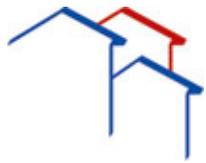


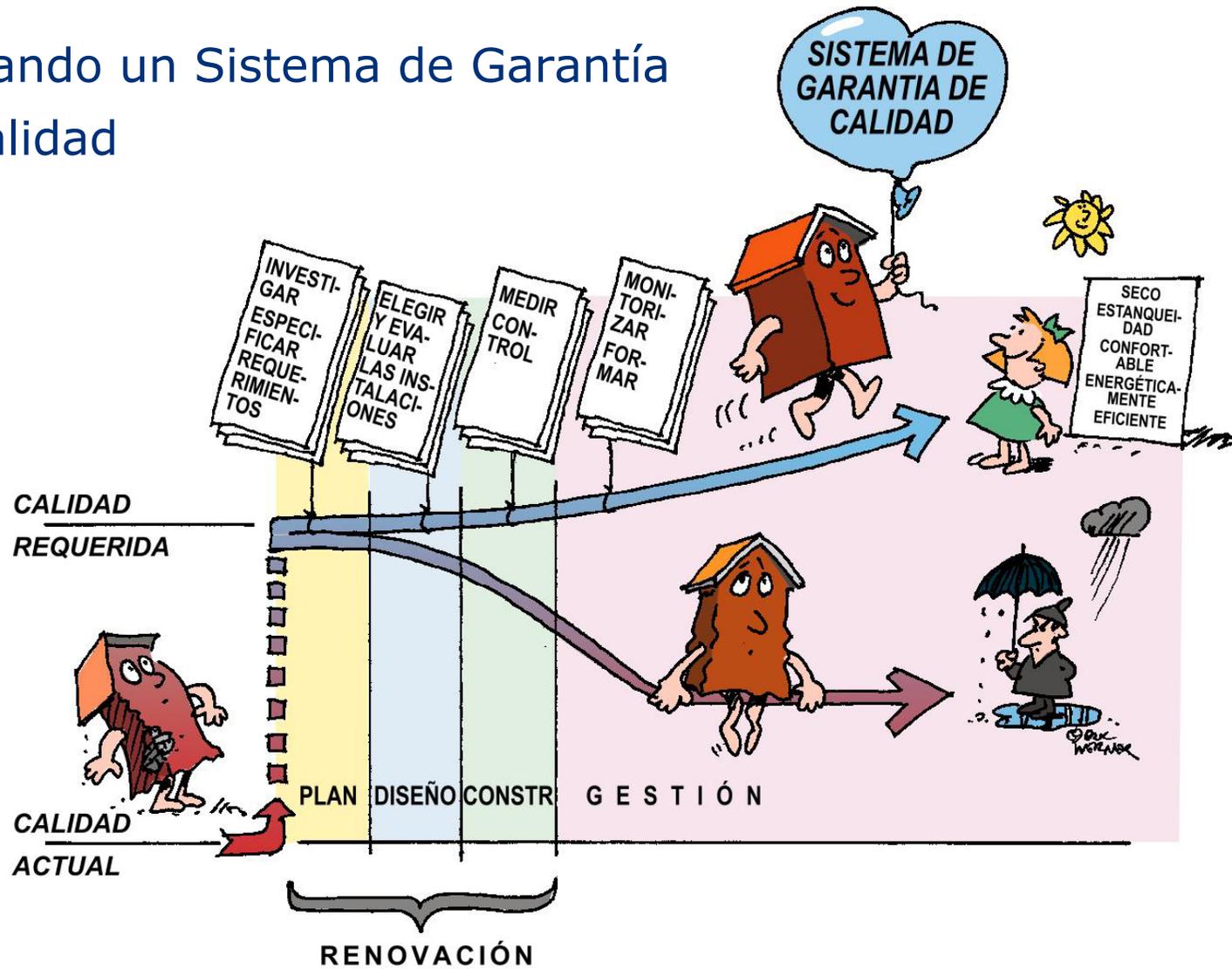
# Un Sistema de Garantía de Calidad

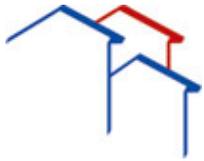
para la mejora del ambiente interior y  
la eficiencia energética  
en la rehabilitación  
de edificios plurifamiliares



