

Das maquetas aos morcegos

Un equipo de investigación dedicado a coñecer polo miúdo o comportamento da auga e das construcións.. Tecnoloxía punta para coñecer os materiais. Ondas, ríos, mareas e ventos a escala. Sensores. Ultrasóns para detectar cheas. E toda unha batalla contra os morcegos. Todo isto fai parte do estraño mundo que se agocha detrás dos muros do Centro de Investigación Tecnolóxica en Edificación e Enxeñaría Civil.

O proxecto era creación dunha alerta contra enchentes en ríos. “En Caldas de Reis hai asolagamentos polo río Umia todos os anos. Entón puxemos un sistema para monitorizar o curso”, explica explica Félix Sánchez Tembleque, membro do equipo que desenvolveu este estudio. Desde a cantidade de choiva ata os afluentes que chegan ao Umia, os fluxos de auga que alimentan o encoro están controlados en todo momento. “Temos estacións meteorolóxicas en diferentes puntos, e entón recóllense datos desde que comeza a chover ata que a auga chega ao encoro”. Os detectores teñen equipos de radio que envían os datos en tempo real, e a propia presa ten sensores que indican o nivel e o ritmo ao que vai saíndo a auga por comportas, desaugadoiros e turbinas. Deste xeito, pódese desaugar antes o pantano para evitar a enchente, e ademais “é tamén un sistema de alarma para avisar con tempo en Caldas de que a tal hora pode haber unha enchente”.

Problemas

A instalación deste complexo sistema encontrou algúns problemas inesperados. “O caudal dun río mídese a partir do nivel da auga. Entón empregamos sistemas de ultrasóns naqueles lugares en que hai unha estrutura enriba do río, coma unha ponte”, sinala Sánchez. Os impulsos que desde alí envía o sensor periodicamente rebotan contra a auga e voltan, e medindo o tempo sábese a distancia á que está a superficie do río. O principio é o mesmo que o do radar, e é precisamente aquí onde apareceu o problema. Comezaron a aparecer lecturas estrañas no aparello, especialmente entre as doce e as tres da mañá, e sobre todo durante o verán. Alarmados polo mal funcionamento do aparello tentaron buscar as causas. E deron cun curioso sabotador.

A batalla contra os morcegos

Precisamente debaixo das pontes viven uns morcegos, os *Pipistrellus Pygmaeus*, que tamén se orientan empregando este principio. E precisamente emiten ultrasóns na mesma frecuencia que o aparello, arredor de 60 quilohercios. Deste xeito, canda as súas propias sinais de volta, o sensor de ultrasóns recollía estoutros sinais. “Rompemos a cabeza vendo outras posibles fontes de erro, e comprobamos que iso só pasaba cando saían os morcegos e que todos os demais instrumentos que estaban a medir alí daban datos correctos”, apunta Sánchez. Mesmo existía a posibilidade de que os morcegos se sentisen atraídos polo sinal dos sensores. O investigador tivo que estar á espreita onda o río para gravar os ultrasóns e observar o comportamento destes animais co fin de verificar se eran a causa daquelas estrañas lecturas e se os aparellos os confundían. “Penso que non se ven afectados pola nosa emisión, que é menos potente que a deles. Eu vinos cazar e parecían desenvolver un comportamento normal”, destaca. O equipo do CITEEC que levaba este proxecto púxose en contacto coa especialista en morcegos Annemarie Surlykke, que lles indicou que lles confirmou que as frecuencias do aparello e dos morcegos coincidían e apuntoulles como único remedio mudar a frecuencia con que funcionaban os sensores. “Había outros equipos que emiten nunha frecuencia diferente, pero coincidía coa doutro morcego”, sinala Sánchez, que recoñece que tiveron que se render aos quirópteros. “Non encontramos solucións. Finalmente puxemos sensores de presión que se colocan no fondo do río

e miden a altura da auga que teñen por riba”. A pesar destas dificultades, o proxecto entregouse en tempo a Augas de Galicia e leva xa varios meses funcionando.

O Centro

Este é só un exemplo dos traballos que desenvolve o Centro de Investigación Tecnolóxica en Edificación e Enxeñaría Civil (CITEEC), dependente da Universidade da Coruña. “É un laboratorio dedicado á construción e á enxeñaría civil, explica Félix Sánchez. “trátase dun centro único en Galicia e polas dimensións e o tipo de estudos que se fan é case único en España, xa que está completamente automatizado”. A través de modelos a escala, o laboratorio pode comprobar o funcionamento de estruturas antes de desenvovelas na realidade. Resistencia de materiais, resposta de pontes colgantes a ventos, estudos sobre o comportamento das olas, as mareas ou as correntes fluviais son só algunhas das posibilidades que ofertan estas instalacións. “Polas dimensións do centro podemos facer modelos polos que pasen cincocentos litros ao segundo, que é o equivalente ao fluxo de auga da cidade da Coruña”, sinala Sánchez.

A importancia das maquetas

Pode resultar curioso que, nestes tempos de computadores haxa aínda que empregar reproducións a escala para coñecer o funcionamento de fluídos. “Os modelos numéricos de cálculo de estruturas están moi avanzados e son moi fiables. Pero á hora de analizar fluídos xa non son tan exactos. Cando os problemas son sinxelos, si abundan pero cando entran xa en xogo varias dimensións, fallan. Nese sentido os nosos modelos serven para comprobar os numéricos”. Deste xeito, neste lugar créanse os diferentes aspectos dun río. “No laboratorio de hidráulica temos mil metros cadrados e un circuíto pechado de auga para facer pasar auga por un tramo de río”, sinala Sánchez. Estas instalacións permitiron deseñar, entre outros, un sistema para evitar cheas nos meandros do río Mero, un modelo de escala de peixes para encoros adaptado ás nosas especies fluviais ou o aliviadoiro de tormentas que existe na zona do Cancelón, en Compostela. Ademais, “no laboratorio de portos hai unha piscina onde se poden xerar ondas”. Alí está a se ensaiar na actualidade un sistema de barreiras anticontaminación para a Ría de Ferrol e se estudou o perfil da dársena de Riazor entre outros proxectos. Finalmente, o CITEEC conta cun túnel de vento especializado para analizar taboleiros de pontes colgantes. Os proxectos para unir A Coruña e Ferrol por este método, a ponte de Lisboa e ata o que se está a facer en Italia sobre o estreito de Messina foron analizados nestas instalacións.

Futuros

Entre os moitos proxectos cos que continúa o centro está un estudo para facer formigón a partir dos restos de derrubamentos, é dicir, reciclar o material de construción. Ademais, Sánchez sinala que hai proxectos dos que non se pode adiantar nada por estaren aínda pendentes de ser patentados. De xeito que é de agardar que no futuro novas ideas e quen sabe se outras curiosas historias saíran deste laboratorio. Quedamos á agarda.