

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

TÍTULO DEL TRABAJO: PROYECTO PARA LA RECONVERSIÓN DE UN ANTIGUO EDIFICIO DE ESCUELAS A CENTRO TURÍSTICO Y CULTURAL

DESCRIPCIÓN GENERAL: Estudio de viabilidad y proyecto técnico de las instalaciones para el reacondicionamiento de un antiguo edificio de escuelas para dedicarlo a uso de promoción turística y cultural. Se buscará la mejor forma de reducir su consumo de energía externa estudiando la necesidad de dimensionar nuevas instalaciones de calefacción y refrigeración, o de modificar aislamientos y ventanas; también se modernizará la instalación eléctrica y se añadirá aporte de fotovoltaica. Se automatizarán el control de la temperatura, del acceso al edificio, y de las persianas. Incluye, por tanto, diseños eléctricos, mecánicos y de domótica.

CONTENIDOS MÍNIMOS: El trabajo deberá incluir obligatoriamente todos los contenidos técnicos que se enuncian en la descripción particular y se desglosan en el esquema que sigue más abajo. El tutor puede asesorar al alumno que desee introducir contenidos añadidos.

DESCRIPCIÓN PARTICULAR:

El trabajo adoptará la forma de un proyecto técnico de las instalaciones, para lo que contará, además de una breve memoria explicativa, de los anejos mecánico, eléctrico y de domótica, donde se describirán y justificarán mediante cálculo los elementos componentes que se mencionan en esta propuesta. Además se incluirá un anejo donde se analizará la viabilidad de añadir una instalación fotovoltaica de apoyo al suministro desde la red eléctrica pública, de mejorar los cerramientos o el sistema de calefacción y refrigeración, y los demás anejos que especifica la normativa vigente.

El estudio de viabilidad analizará la envolvente térmica del edificio mediante herramientas normalizadas (aplicación LIDER por ejemplo), y las diferentes técnicas de climatización (aplicación CALENER por ejemplo) para obtener así la configuración más adecuada y estimar los plazos de amortización de las mejoras a introducir en el edificio. También se estimará el plazo de amortización y el tamaño de la instalación que aporte de energía solar fotovoltaica al consumo del edificio, considerando exclusivamente una instalación de producción para autoconsumo instantáneo sin acumulación. Como conclusión deberán justificarse las características esenciales de las instalaciones que se proyectarán en los anejos siguientes.

El anejo mecánico consistirá en el diseño y cálculo de la solución óptima de

climatización que se haya determinado en el estudio de viabilidad, cumpliendo el Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación. El alumno es libre de elegir la instalación que quiera, siempre que justifique debidamente su decisión, y esa será la instalación que deba diseñar. No se le limitan técnicas ni soluciones, pero se le pide que los parámetros de partida sí sean lo más realistas posible, de forma que la instalación de climatización resulte viable en el edificio y el entorno en cuestión.

El anejo eléctrico diseñará la instalación de captación de energía solar y su conversión en energía eléctrica destinada a su autoconsumo instantáneo en la propia instalación, sin acumulación de excedentes que, si los hubiera, deberán verse a la red en las condiciones y con la compensación económica de la normativa actual. No deberá justificar ningún componente desde el punto de vista mecánico, sino que acogerá cualquier solución comercialmente disponible. Además incluirá la instalación receptora interior de todos los locales y dependencias del edificio, alimentada a partir de la red de distribución pública en baja tensión disponible en una canalización subterránea a la puerta del solar, cumpliendo el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente.

El anejo de control deberá describir los componentes de un nuevo sistema domótico que permita automatizar la iluminación natural (control de persianas), la iluminación artificial (escenas de iluminación), la climatización (control individualizado por salas) y los accesos al edificio (sistema de tarjetas RFID o teclado alfanumérico) y se seleccionará el hardware que disponga de las prestaciones requeridas, pero no se aportará su programación.