# Rehabilitación de edificios plurifamiliares

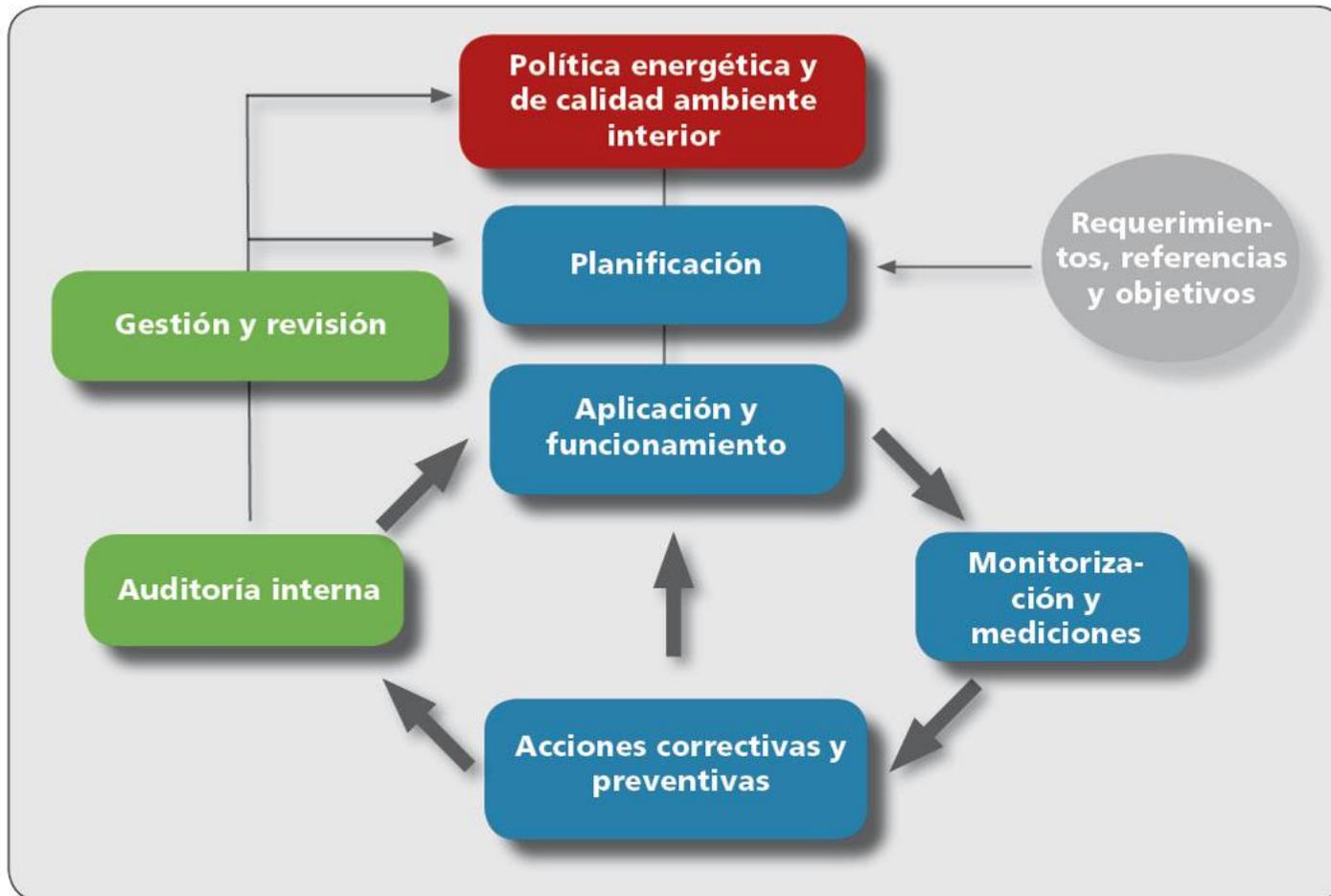
Utilizando un Sistema de Garantía de Calidad

