B.P.OVSI-13
09-09-12

Comunicado de prensa
INFORME OFICIAL OVSICORI UNA

¿POR QUÉ SE PRODUCEN DAÑOS A DISTANCIAS APRECIABLES DEL EPICENTRO DE UN SISMO?

Existen diversas razones por las cuales se producen daños más grandes en algunos sitios, mientras que en otros sitios ubicados a distancias similares del epicentro, se producen daños significativamente menores.

Patrón de radiación de las ondas secundarias para un sismo de subducción:

Cuando ocurre un sismo de subducción (por el choque de dos placas), el plano de la falla tiene una ligera inclinación hacia el territorio continental. En el caso del sismo de Nicoya, la placa del Coco se subduce bajo la placa del Caribe con una dirección aproximada de N 30º E. Por la geometría de la falla que describimos y los patrones de radiación de las ondas secundarias del sismo, que son las ondas que producen el movimiento fuerte, los sitios ubicados tierra adentro en la misma dirección del movimiento de la falla (N 30º E) reciben más energía, que los sitios ubicados a 45º de la dirección de la falla en donde se registra mucho menos energía. Esto explica en parte la ocurrencia de sitios ubicados en la región de San Carlos (La Fortuna, laguna de Arenal, etc) en que se han registrado daños significativos.

El efecto de la topografía:

Cuando existe una topografía de gran pendiente, el suelo tiende a moverse pendiente abajo produciendo derrumbes. Si existieran edificios ubicados en zonas de moderada a alta pendiente es normal que sufran daños por cuanto la estructura va a tender a moverse en dirección de la pendiente junto con el resto del suelo. Por ello, algunas casas en Grecia y Sarchí Sur posiblemente sufrieron daños significativos. Edificios como casas de habitación ubicadas cerca de un borde en donde la pendiente cambia abruptamente tienden a deslizarse o simplemente a moverse un poco pendiente abajo. El movimiento del suelo colina abajo produce grietas en el suelo y rajaduras en los edificios. El colapso de muros de contención es también común en esas circunstancias.

Con frecuencia se construye una especie de terraza en el flanco de una colina excavando un área plana que abarca un corte del terreno y una zona de relleno construida con el material removido del área del corte (posiblemente no muy bien compactada) que puede moverse con facilidad. Conocido lo anterior, es fácil comprender las razones por las cuales el relleno de ciertas edificaciones se desplaza pendiente abajo, mientras que la parte de la vivienda construida sobre terreno original tiende a moverse menos y en consecuencia se pueden reconocer dos bloques de la casa que se mueve de manera muy diferente.

Mal comportamiento del suelo:

Los suelos poco consolidados, cenizas, arenas y depósitos grava y arena limpia, que tienen un nivel freático muy superficial (a veces colgado) y una gran cantidad de agua, tienden a amplificar las señales sísmicas. El resultado es que se producen oscilaciones amplificadas que producen daños mayores. Suelos desarrollados sobre cenizas y arenas volcánicas, aluviones (depósitos de río) y zonas de arena de playa y suampos o manglares tienden a amplificar las señales sísmicas y por lo tanto, los daños producidos a la infraestructura ubicada sobre ellos tiende a ser mayor. En el caso de zonas de depósitos costeros de arena con frecuencia ocurre la licuefacción en el momento en que el agua intergranular se separa de los granos de arena y asciende hacia la superficie convirtiéndose los suelos en materiales plásticos que se deforman con mucha facilidad.

La amplificación de suelos aluvionales y posiblemente la existencia de licuefacción explica los daños reportados en los diques del Río Tempisque cerca de Filadelfia y en otras zonas de la planicie de inundación de algunos ríos o en zonas costeras. La combinación de los factores anteriormente mencionados posiblemente pueda explicar con mayor certeza las razones por las cuales a igual distancia del epicentro de un terremoto se pueden producir daños contrastantes.