El anejo de gestión de residuos de la construcción deberá incluir los contenidos de la normativa vigente y terminará con un presupuesto específico, que no formará parte del presupuesto del proyecto sino que se recogerá totalmente aparte.

En otro anejo figurará el pliego de condiciones particulares, referido a los materiales y equipos a emplear (características, calidad, origen, normas de fabricación/certificación) y los métodos de ejecución (requisitos de instalación, mecanizado, soldadura, fijación, montaje, pruebas, etc).

El anejo de seguridad y salud adoptará la forma de un estudio básico, circunstancia que de justificará debidamente en su primer apartado.

Seguirán los planos necesarios y con el detalle suficiente para la comprensión del diseño y construcción de todas las instalaciones proyectadas.

Finalmente se incluirá el anejo de mediciones y presupuesto de instalación a precios actuales.

IMPORTANTE:

El alumno NO DEBERÁ diseñar, calcular, presupuestar ni tratar ningún elemento que no haya sido objeto de descripción en los párrafos anteriores y no haya sido declarado como aprovechable, y se limitará a mencionarlos, dándolos como existentes, si lo necesita para la explicación de su trabajo.

Los detalles no especificados en esta descripción sobre elementos que sí hayan sido objeto de ella podrán ser supuestos por el alumno, pero deberán asemejarse lo más posible a datos extraídos de la realidad.

OBSERVACIONES:

Los cálculos justificativos de cada solución técnica adoptada irán acompañando al texto descriptivo de dicha solución, no en un anejo aparte. Esta solución solo se admite en el caso de que fuera necesario incluir tablas de gran tamaño que resuman resultados de cálculos idénticos repetidos muchas veces, que se explicarán en el texto del anejo correspondiente y se adjuntarán al final de este.

El trabajo respetará y aplicará toda la normativa vigente.

Se empleará únicamente el Sistema Internacional de Unidades, con su notación correspondiente.

No se admitirán faltas de ortografía, ni siquiera en las unidades.

El trabajo es estrictamente personal e individual. No se admitirán proyectos con similitudes importantes en planos, mediciones del presupuesto o cálculos.

ESQUEMA A SEGUIR ⁽¹⁾⁽²⁾:

I. Memoria

- A. Introducción y objeto del proyecto
- B. Normativa aplicada
- C. Diseño y prestaciones de las nuevas instalaciones
- D. Plazo y diagrama de ejecución
- E. Resumen de presupuesto
- F. Conclusión a la Memoria y firma

II. Anejo: Estudio de viabilidad

- A. Mejoras en la envolvente del edificio
 - a. Situación de partida
 - b. Análisis de las mejoras a considerar
 - c. Recomendaciones de mejora
- B. Alternativas de climatización

¹ El alumno deberá respetar este esquema aportando contenidos en aquellos apartados donde lo estime necesario, indicando en el resto la mención "No aplicable porque..." seguida de la razón correspondiente. También podrá añadir otros epígrafes si fuera necesario, pero nunca eliminar los que se indican.

² Únicamente se considerarán aptas para la evaluación del alumno aquellas tablas o compendios de datos que sean resultado de los cálculos explicados en la Memoria o sus anejos, y siempre que puedan ser evidentemente verificables por el profesor, lo que al menos exige la correcta identificación de los datos (encabezamientos de filas y columnas, por ejemplo) y la inclusión de la unidad o magnitud de que se trate.

- a. Calificaciones energéticas de cada alternativa estudiada
- b. Configuración óptima
- C. Aporte de energía solar fotovoltaica para autoconsumo
 - a. Consumo esperado en horas de sol
 - b. Autoconsumo calculado
 - c. Tamaño óptimo de planta
- D. Conclusión y firma

III. Anejo: Diseño mecánico

- A. Introducción y objeto
- B. Normativa aplicada
- C. Exigencias de bienestar térmico e higiene
- D. Eficiencia energética de la instalación
 - a. Generadores
 - b. Conducciones
 - c. Control
 - d. Consumos
- E. Seguridad de las instalaciones
 - a. Generadores
 - b. Conductos
 - c. Protección contra incendios
 - d. Utilización
- F. Verificaciones y pruebas
- G. Conclusión y firma