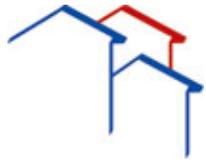




# Sistema de Garantía de Calidad - Esquema

---





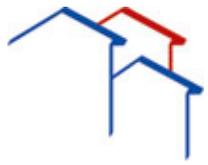
## Cinco buenos motivos...

---

...para utilizar un Sistema de Garantía de Calidad para la mejora del ambiente interior y de la eficiencia energética son:

1. Ahorro económico y mejora ambiental
2. Evitar infradimensionados
3. Mejorar la comunicación dentro del proyecto
4. Mejorar la retroalimentación dentro de la organización
5. Más usuarios satisfechos





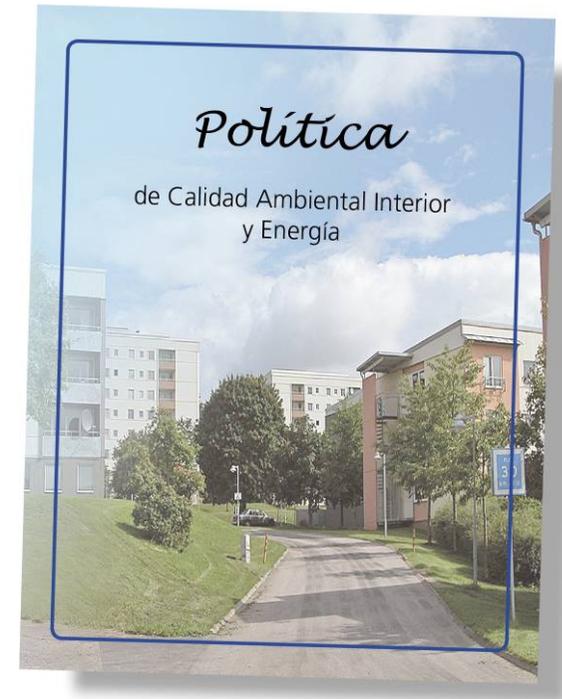
# Política de gestión de la energía y el ambiente interior

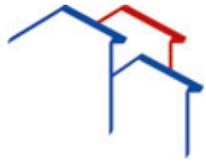
---

El Sistema de Garantía de Calidad está basado en la política de gestión del ambiente interior y la energía

Esta política debe

- Proporcionar un marco que establezca y revisar los objetivos
- Asegurar la disponibilidad de información y recursos necesarios para conseguir los objetivos
- Compromiso para cumplir con los requerimientos aprobados
- Estar documentada, implementada, y ser comunicada a todos los implicados
- Regularmente revisada y actualizada





# Establecer el Sistema de Garantía de Calidad

Temas a considerar cuando se establece el Sistema de Garantía de Calidad (GC) para el ambiente interior y la eficiencia energética

