



Universidad  
**Tecmilenio**®



# Calidad aeroespacial

Requisitos

Semana 3



Amazon, líder de ventas online, abrió una tienda única en su tipo. Esta tienda no tiene cajas ni dependientes y los clientes pueden tomar los productos que deseen y estos serán cargados a su cuenta de Amazon. En esta tienda lo más importante es que haya variedad e inventario suficiente para cumplir con los requerimientos de los clientes.

Amazon se basa en las necesidades que tienen sus consumidores para ofrecer soluciones que las satisfagan. Lo mismo sucede con las normas de calidad o sistemas de gestión de calidad, se componen de una serie de requisitos para asegurar un nivel de calidad que cumpla con las expectativas del cliente.

Finalmente, tenemos estas preguntas de reflexión sobre el tema:

- **¿Cuál es la importancia de cumplir con los requisitos del cliente?**
- **¿Conoces los requisitos de un sistema de gestión de calidad básico?**

**La satisfacción de los clientes y partes interesadas esta en cumplir requisitos, regulaciones y aspectos regulatorios**

## Requisitos del cliente

Algunos de los requerimientos más comunes en el sector aeroespacial (clientes, organizacionales o del sector y legales o regulatorios) son los siguientes:

- a) **La gestión del futuro riesgo.**
- b) **Las metas de producción.**
- c) **El manejo de sustancias químicas (residuos peligrosos).**
- d) **Los requerimientos ambientales donde al menos te solicitan ser ISO 14001.**
- e) **La certificación AS 9100 y NADCAP.**
- f) **El manual de calidad actualizado.**
- g) **Establecer un sistema de archivo.**
- h) **Establecer un programa de auditorías internas para medir la efectividad de tu proceso.**

La comunicación entre cliente y organización es importante, pues permite que la información fluya y se vaya ajustando a los requisitos establecidos. Para esto es muy importante hacer lo siguiente:

- 1. **Decir lo que haces.**
- 2. **Hacer lo que dices.**
- 3. **Ser capaz de probarlo.**
- 4. **Cumplir con los estándares del sector.**
- 5. **Ser efectivo.**



Clientes



Organizaciones  
o empresas



Legislaciones o  
regulaciones

## Calidad, entregas, capacidad, costo

En la industria aeroespacial existen algunos indicadores que son importantes para cumplir con los requisitos del cliente, entre ellos están los siguientes:

### Calidad

El sistema de gestión de calidad está listo para que una organización pueda alcanzar niveles altos de satisfacción y mejora continua, enfocados en requerimientos comunes y en la reducción de la variación y el desperdicio de la cadena de suministro. AS 9100 está muy enfocado en cómo se producen o desarrollan los productos o servicios, más que en lo que se produce.

### Entregas

La gestión de la cadena de suministro puede reducir costos asegurando que todos los materiales son los correctos, están en el lugar adecuado, en el tiempo adecuado y que los recursos en la organización se usan de forma apropiada. Por lo tanto, se necesitará sincronizar la oferta y demanda. Algunos de los indicadores más importantes son los siguientes:

- Definir metas y objetivos.
- Definir mediciones fundamentales.
- Definir condiciones necesarias.
- Proponer estándares de desempeño (On Time Delivery).
- Asegurar consistencia.



## Capacidad

La capacidad es la cantidad de productos que pueden ser manufacturados durante un periodo de tiempo en condiciones estándares. No existe un escenario ideal y siempre dependerá de la relación con el cliente, los requisitos y la estrategia de la organización. Lo que se recomienda es que en el proceso de planeación se busque el equilibrio entre oferta y demanda.

