentación y PSW.

☐ Aseguramiento de la calidad-APQP (3 fase IS)

Ejemplo de check list



3.- INITIAL SAMPLES (IS)				
I-CAB6-07-A INITIAL SAMPLES DELIVERY REQUIREMENTS				
POS.	REQUIREMENTS DESCRIPTION	Mandatory (Yes / No)	GA Document Code	Remarks GA
1	Tooling construction Finalization and Process Set-up		N/A	
2	Last level of Drawing, Specifications, Legal and Reglamentary Requirements		N/A	
1	<i>Complete dimensional, Appearance, Material and/or Test Report, with all Characteristics from the Drawing, on 5 Parts per Cavity (underline in Red the Specification)</i>		I-CAB2-10-B	
2	<i>Test Reports, according to Drawing Requirements (under in Red, the ones out of Specification)</i>		N/A	
3	<i>Capability Study on Product Special Characteristics or the most important dimensions</i>		I-CAB20-01-C	
4	<i>Product Deviation Request, for Characteristics out of Specification (if needed)</i>		I-P014-II-A	
5	<i>Product-Process Characteristics Matrix</i>		STA/PC-01/I4001	
6	<i>Sub-suppliers Parts Approval</i>		N/A	
7	<i>Packaging -Transport Trial Report</i>		I-CAB2-014-C	
8	<i>Production Capacity Study (R&R)</i>		I-MP6-D	
9	<i>Process Validation: Internal Process Audit</i>		I-P015-C	
10	<i>Serial Packaging Label</i>		EA 021	
11	<i>Interim Initial Samples Report</i>		I-CAB2-10-A	
1	<i>Complete dimensional reports with all the drawing characteristics on at least 1 part per cavity and reduced dimensional report for 4 parts per cavity.</i>			- AIAG PPAP, items 13, 14 and 15
2	<i>Supply chain PPAP Report (Purchased, Direct and in-house parts)</i>			- VDA 2, Item 20
3	<i>Visual Aids</i>			- AIAG PPAP, items 16

☐ Aseguramiento de la calidad-APQP (3 fase IS)-PPAP

- En el proceso de aceptación de piezas producción PPAP se piden los siguientes documentos:

- Plano definitivo y especificaciones. Master samples.
- Reporte 5 piezas por cavidad, dimensional, de apariencia, de material, de certificados de recubrimiento y/o tratamiento.
- Reporte de ensayos de laboratorios certificados.
- Estudios de capacidad proceso cmk, cp, cpk...de características espcf.
- Desviación producto por no representatividad o por no conformidad.
- Matriz de Característica del producto.
- Aprobación de los subproveedores.
- Packaging y compromiso logístico.
- Capacidad productiva CAR-OEE.
- Auditoria interna del proceso.
- Etiquetado de serie. Trazabilidad de piezas.
- IMDS, flow chart, PFMEA, control plan, part history, MSA & R-R.
- Planos 3D de utilajes y fichas de utilajes.



Aseguramiento de la calidad-APQP (4 fase IS)

- La fase de validación final del producto y proceso:



Validacion-
homologación
Validacion Nota 1
PPAP 1-PPAP 2

Reunión de
sign off



Auditoria de proceso del STA.
Verificación final de la
capacidad productiva.
Seguimiento hasta 3 meses
después de la SOP (start of
production).
PPAP 3

Otros PPAP según VDA 2

- Milestones

Nr Item

- 1 First Parts
- 2 First-to-fit parts
- 3 Note 3: Dimensionally and functional components, possible w/ conditions
- 4 Note 1: Master series components w/o conditions

Minimum Requirements (VDA2, level 2)

Note 3:

- 1.- Drawing
- 2.- IMDS
- 3.- Part measurements
- 4.- Validation test reports
- 5.- Flow Chart
- 6.- Control Plan
- 7.- Part History

Note1:

- 1.- All Validation test Reports
- 2.- Master Sample
- 3.- PFMEA
- 4.- Capability study
- 5.- MSA
- 6.- Production Capacity
- 7.- Measurement Equipment list
- 8.- Logistic Condition Sheet (LCS)
- 9.- Supply chain PPAP Report
- 10.- Packaging List
- 11.- Evidence of compliance with Special Characteristics
- 12.- Tooling List

Otros PPAP según FORD

Phased PPAP timing

VI-E-46-D2 – PPAP Phase 1 Status

VI-E-34-D1 – PPAP Phase 2 Status

VI-E-28-D1 – PPAP Phase 3 Status

Global Phased PPAP Process

https://web.qpr.ford.com/sta/Phased_PPAP.html

Q1 (includes) Manufacturing Site Assessment

<https://web.qpr.ford.com/sta/Q1.html>

AIAG Published Materials (PPAP, APQP, MSA and SPC)

http://www.purchasing.ford.com/prch_sta/AIAG.htm

*Gracias por su
atención*

F. Saiz
Román.