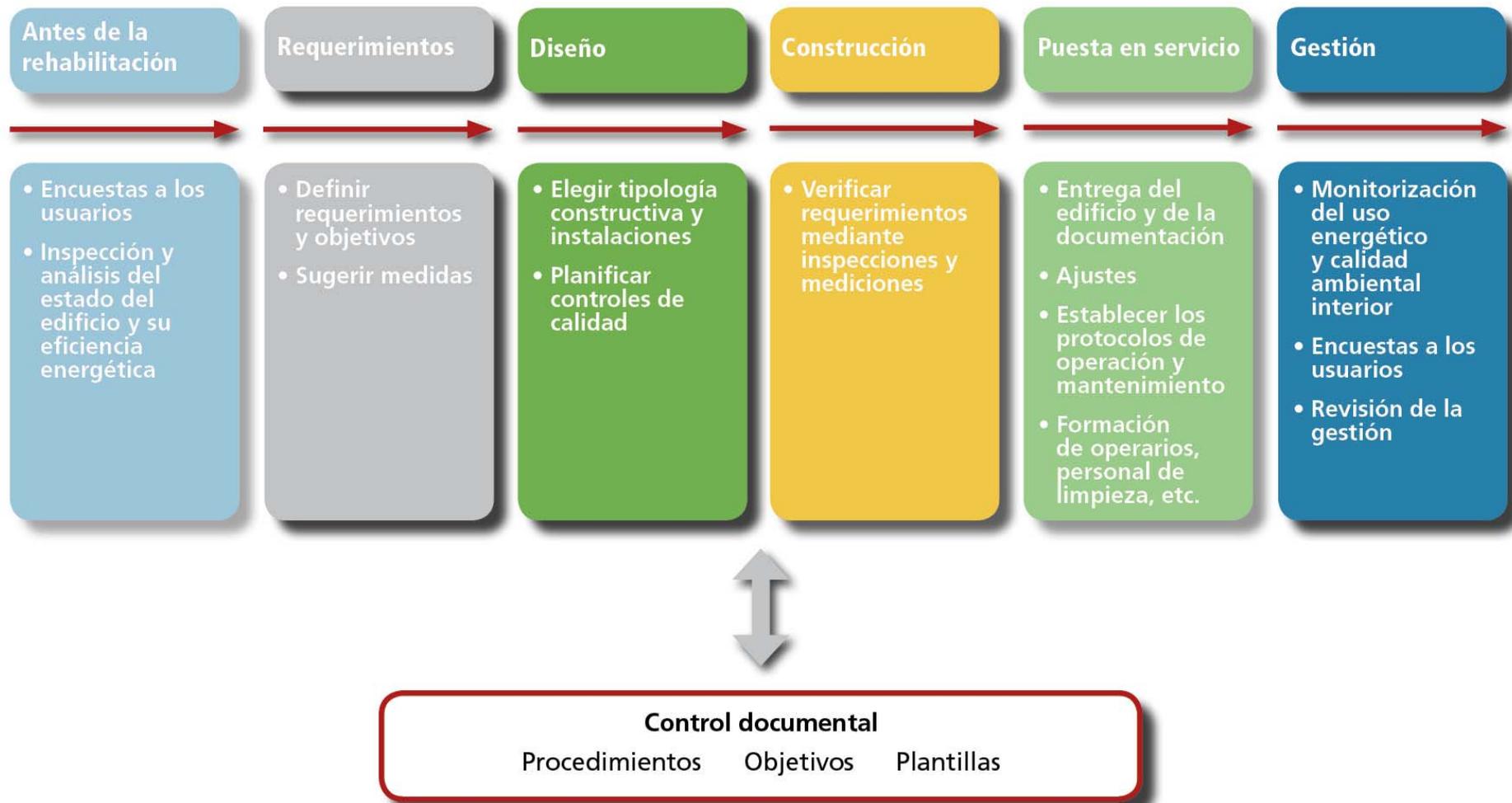
- Integrar requerimientos de sistemas de gestión existentes (como ISO 9001 o similar).
- Si no se dispone de sistema de calidad, el sistema SQUARE GC tiene todos los elementos para una gestión de calidad.
- Algunas partes deben adaptarse a las actividades y protocolos de cada organización.