## Costo

En la industria aeroespacial es importante la cantidad de inversiones que deberás hacer, por ejemplo:

- Proceso nuevo y su instalación.
- Equipo.
- Certificaciones adecuadas para ser competitivo.
- Personal entrenado y capacitado en todas las posiciones.
- Costos de pruebas de laboratorio.
- Costos de la no calidad.
- Costos de adquisición de materia prima especializada por especificación.
- Los costos que se necesitarán cuidar más que cualquier otra cosa son los siguientes:
  - Costos por paro de línea de ensamble.
  - Costos por retrabajos innecesarios.
  - Costos por transporte especial aéreo.
  - Costos por entregas tarde.



## Cálculo de capacidad

### 1. Capacidad demostrada:

Rate de capacidad: Tiempo disponible x Utilización x Eficiencia

#### ¿Cómo se calcula?

**1.1** Tiempo disponible. Número de horas que un work center puede ser usado.

**1.2** Utilización. Porcentaje de tiempo que el work center está activo comparado con el tiempo disponible.

**1.3** Eficiencia. Rate actual dividido por un rate de producción estándar.

### 2. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Disponibilidad x Desempeño x Calidad

#### ¿Cómo se calcula?

OEE. Availability X Performance X Quality

**2.1** Availability = (Loading Time – Down time ) / Loading Time

**2.2** Performance = ( # of parts X Standard Time) / Operating Time

**2.3** Quality = (Parts Produced – ( Scrap or rework) / Parts Produced

## Instrucciones

1. En una checklist define al menos 10 requerimientos que las empresas deben realizar para acreditar la norma AS 9100.





Los indicadores de calidad, capacidad, entrega y costo se tendrán que monitorear constantemente dentro del cuadro de métricos internos, debido a que serán detonadores en caso de ser elegido como un proveedor para ser considerado dentro de la cadena de suministro aeroespacial. Al no cumplir con estos indicadores será muy difícil ser parte de la cadena de suministro aeroespacial. Cumplir con todo esto conlleva un costo muy importante en inversiones, pero al final del día deberá permear en una cultura organizacional que respalde todas las buenas prácticas internas y emplear el talento humano al término de desarrollarlo a su máximo potencial.





# Calidad aeroespacial

Implementación



Semana 3



Una vez que una organización decide integrar un sistema de gestión de calidad, esta debe planificar cómo hacerlo. No existe un solo método o una fórmula secreta, puede ser asistido por una consultoría o por sí misma, con base en la experiencia de sus integrantes, pero la finalidad será siempre la misma: demostrar un esquema robusto de gestión de calidad.

Cualquiera que sea el método seleccionado, los pasos básicos son informarse y obtener los estándares. Estos tendrán un costo, pero es de vital importancia contar con los propios por derechos de autor. Estos se podrán obtener de manera electrónica, ya sea en la página de la SAE Internacional u otras que de igual manera lo distribuyen.

Finalmente, tenemos estas preguntas de reflexión sobre el tema:

- ¿Qué metodología seguirías para implementar un sistema de gestión de calidad?
- ¿Qué necesitas para obtener el registro AS 9100?
- ¿Quiénes son los encargados de asegurar el correcto funcionamiento del SGC?
- ¿Cuáles son las organizaciones y sectores que participan para asegurar el funcionamiento de AS 9100?



Una vez que la organización toma la decisión de implementar un sistema de gestión de calidad, **el primer paso es definir su alcance, donde establecen qué es lo que desean hacer y si se aplicará a toda la organización, a funciones o procesos concretos o áreas definidas.**

## Proceso de implementación

Existen diferentes métodos para implementar un SGC, aquí se mencionan dos que son los más comunes en el sector aeroespacial:

### Método guiado por IAQG

La implementación soportada o guiada por la IAQG se utiliza en organizaciones complejas que desean ser asistidas antes de proceder con la implementación, donde serán llevadas de la mano en cada paso por medio del estándar 9104-1 por una tercería con **“9104-1 Requerimientos para el programa de certificación de un Sistema de Gestión de Calidad de ASD”**.

### Método autogestión

Es la simple implementación, que podríamos llamar autodidacta o de **autogestión**, pero aún esta estaría soportada por una tercería que evalúa la estructura, pero no necesariamente dice cómo.



