RESUMEN

Los sistemas modernos de construcción son asociados a tecnologías innovadoras y a los nuevos materiales, sistemas livianos que ofrecen la posibilidad de una mayor rapidez de ejecución por montaje. Estas características influyen en gran medida en el aprovechamiento de los materiales y de la mano de obra, ya que la planificación se hace más sencilla, pudiendo cumplir las metas fijadas en cuanto a los recursos económicos y de tiempo. La demanda de mayor cantidad de viviendas hace necesaria la inversión en investigación para considerar nuevas opciones y encontrar soluciones técnicas apropiadas, esto ha provocado un alto grado de especialización, principalmente en el campo de la ingeniería.

Los sistemas constructivos convencionales han evolucionado de acuerdo a nuevos criterios para el análisis, desarrollo de procesos y puesta en obra. De esta manera aumenta su utilización, ofreciendo una resistencia y capacidad de carga que le permita un desempeño igual o superior a los sistemas constructivos que actualmente se encuentran en aplicación. Además de ello, estos sistemas también imponen características físicas apropiadas en los materiales como son propiedades térmicas, antisísmicas, resistencia al fuego y una resistencia acústica aceptable.

El trabajo de investigación realizado plantea el estudio de un sistema constructivo basado en paneles conformados por un alma de poliestireno expandido con una malla electrosoldada espacial, revestido externamente con hormigón, micro-hormigón o mortero proyectado en ambas caras. Actualmente este sistema constructivo se encuentra fuera de las normativas españolas, *Instrucción de Hormigón Estructural EHE y la norma básica para la edificación NBE*, ya que posee materiales no usados convencionalmente de manera estructural.

Por tal motivo, la presente tesis *pretende una investigación tanto del comportamiento mecánico del elemento, determinando sus propiedades físicas, mediante el uso de herramientas teóricas y experimentales, como de las técnicas de construcción que mejoren la capacidad estructural del sistema*. Entre cuyos fundamentos se destacan el análisis del comportamiento como un sistema de tipo estructural, que cumpla con los requisitos necesarios para su aplicación a todo tipo de viviendas, incluso a viviendas de interés social, generando procesos y técnicas constructivas apropiadas para su mejor puesta en obra.

Dentro de esta investigación se muestra una metodología para el cálculo estructural de este sistema constructivo basado como se menciona anteriormente en la Normativa Española vigente, si bien adaptado a las características específicas de estos elementos. Para corroborar dicha metodología, se realizaron una serie de campañas experimentales en elementos a diferente escala, igualmente se desarrolló una modelación de cálculo por medio del programa estructural SAP2000, ofreciendo resultados favorables en ambos casos.

ABSTRACT

Modern building systems are associated to new technologies and new materials, light systems that offer the possibility of a faster assembly. These characteristics have influence on the use of the materials and manual labor, since the planning is easier and thus meets the goals regarding time and financial resources.

The greater housing demand makes it necessary to invest in research to consider new options and find appropriate technical solutions. This has caused a high degree of specialization, primarily in the engineering field. The building systems should be developed to increase their applicability offering a greater resistance and load-bearing capacity. Furthermore, these systems should have both suitable physical characteristics and thermal, earthquake-proof, fire proof and sound proof properties.

A research project was developed to enhance the knowledge related to mechanical behaviour of building systems based on polystyrene panels with an electric welded mesh. These panels are finished in the building site and depending on their use they will be finished with concrete or mortar. Nowadays, this building system is out of Spanish legislation and standard normalization system since it uses different materials from the ones that are conventionally used.

This thesis seeks to investigate the mechanical behavior of this component, determining its physical properties, through the use of experimental and theoretical tools and the building techniques that improve the structural capacity of the system in a way that it meets the requirements to be applicable to all types of structures, including the ones of social interest.

Throughout this research I provide evidence of a methodology to calculate the structure of this building system, based on, as I mentioned before, the Spanish legislation in force even though adapted to the specific characteristics of these components. To bear out this methodology, several experiments were carried out in components of different sizes and a program called SAP 2000 to calculate the structures was used. In both cases the results were consistent.