

Resum

L'existència d'una visibilitat adequada a les condicions reials d'operació, es condició indispensable per a aconseguir un disseny geomètric segur. Les distàncies de visibilitat requerides per a tasques inherents a la conducció, tals com la decisió, la parada, l'avançament, o l'encreuament, constitueixen un paràmetre essencial en el disseny geomètric de noves carreteres, formant part important de totes les guies de disseny a nivell internacional. No obstant, una volta construïda la carretera i durant el temps en què es troba en servici, moltes altres circumstàncies del seu entorn condicionen la visibilitat realment disponible.

D'altra banda, donat que les guies de disseny geomètric contempnen les mesures de visibilitat disponible en l'observador i el obstacle situats sobre la calçada, la seua medició es una complicada i tediosa llavor no exempta de riscos i de molèsties al trànsit. En la practica, es habitual l'ús de models digitals d'elevacions i de programes específics de disseny geomètric per a establir les condicions de visibilitat en carreteres; no obstant, el desenvolupament de noves tecnologies de tele-detecció amplien les possibilitats a una millor estima de la visibilitat realment disponible.

La tecnologia LIDAR està gojant d'un important impuls a nivell internacional en els últims anys i constitueix una important font d'informació consistent en milions de punts geo-referenciats de tot tipus d'objectes que representen no només la geometria de la pròpia carretera, sinó també el seu entorn més immediat. Precisament per la seua capacitat d'incloure en l'anàlisi tot tipus d'obstacles potencials a la visió, en el present tesis doctoral s'ha analitzat una nova metodologia d'avaluació sistemàtica de visibilitats disponibles en carreteres a partir de visuals traçades directament contra el núvol de punts LIDAR. Per a això s'han definit per primera vegada els conceptes de Prisma Visual (PV) i d'Unitat Prismàtica Rectangular (UPR) com a elements bàsics constitutius d'aquesta nova forma de concebre la visió, alternatius a la tradicional línia recta visual traçada entre l'observador i el objectiu.

Durant la investigació s'ha analitzat l'efecte de la densitat del núvol de punts en els resultats i s'ha sotmès aquesta metodologia a comparació amb els resultats de visibilitat obtinguts per tècniques conegudes a partir de models digitals del terreny, models digitals de superfícies i perfils de projecte en dos trams de carretera existents. En general, s'obté una sobreestimació generalitzada i en molts casos significativa de les visibilitats realment disponibles si s'empren metodologies convencionals en comparació amb les obtingudes a partir de la nova metodologia basada en dades LiDAR.

El desenvolupament, preparat per a la visualització conjunta de resultats de visuals i núvol de punts en tres dimensions, permet així mateix interpretar el motiu de l'obstrucció a la visió, el que constitueix un avanç posat al servei dels enginyers en l'avaluació de la carretera i en la millora de les seves condicions de visibilitat i de seguretat viària.