En la página de OASIS de la IAQG (<https://www.iaqg.org/oasis/>) existe el apartado Certification Structure Oversight Committee (CSOC) o Comité de vigilancia en estructura de certificación. Este comité sirve para dar soporte a estructuras de certificación complejas y revisar las quejas en la estructura de certificación acorde a la norma 9104-001. Este es el proceso para ser guiado por la CSOC:

1. Casa certificadora solicita a CSOC



2. CSOC realiza la revisión bajo el procedimiento OPTM 204



## 8.1 Proceso de implementación

En cuanto a la autogestión, las empresas deben buscar un entrenamiento general en AS 9100 para entender lo que la organización necesita a fin de cumplir con los requerimientos establecidos en este estándar internacional. El entrenamiento les debe ayudar a resolver lo siguiente:

- A. Estándar que se requiere.
- B. Vigencia del estándar.
- C. Soporte adicional al estándar.
- D. Tener una copia del estándar.
- E. Qué requerimientos tiene el o los estándares que requiere la empresa.

Además de lo anterior, se requiere realizar un gap análisis o un análisis preliminar para determinar cuál es el nivel de cumplimiento de las normas en su sistema de gestión de calidad, y si existiera alguna deficiencia o incumplimiento poder elaborar un plan de acción y seguir el diagrama de flujo siguiente de principio a fin:



## 8.2 Principales actores de la industria aeroespacial

Entre las tareas que tienen que desarrollar las personas que están encargadas del sistema de gestión de calidad, se encuentran:

- **Impulsar la política de calidad**

Cada organización deberá contar con la política de calidad, que no deberá ser muy larga, pero sí incluir de forma suficiente el alcance y propósito de la organización. Otro de los retos importantes de los líderes o encargados del sistema de gestión de la calidad será cómo transmitir la política de calidad, y su reto mayor es definir un mecanismo para saber si se está aplicando o no.

- **Liderar proyectos para asegurar la calidad de la empresa**

A lo largo de la vida de cada organización será sumamente importante la presencia del departamento de calidad, liderando actividades para asegurar la calidad en los procesos. Es decir, toda actividad deberá tener un champion que tenga como función principal coordinar los esfuerzos de los integrantes del equipo y de las actividades a realizar, asegurando el cierre de todas ellas y evaluando su efectividad en el tiempo posterior.

- **Promover la interacción entre los diferentes equipos de trabajo**

Cada organización deberá crear diferentes equipos de mejora continua e interactuar entre sí, debido a que los procesos son dependientes unos de otros y deben trabajar de forma armónica por el bien de la organización. Quizá hay diferencias en cuanto a metodologías de desarrollo, así como en la utilización de las diferentes herramientas para llegar a un resultado que sea favorable para la organización, pero al final de cuentas deberán tener afinidad y ser buenos compañeros donde si alguno requiere información necesaria para continuar con su proyecto, este la pueda recibir en tiempo y forma.

- **Administrar la documentación del sistema de gestión de calidad**

El término administrar viene a ser demasiado amplio en su definición, pero lo que sí es importante es un buen sistema de control y archivo como acto seguido, ya que deberá tener cierta congruencia en sus números de control o nomenclatura para nombrar a los procedimientos por un número único dentro del sistema de gestión de la calidad, y así tener su propia identidad, misma que permitirá su correcto almacenamiento que deberá mantenerse durante 10 años, como lo marca AS 9100.

- **Capacitar a los empleados**

Uno de los rubros más importantes en el sector aeroespacial y muchos otros sectores es la capacitación de los empleados, sin este proceso sería muy difícil alcanzar los objetivos trazados por la organización. El proceso de capacitación deberá ser periódico, no solamente como inducción al inicio de la contratación, sino que deberá ser constante por las diferentes actualizaciones que las especificaciones del cliente sufren constantemente y para no caer en ambigüedades. Es bien sabido que la industria aeroespacial es muy artesanal, por lo que depende en gran medida de la experiencia del operador.