# Implementación de un Sistema de GC...

...para proyectos de rehabilitación

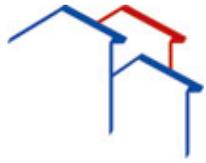




# Implementación de un Sistema de GC...

...para proyectos de rehabilitación



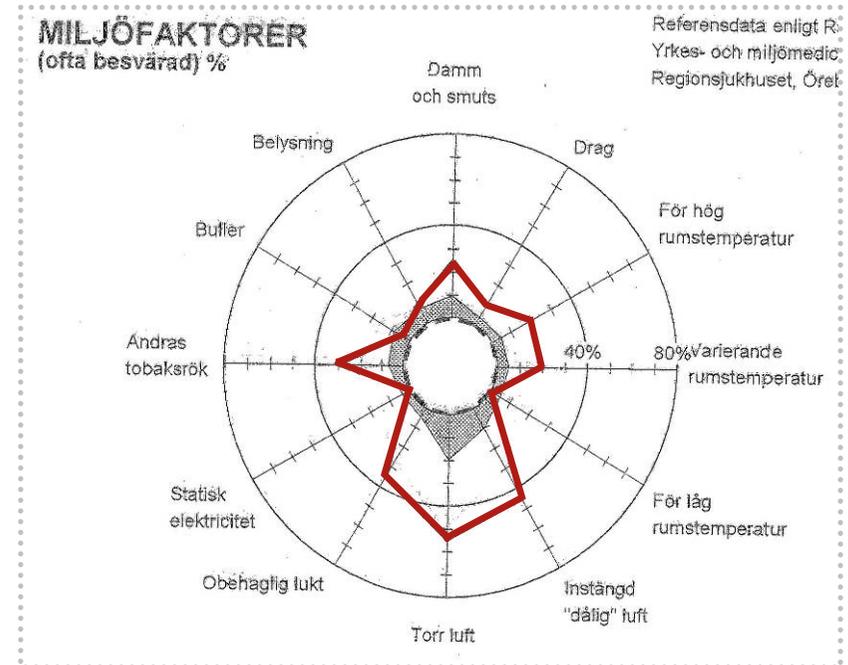


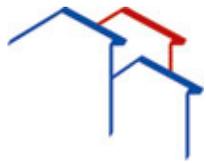
# Antes de la rehabilitación 1

## Inspección Inicial Exhaustiva (IIE)

La IIE incluye

- Inspección y mediciones, comprobación de cumplimiento de los requerimientos
- Cuestionario a los usuarios para identificar problemas existentes o potenciales
- Inventario del estado del edificio y de deficiencias, conceptos de diseño, materiales, etc.





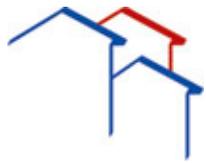
## Antes de la rehabilitación 2

### Primer Análisis Energético (PAE)

El PAE incluye

- Análisis de los datos sobre el consumo de energía, actual o pasado
- Inventario de las instalaciones (climatización, ventilación, iluminación, monitorización...)
- Inventario del estado del aislamiento térmico, de acciones anteriores sobre eficiencia energética, relación de ajustes de las instalaciones, etc.





# Definición de requerimientos y objetivos

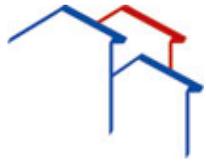
Los requerimientos y objetivos están basados en requisitos legales (obligatorios) y directrices y recomendaciones (voluntarias)

Los requerimientos y objetivos incluyen

- Requerimientos y objetivos energéticos para edificios en proceso de revisión del ambiente interior
- Requerimientos sobre el ambiente interior
- Requerimientos de Calidad y objetivos del proceso constructivo, incluidos los materiales y equipos
- (Requerimientos de eficiencia sobre componentes críticos )

Certificación Energética de Edificios	Edificio Objeto	Edificio Referencia
Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>		
0-5,0 A		
5,0-6,6 B	9,4 B	
6,6-9,0 C		
9,0-14,9 D		20,6 D
14,9-22,9 E		
>22,9 E		
F		
G		
Demanda calefacción kWh/m <sup>2</sup>	C 25,2	D 42,8
Demanda refrigeración kWh/m <sup>2</sup>	B 4,1	C 5,4
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 5,3	E 13,7
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 1,5	D 2,0
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 2,6	D 4,9



