

EL SISMO DE PISCO DEL 15 DE AGOSTO DE 2007 Y SUS ENSEÑANZAS

ANTONIO BLANCO BLASCO
Ingenieros E.I.R.L.

EL SISMO DEL 15 DE AGOSTO HA CAUSADO DAÑOS IMPORTANTES DE LAS EDIFICACIONES DE ADOBE , EN PISCO, CHINCHA, ICA Y DISTRITOS O PUEBLOS CERCANOS, PERO TAMBIÉN HA CAUSADO DAÑO A ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO Y ALBAÑILERÍA.

SI BIEN ES CIERTO MUCHAS SON CONSTRUCCIONES INFORMALES, TAMBIÉN HAY CONSTRUCCIONES FORMALES CON PROBLEMAS.

NUESTRA OFICINA FUE REQUERIDA PARA REALIZAR DIVERSOS INFORMES HABIENDO REALIZADO INSPECCIONES EL SUSCRITO Y LOS INGENIEROS JESÚS SOLANO, JOSÉ ANTONIO CHAVEZ, ANDRÉS ARANDA, JOSÉ ANTONIO TERRY, MARITZA RAMOS, RICARDO ARAUJO-ALVAREZ Y ROSARIO MOSCOSO.

EN BASE A ESTAS INSPECCIONES Y GRACIAS A LA INVITACIÓN DE NUESTRO DECANO DEPARTAMENTAL, DR. JAVIER PIQUÉ, PRESENTAMOS ESTA CONFERENCIA.

EN LIMA LOS PROBLEMAS MAYORES SE HAN PRESENTADO EN LA TABIQUERÍA DE LADRILLO DE EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS Y/O OFICINAS, DE EDIFICIOS DE 8 A 20 PISOS. COMO EL PERIODO DE VIBRACIÓN DEL SISMO ESTÁ EN EL ORDEN DE 0.8 SEG. LOS EDIFICIOS QUE MÁS HAN SUFRIDO SON LOS ALTOS.

EN VARIOS EDIFICIOS VISITADOS, HEMOS ENCONTRADO QUE LA ESTRUCTURA HA CHOCADO CON MUROS DE CERCO ADYACENTES, OCASIONANDO PROBLEMAS EN LA ESTRUCTURA Y EN LOS CERCOS. EN OTROS CASOS SE HAN HECHO AÑADIDOS PARA TENER DEPÓSITOS O ESTACIONAMIENTOS TECHADOS, SIN HACER LAS JUNTAS DE SEPARACIÓN APROPIADAS.



LOS TABIQUES QUE MÁS HAN SUFRIDO SON LOS QUE NO TIENEN TARRAJEO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, SINO SOLAMENTE SE HAN EMPASTADO.

EN VARIOS EDIFICIOS CON BLOQUES P7 Y P10 SE HAN PRESENTADO FISURAS VISIBLES VERTICALES O EN ESCALERA, PROVENIENTES DE LA DEFORMACIÓN LATERAL RELATIVA ENTRE PISO Y PISO Y PROPIOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.







LAS FISURAS MÁS FRECUENTES SON VISIBLES EN LA UNIÓN TABIQUE CON LOSA SUPERIOR O VIGA DEL TECHO, EN LAS UNIONES DE TABIQUES CON COLUMNAS O PLACAS DE LA ESTRUCTURA, Y EN LOS CASOS CON MAYOR MOVIMIENTO LATERAL, EN FORMA DIAGONAL (FALLA POR CORTE).



SI CONSIDERAMOS QUE EL SISMO ES MODERADO, DEBEMOS ACEPTAR LA EXISTENCIA DE ESTAS FISURAS, PERO EL PROBLEMA MAYOR ES LA DIFICULTAD DE QUE LA SOCIEDAD ENTIENDA QUE ESTAS FISURAS SE PUEDEN CONSIDERAR COMO NORMALES.

LA DETERMINACIÓN DE SEPARAR LA TABIQUERÍA DE LA ESTRUCTURA, VÍA LA COLOCACIÓN DE TECNOPOR Y COLUMNETAS, EN LA PRÁCTICA NO FUNCIONA, PUES EN EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS, ES IMPOSIBLE ACEPTAR VER LA JUNTA LIBRE O CON EL TECNOPOR VISIBLE, POR LO QUE EN LA PRÁCTICA SE LA TARRAJEA E IGUALMENTE SE PRESENTAN LAS FISURAS..



OTRO PROBLEMA QUE SE HA OBSERVADO EN ALGUNAS PLAYAS DEL SUR Y EN LA CARRETERA PANAMERICANA SUR ES EL HECHO DE TENER CONSTRUCCIONES SOBRE RELLENO O SOBRE UNA ARENA DE POCA DENSIDAD, CON NAPA FREÁTICA SUPERFICIAL, LO QUE HA PRODUCIDO LICUACIÓN DE LAS ARENAS Y ASENTAMIENTOS MUY IMPORTANTES.