- **Ser promotores de los procesos de nuevos productos**

Los integrantes del departamento de calidad son los principales promotores de los procesos de nuevos productos, ya que se deberá establecer una nueva metodología o procedimiento para que la capacidad de nuevos productos no se vea afectada.



## 8.2 Principales actores de la industria aeroespacial

En el caso del sector aeroespacial existen diversas asociaciones que velan por la seguridad y calidad aeroespacial, y están divididas por sectores:

En el caso de la IAQG es patrocinada por tres organizaciones:

- AAQG: SAE International (SAE).
- APAQG: Society of Japanese Aerospace Companies (SJAC).
- EAQG: Aerospace and Defense Industries Association of Europe (ASD).

América	Asia-Pacífico	Europa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATK</li> <li>• Ball Aerospace</li> <li>• Boeing</li> <li>• Bombardier Aerospace</li> <li>• Embraer</li> <li>• GE Aviation</li> <li>• Goodrich Corporation</li> <li>• Gulfstream</li> <li>• Honeywell Engines and Systems</li> <li>• Lockheed Martin Corporation</li> <li>• Moog</li> <li>• Northrop Grumman</li> <li>• Parker Aerospace</li> <li>• PCC Aerostructures</li> <li>• Raytheon</li> <li>• Rockwell Collins</li> <li>• Rolls-Royce</li> <li>• Spirit Aerosystems</li> <li>• Textron</li> <li>• Triumph Group</li> <li>• UTC (United Technologies Corporation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aero Engine Corporation of China (AECC)</li> <li>• AIDC (Aerospace Industrial Development Corp.)</li> <li>• AVIC</li> <li>• COMAC</li> <li>• DSO National Laboratories</li> <li>• EGAT (Evergreen Aviation Technologies Corporation)</li> <li>• Hindustan Aeronautics Limited</li> <li>• IHI Co. Ltd.</li> <li>• Indonesian Aerospace</li> <li>• KAI (Korea Aerospace Industries)</li> <li>• Kawasaki Heavy Industries, Ltd.</li> <li>• Korean Air</li> <li>• Liebherr-Singapore Pte Ltd</li> <li>• MHI</li> <li>• ShinMaywa</li> <li>• SUBARU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Airbus</li> <li>• ArianeGroup</li> <li>• BAE Systems</li> <li>• Dassault Aviation</li> <li>• ELBIT Systems</li> <li>• FACC</li> <li>• GKN Aerospace Engine Systems</li> <li>• Hensoldt</li> <li>• Israel Aerospace Industries</li> <li>• Leonardo Company</li> <li>• MBDA</li> <li>• Meggitt</li> <li>• Motor Sich</li> <li>• MTU Aero Engines</li> <li>• PFW</li> <li>• RAFAEL</li> <li>• Rolls-Royce</li> <li>• Russian Helicopters</li> <li>• Saab</li> <li>• SAFRAN</li> <li>• Saudi Arabian Military Industries (SAMII)</li> <li>• Sonaca</li> <li>• THALES</li> <li>• Turkish Aerospace Industries (TAI)</li> <li>• UAC (United Aircraft Corporation)</li> <li>• Zodiac Aerospace</li> </ul>

## Instrucciones

1. Elabora una lista de cinco tareas que se requieren antes de implementar un sistema de gestión de calidad.



El nivel de confianza de una organización para implementar el sistema de gestión de calidad que cumpla con el AS 9100 va de la mano con la complejidad de la organización misma y de la experiencia de sus miembros. No obstante, la IAQG y otras organizaciones proveen guías, capacitaciones y asesoramiento para tener una exitosa implementación. El grupo o departamento de calidad deberá ser el primero en capacitarse y asegurarse de capacitar a cada uno de los empleados de la empresa para que el SGC sea exitoso.

