

Implementación de criterios de sostenibilidad económica, social y medioambiental para la selección de la cubierta en edificios de luces medias.

Autora: María Peña Martínez García, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

Departamento de Física Aplicada, Universitat Politècnica de València,

Directores de Tesis:

Dr. Julián Cantó Perelló, Dr. Jorge Curiel Esparza, Dr. Manuel Martín Utrillas.

RESUM

La selecció d'una tipologia estructural adequada per a un edifici en l'etapa de disseny és un problema complex, a causa dels diferents factors tangibles i intangibles i a les múltiples alternatives que existeixen.

Avui dia la sostenibilitat, definida pel triple principi, que engloba criteris econòmics, socials i ambientals, és cada vegada més rellevant. No obstant açò, en el sector de la construcció les empreses segueixen aplicant eines basades en anàlisis de costos i beneficis per a avaluar projectes, ignorant o subestimant valors mediambientals o socials i oblidant l'impacte a llarg termini sobre la qualitat de vida de les generacions presents i futures. A més, els avanços tecnològics han permès el desenvolupament de noves solucions industrials amb una major productivitat i un menor impacte, però la construcció és un sector al que li costa innovar i sovint se segueixen aplicant solucions tradicionals sense considerar les diferents solucions proporcionades per la indústria.

Els mètodes multicriterio s'estan posicionant cada vegada més com a eines clau, capaces d'incorporar qüestions mediambientals i socials en el procés de presa de decisions. Ja existeixen eines que utilitzen mètodes d'avaluació multicriterio per a avaluar la sostenibilitat dels edificis acabats i la sostenibilitat de les estructures d'un tipus determinat, comparant-les amb les millors tècniques disponibles. L'objectiu d'aquesta tesi és desenvolupar un model híbrid de criteris múltiples, que combina el AHP amb el mètode Delphi i la tècnica VIKOR, per a aplicar criteris econòmics, socials i ambientals en la selecció d'una tipologia estructural per a edificis de llums mitjanes, tenint en compte tant l'etapa de construcció com la de funcionament. Utilitzant AHP es defineix una estructura jeràrquica, a partir de judicis emesos per un panell d'experts, amb els següents nivells: objectiu, criteris, sub-criteris i alternatives. A partir d'aquesta jerarquia, seguint també el AHP i amb els judicis emesos pel panell d'experts, s'obté el vector de prioritat dels sub-criteris respecte de l'objectiu i la matriu de vectors de prioritat de les alternatives respecte de cada criteri. Per a gestionar les enquestes en les quals els experts emeten els seus judicis, fins a aconseguir el consens, s'utilitza la tècnica Delphi. A partir dels vectors de prioritat, aplicant el mètode VIKOR, s'obté la solució de compromís, que és la més propera a la ideal.

Per a l'elaboració d'aquesta eina s'han considerat criteris tangibles com el cost de fabricació i el de transport i muntatge, l'impacte de les emissions i les energies interna i de funcionament i criteris intangibles com el cost de manteniment de la coberta, l'aspecte estètic, la resistència al foc i l'ús de materials locals.

S'ha estudiat el cas concret d'un pavelló poliesportiu de 17 m de llum, avaluant cinc alternatives: les dos tradicionals de bigues gelosia i corretges metàl·liques i bigues i corretges prefabricades de formigó pretensat i altres tres que apliquen les innovacions

tecnològiques desenvolupades per la indústria de la construcció: bigues de formigó prefabricat amb coberta tipus membrana, coberta metàl·lica autoportant i estructura de fusta laminada, obtenint-se com a solució òptima la coberta metàl·lica autoportant. Finalment, es dissenya una ferramenta informàtica en la qual, per a qualsevol edifici amb una llum mitjana, introduint dades obtingudes d'ofertes d'empreses de les cinc alternatives estudiades, s'obté la solució de compromís tenint en compte criteris de sostenibilitat.

La ferramenta desenvolupada servirà d'ajuda per a triar una tipologia estructural, aplicant criteris de sostenibilitat, per a la coberta d'un edifici amb una llum mitjana.