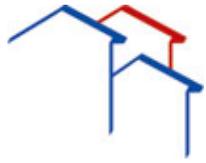


# Requerimientos y objetivos

---

- Los resultados de la IIE y el PAE (situación inicial) se comparan con los requerimientos y objetivos
- $(\Sigma \text{Requerimientos} - \text{Situación Actual}) = \text{Gran rehabilitación o rehabilitación menor}$
- Condiciones que favorecen optar por una gran rehabilitación
  - Conocimientos adecuados y una política activa de la organización
  - Modelos de Cálculo basados en análisis de costes del ciclo de vida
  - Posibilidades de financiación
  - Acceso a contratistas experimentados y entusiastas





# Requerimientos y objetivos – Acciones 1

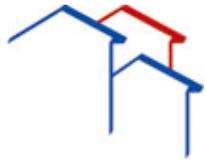
---

Se desarrollan las acciones necesarias para alcanzar los requerimientos y objetivos

Ejemplos de logros deseables

- Minimización de pérdidas de calor por la ventilación (eliminando fugas de aire, recuperación eficiente de calor, ...)
- Mejora del ambiente interior (mediante el incremento o reducción de las temperaturas de las superficies internas, garantía de un suministro adecuado de aire,...)
- Eliminación de daños en la construcción (humedades, degradación,...)
- Minimización de puentes térmicos (para evitar daños por humedad y desarrollo de moho)





## Requerimientos y objetivos – Acciones 2

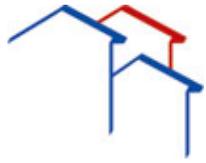
---

Se desarrollan las acciones necesarias para alcanzar los requerimientos y objetivos

Ejemplos de logros deseables

- Minimización de las pérdidas por transmisión (mediante aislamiento térmico de los muros exteriores, ventanas eficientes, etc.)
- Aumento de la contribución de fuentes renovables de energía
- Hacer posible la monitorización continua de los parámetros de eficiencia energética mediante una instrumentación adecuada
- Favoreciendo un comportamiento “energéticamente responsable” por parte de los usuarios mediante la medición y control separados de la climatización, agua caliente y electricidad por vivienda.





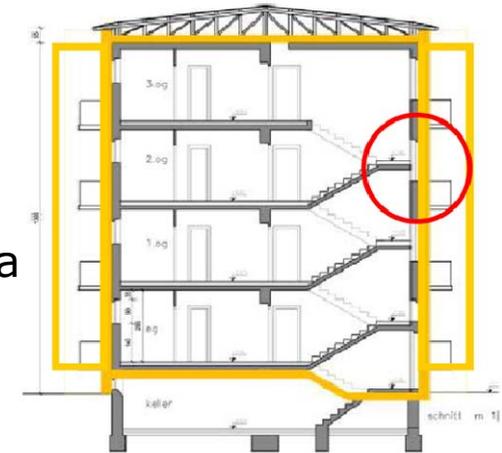
# Etapa de diseño 1

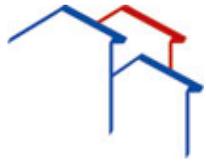
---

Diseño de reformas en las estructuras e instalaciones rehabilitadas de acuerdo con las medidas adoptadas

Acciones en la etapa de diseño

- Necesidad de una participación activa de representantes de la organización en las reuniones preparatorias de la obra
- Transmitir la importancia de la alta calidad en los trabajos constructivos a fin de alcanzar los objetivos de mejora del ambiente interior y la eficiencia energética
- Presentar y evaluar nuevos conceptos y productos energéticamente eficientes
- Hacer hincapié especialmente en los requerimientos “extras”





## Etapa de diseño 2

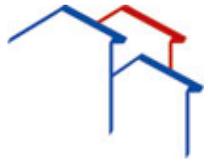
---

### Planificación de los requerimientos de calidad constructiva y de los controles

Acciones importantes en la etapa de diseño

- Discutir los métodos de control de calidad; por ejemplo, los niveles de ruido o de iluminación, estanqueidad al aire, humedad ambiental, etc.
- Acordar "¿quién controla qué?" y quién informa de los resultados
- Requerir cálculos o simulaciones que demuestren que se cumplen los requerimientos de calidad ambiental interior y consumo energético
- Control por terceros/ recepción de obras/ ¿son necesarios sistemas más avanzados?





