



# Funcionamiento eficiente de las instalaciones

## APLICACIÓN DEL PROCESO DE COMMISSIONING EN EDIFICACIÓN

Un buen diseño de los sistemas, una adecuada selección y dimensionamiento de equipos y un correcto montaje y puesta en servicio, son aspectos clave para la fiabilidad y eficiencia de las instalaciones. El Commissioning verifica el funcionamiento efectivo y eficiente de las mismas.

Por: **Andrés Sepúlveda**. Miembro del BOG del **ASHRAE Spain Chapter**

# T

anto el diseño, como la construcción y renovación de los edificios, deben responder, hoy en día, al reto de conseguir que su explotación sea fiable y sostenible. Esta fiabilidad y eficiencia está supeditada a un buen diseño de los sistemas, a una adecuada selección y dimensionamiento de equipos y a un correcto

montaje y puesta en servicio de las instalaciones, de manera individualizada e integrada para garantizar una efectiva y eficiente explotación, sin fallos.

Sin embargo, en una gran mayoría de los edificios nuevos, diseñados para ser eficientes y fiables y dotados de la más avanzada tecnología, los

# EN MUCHOS EDIFICIOS NUEVOS DOTADOS CON LA MÁS AVANZADA TECNOLOGÍA, LOS AHORROS ENERGÉTICOS NO SE MATERIALIZAN

ahorros energéticos no se materializan y no proporcionan la adecuada calidad ambiental a sus usuarios finales. Las causas principales son:

- No se han realizado todas las verificaciones, mediciones y pruebas de puesta en servicio necesarias.
- El resultado de las mismas no ha sido satisfactorio.
- La estrategia de puesta en servicio no se ha integrado en el proyecto desde su fase inicial.
- La formación del personal de explotación y mantenimiento no es suficiente para la gestión de las instalaciones.

Es evidente que los resultados de las pruebas de puesta en marcha son fundamentales para los equipos de ingeniería, fabricantes e instaladores para así poder evaluar la materialización exitosa de sus proyectos, el rendimiento de sus equipos y la idoneidad de sus montajes respecto a las condiciones reales de funcionamiento. Es por ello que los equipos responsables de la gestión y ejecución de proyectos se dan cuenta de la importancia que tiene la medición y verificación precisa del rendimiento de los equipos, sistemas e instalaciones de los edificios y, por tanto, de lo necesario que resulta la planificación, realización y validación de las operaciones de puesta en servicio de un edificio.

## Commissioning, proceso planificado

Commissioning es mucho más que una puesta en servicio. De hecho, ASHRAE lo define como el proceso planificado que tiene como objetivo verificar y documentar que las instalaciones de un edificio o de un entorno están proyectadas, montadas, probadas, operadas y mantenidas satisfaciendo los requerimientos funcionales de la propiedad o del usuario final, los criterios de diseño

y cumpliendo con las condiciones exigidas para su explotación eficiente y fiable desde el primer día.

Aunque este proceso tiene un mayor alcance en la climatización o confort de un edificio, debido a su complejidad, consumo energético y costes de explotación, el resto de las instalaciones deben también someterse al proceso de commissioning para verificar su funcionamiento efectivo y eficiente.

Las fases principales de implantación de un proceso de commissioning, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requerimientos funcionales de la propiedad o usuario final son las siguientes:

● Revisión de diseño y del montaje de instalaciones, donde se analizará tanto en el proyecto como su ejecución, los siguientes criterios:

- Disponibilidad de los elementos y dispositivos de medición para pruebas.
- Accesibilidad a equipos y dispositivos para puesta en marcha y mantenimiento.
- Reparabilidad e intercambiabilidad de componentes.
- Capacidad de sustitución de equipos.
- Mantenibilidad y capacidad de ampliación de instalaciones.



El commissioning permite verificar el funcionamiento efectivo y eficiente de las instalaciones.



El proceso de Commissioning permite reducir los costes de explotación entre un 8 y un 20%.

- Adaptabilidad a nuevas tecnologías o sistemas.
- Puesta en marcha y recepción de instalaciones:
  - Verificar la disponibilidad de documentación As-built, instrumentación y recursos humanos, listado, procedimientos, secuencia de pruebas, valores nominales y condiciones de operación por parte de los contratistas y fabricantes.
  - Validación y verificación de la formación del personal de explotación.
  - Validación y documentación de:
    - Pruebas en fábrica.
    - Verificaciones o pruebas pre-funcionales.
    - Arranques y rodajes.
    - Comprobación operatividad del sistema de gestión.
    - Equilibrados y ajustes.
    - Pruebas funcionales y de rendimiento.
    - Repetición de pruebas no-conformes.
    - Pruebas de integración.

- Preparación de los documentos finales:
  - Informe de Commissioning.
  - Manual de Sistemas.

- Apoyo a la conducción de las instalaciones durante la ocupación inicial:
  - Calibración de las consignas y modos de operación en función de las necesidades reales del edificio.
  - Auditoría funcional previa a la caducidad de garantías.
  - Pruebas estacionales diferidas.
- Verificaciones durante el ciclo de vida de las instalaciones del edificio:
  - Planificación de pruebas de funcionamiento y rendimiento.
  - Recalibración de los valores de diseño en función de las necesidades de explotación del edificio.
  - Programación de los cursos de refresco al personal de explotación.

Los factores clave de éxito en la implantación de un proceso de commissioning son los siguientes:

- Contratación de una empresa acreditada de commissioning, independiente.

- Apoyo incondicional de la propiedad, promotor o usuario final.
- Integrar al gestor de Commissioning en el equipo de proyecto.
- Comunicar la estrategia de commissioning desde la fase inicial de proyecto.
- Dotar a las actividades de puesta en marcha de tiempo y presupuesto.
- Comprobar el cumplimiento de los requerimientos funcionales en todas las fases del proyecto.
- Especificar los alcances de puesta en marcha en los pliegos de licitación y documentos constructivos contractuales.
- Planificar en detalle las operaciones de puesta en servicio.
- Contar con la colaboración total de los contratistas.

Los beneficios de la implantación del proceso de commissioning desde la fase inicial de proyecto, son las siguientes:

- Disponer de instalaciones más eficientes, fiables y seguras.
- Acortar los tiempos de ocupación planificada.
- Mejorar el confort de los usuarios y la productividad.
- Reducir los costes de explotación.
- Optimizar la explotación y mantenimiento del edificio.
- Disponer de una documentación completa.
- Extender la vida útil de los equipos.

Estudios realizados en Estados Unidos indican que el coste medio de las actuaciones en un edificio son entre un 8 y un 20 % inferiores si se ha realizado un Proceso de Commissioning. También que en edificios de oficinas este proceso implica ahorros energéticos entre el 20 y el 50 % y en gastos de mantenimiento entre el 15 y el 35 %.