IV. Anejo: Diseño eléctrico

- A. Introducción y objeto
- B. Normativa aplicada
- C. Descripción de la instalación proyectada
 - a. Clasificación de los locales
 - b. Previsión de cargas
 - c. Protecciones eléctricas
 - d. Canalizaciones y circuitos
- D. Instalación fotovoltaica
 - a. Potencia de la instalación
 - b. Campo solar
 - c. Conversión c.c./c.a.
- E. Diseño y cálculo de la iluminación
 - a. Justificación de la propuesta
 - b. Cálculos y resultados
- F. Puestas a tierra
- G. Pruebas eléctricas
 - a. Aislamiento eléctrico
 - b. Tarado y verificación de protecciones eléctricas
- H. Conclusión y firma

- V. Anejo: Domótica
 - A. Introducción y objeto
 - B. Descripción del sistema proyectado
 - a. Control de accesos
 - b. Control de la iluminación
 - c. Control de la climatización
 - C. Solución elegida
 - a. Hardware necesario
 - b. Listado de señales
 - D. Conclusión y firma

- VI. Pliego de condiciones particulares
 - A. Condiciones aplicables a los materiales y modos de ejecución para el montaje mecánico
 - B. Condiciones aplicables a los materiales y modos de ejecución para el montaje eléctrico y electrónico

- VII. Seguridad y salud: estudio básico
 - A. Características de la obra
 - B. Peligros detectados y riesgos asumidos
 - a. Peligros generales
 - b. Peligro de daños a terceros
 - c. Carácter de los peligros y riesgos asumidos
 - C. Medidas de prevención para aminorar riesgos
 - D. Equipos de protección
 - a. Protección personal
 - b. Protección colectiva
 - E. Formación
 - F. Medida preventiva y primeros auxilios
 - G. Conclusión y firma

- VIII. Planos ⁽³⁾
 - A. Generales
 - a. Situación (con indicación de accesos y edificaciones existentes)

³ Los planos se numerarán respetando esta clasificación. Preferiblemente se dibujarán sobre formato DIN-A3 apaisado. En el cajetín figurará el título del proyecto seguido de la mención "Trabajo fin de máster", el nombre del plano, su número, el nombre del alumno y la fecha (mes y año) en que lo presentará para su evaluación. Como Peticionario del proyecto figurará la "ETSII de Béjar - Área de Ingeniería Eléctrica", y se le añadirá la mención "Tutor:" con el nombre del tutor correspondiente, todo junto al emblema oficial de la Universidad de Salamanca. Todos los planos deben entregarse firmados manualmente.

Esta lista solo indica el orden en el que se deben disponer y numerar los planos. El alumno puede incluir, dentro de cada apartado todos los planos que precise, pero siempre al menos uno.

Los planos vendrán preferentemente delineados en blanco y negro, evitando el color. No se admitirán letras de menos de 2 mm de altura. Se limitará al máximo el despilfarro de papel.

- b. Planta general y alzados (si procede)
 - B. Diseño mecánico
 - a. Esquema de principio
 - b. Generadores térmicos
 - c. Conducciones
 - d. Difusores térmicos
 - C. Diseño eléctrico
 - a. Diagrama de bloques y acometida
 - b. Ubicación de canalizaciones y receptores por planta
 - c. Detalles de las puestas a tierra
 - d. Esquemas unifilares
 - D. Instalación fotovoltaica
 - a. Paneles solares
 - b. Canalizaciones y conversión c.c./c.a.
 - E. Control
 - a. Elementos de campo
 - b. Hardware y esquema de conexiones
- IX. Mediciones y presupuesto
- A. Presupuesto desglosado
 - B. Cuadro resumen del presupuesto
 - C. Nombre, fecha y firma