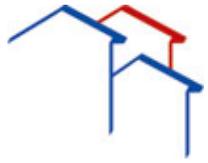
## Etapa de construcción

---

Las siguientes acciones llevadas a cabo durante la etapa de construcción son un requisito previo importante para alcanzar buenos resultados en calidad ambiental interior y eficiencia energética durante la etapa de funcionamiento.

- Control y medidas para comprobar que los requerimientos adoptados se cumplen.
- Supervisión, registro de informes y documentación del sistema.
- Diálogo permanente, no olvidar la siguiente fase de gestión por parte de la propiedad, promover la difusión interna de la información, así como los flujos de retroalimentación sobre los objetivos siguientes.





# Puesta en servicio 1

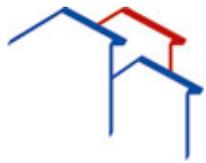
---

El Sistema de Garantía de Calidad tiene como objetivo reducir la brecha entre la fase de rehabilitación y la etapa de gestión

Incluye importantes actividades como:

- Entrega del edificio y la documentación asociada al usuario/organización
- Ajustes en las instalaciones del edificio (a lo largo el primer año)
- Documentación relativa a planes operativos y de mantenimiento, incluyendo por ejemplo:
  - limpieza
  - Inspección/ calibrado de contadores y sensores
  - Inspección del edificio y ajustes de las instalaciones
  - Adquisición de equipos consumidores de energía



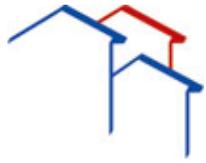


## Puesta en servicio 2

---

- Formación de operarios, cuidadores del edificio, personal de limpieza
- Evaluar la externalización de por ejemplo:
  - Operación y mantenimiento.
  - Gestión de los suministros de energía.
  - Medidas y análisis del consumo energético.





# Etapa de gestión por la propiedad

---

Durante el periodo de gestión por parte de la propiedad se debería continuar con el seguimiento y las inspecciones del edificio y de las instalaciones a fin de asegurar una elevada eficiencia energética y la calidad del ambiente interior.

Estas actividades incluyen:

- Seguimiento del consumo energético
  - Control mensual/ análisis de datos
  - Electricidad, calefacción, ACS y refrigeración desglosadas
  - Comparación con los valores objetivo (todos los objetivos se deberían poder verificar mediante medidas o cálculos)
- Controles periódicos (por ejemplo mensualmente) durante la fase de funcionamiento
  - Temperatura del aire interior
  - Problemas de humedad/ fugas
  - Temperatura del agua caliente
  - Limpieza
  - Funcionamiento de los contadores de la calefacción y electricidad.
- Encuestas a los usuarios y retroalimentación permanente





## Cuando se establece un Sistema de GC...

---

- ¡No duplicar los sistemas de control!  
Si existe un sistema ISO 9001– integrar las nuevas partes referentes a la calidad ambiental interior y el uso energético en el sistema existente.
- Cada organización debe encontrar su propio camino hacia el buen funcionamiento de un Sistema de Garantía de Calidad. Se debería personalizar el sistema general a los procedimientos particulares, a las actividades y las necesidades de la organización.
- Utilizar en la medida que sea posible programas informáticos (para la gestión de calidad y la energía) y plantillas para los documentos.
- Mejor empezar con menores pretensiones y aumentarlas progresivamente que al revés. La ambición ha acabado con muchos sistemas de garantía de calidad.



Gracias por su  
atención.

