

Prefacio

La tecnología de los materiales compuestos se ha desarrollado extensamente durante las últimas cinco décadas, y su uso ha experimentado un incesante incremento en diversos sectores, entre los que destacan más recientemente la obra civil y la edificación. Las excelentes propiedades mecánicas, como la alta rigidez y resistencia específica, unidas a la resistencia a la corrosión, la trabajabilidad, y, sobretodo, la posibilidad de adaptarlos para satisfacer requerimientos específicos de diseño, los han situado en una posición ventajosa frente a los materiales estructurales convencionales. Los materiales compuestos, en concreto los *Fiber Reinforced Polymers (FRP)*, se están utilizando con éxito tanto en la construcción de nuevas estructuras –generalmente en combinación con el hormigón–, como en el refuerzo o la reparación de construcciones preexistentes. No obstante, el actual marco normativo que regula el uso de la tecnología es ciertamente limitado. Con las nuevas aplicaciones han emergido nuevos problemas. Por consiguiente, se requieren estudios que aporten nuevos conocimientos que permitan estandarizar las metodologías de cálculo, diseño y ejecución, garantizando así un uso apropiado de esta tecnología en constante desarrollo.

El propósito de esta obra es aportar una visión global del estado actual de la técnica y los recientes desarrollos sobre la aplicabilidad de los materiales compuestos en la obra civil y la edificación. El libro recoge una colección de trabajos de investigación de expertos nacionales e internacionales, que abordan los retos actuales y futuros en este campo, proporcionando, a través de una amplia variedad de casos de estudio, una hoja de ruta con las habilidades técnicas y los conocimientos prácticos necesarios para el empleo de materiales compuestos en nuevas aplicaciones. Escrito por profesionales e investigadores con experiencia en este campo, este libro pretende ser un texto de referencia para los no iniciados en la temática y una herramienta de estudio e investigación para lectores de niveles más avanzados.

Los textos son –en la medida de lo posible– autocontenidos en sus partes, permitiendo una lectura acorde al interés particular de cada lector. En ellos se presentan fundamentos técnicos, resultados de investigaciones, y se revisan y compilan referencias bibliográficas actualizadas que complementan y permiten al lector adquirir un conocimiento más profundo de los temas expuestos, encaminándolo hacia posibles futuras líneas de investigación.

El libro está compuesto por once capítulos. Los tres primeros constituyen una introducción en la que inicialmente se presenta una breve reseña histórica acerca de la evolución del hormigón, a continuación se exponen los fundamentos de la mecánica de los materiales com-

puestos y finalmente se introducen los criterios de diseño básicos para el refuerzo en flexión y cortante con *FRP* de acuerdo a los planteamientos de la *FIB (International Federation for Structural Concrete)*. Los siguientes tres capítulos abordan el estudio del uso del *TRM (Textile Reinforced Mortar)* para el refuerzo a flexión y cortante de vigas de hormigón armado, y para el refuerzo de muros de obra de fábrica, respectivamente. En el séptimo capítulo se evalúa experimentalmente el comportamiento adherente del refuerzo de estructuras de hormigón mediante materiales *FRP* insertados en el recubrimiento (*Near-Surface Mounted* o *NSM*). El octavo capítulo se centra en el análisis experimental y analítico de los sistemas de anclaje para tendones de pretensado de *FRP*. En el capítulo nueve se analiza el comportamiento a flexión y cizalladura de vigas híbridas de *PFRP (Pultruded Fiber Reinforced Polymer)* y hormigón armado. Finalmente, los dos últimos capítulos cubren aspectos relacionados con la simulación numérica, como son el análisis no-lineal del material mediante la teoría de mezclas serie-paralelo, y el análisis numérico de la reparación y el refuerzo de estructuras con *FRP*.

Los trabajos de investigación que han dado lugar a los diferentes capítulos que conforman este libro, son fruto del interés mutuo universidad-empresa en el desarrollo de la tecnología y la transferencia del conocimiento a la industria. Por ello, se quiere dejar constancia del agradecimiento por el apoyo recibido de las instituciones públicas y privadas para el desarrollo de los diferentes proyectos de investigación.

Marco A. Pérez

Barcelona, Mayo de 2014