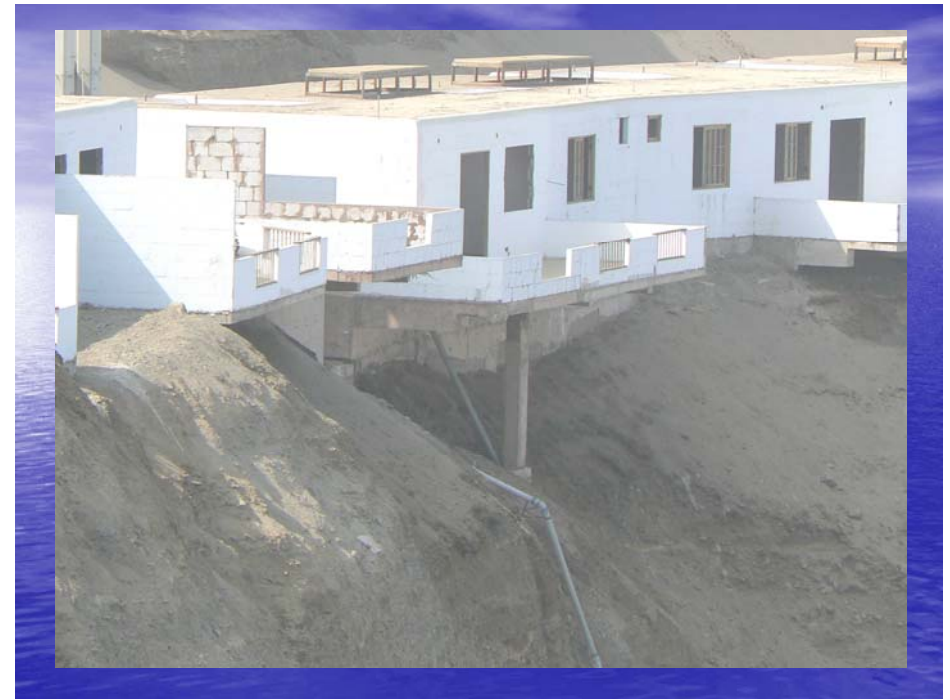






TAMBIEN SE TIENE EL CASO DE DOS
URBANIZACIONES DE PLAYA UBICADAS EN EL
KM.111, DONDE SE TIENEN CASAS
CONSTRUIDAS SOBRE UNA PLATEA
SUPERFICIAL EN TALUDES MUY FUERTES PARA
UN TERRENO DE ARENA SUELTA..







EN PISCO Y CHINCHA SE TIENEN MUCHAS EDIFICACIONES DE CONCRETO ARMADO CON ESTRUCTURACIÓN DE PÓRTICOS PRINCIPALES EN UNA SOLA DIRECCIÓN.

LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA NO SE USAN COMO MUROS ESTRUCTURALES Y SE PIENSA QUE SON TABIQUES, POR LO QUE HAY LA COSTUMBRE DE USAR LADRILLO PANDERETA.

ESTOS EDIFICIOS SON MUY FLEXIBLES EN LA DIRECCIÓN PARALELA A LA CALLE O FACHADA.







EN PISCO Y CHINCHA HAY UNA SERIE DE PLANTAS INDUSTRIALES (PESQUERAS, TEXTILES, CONFECCIONES, BODEGAS ETC.) DONDE TAMBIÉN SE HAN OBSERVADO DAÑOS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO Y ALBAÑILERÍA:

LOS PROBLEMAS SON LOS YA CONOCIDOS DE COLUMNAS CORTAS, PÓRTICOS FLEXIBLES, TABIQUES SIN REFUERZOS.

ES DIFÍCIL ENCONTRAR EN PISCO Y CHINCHA EDIFICIOS DE 4 O 5 PISOS CON PLACAS







TAMBIÉN SE TIENE EL CASO DE MUELLES CON PILOTES SOLAMENTE VERTICALES, SIN NÚCLEOS CON PILOTES INCLINADOS, QUE AYUDAN A LA ESTABILIDAD LATERAL, COMO EL CASO DEL MUELLE DEL DISTRITO DE PARACAS:



EN CERCOS HAY MUCHAS FALLAS POR NO TENER DISEÑOS PREPARADOS PARA LA ACCIÓN DE FUERZAS PERPENDICULARES AL MURO. NO SE PIENSA QUE LOS CERCOS SON MUROS EN VOLADIZO, QUE REQUIEREN COLUMNAS DE CONCRETO, SOLERAS Y/O CIMIENTOS ADECUADOS.



EN COBERTURAS METÁLICAS DE FÁBRICAS
TAMBIÉN SE HAN TENIDO PROBLEMAS POR
COLUMNAS DE CONCRETO QUE TRABAJAN EN
VOLADIZO.

TAMBIÉN HA SIDO UN PROBLEMA DE
IMPORTANCIA LOS FALSOS CIELOS RASOS QUE
SE CUELGAN DE TIJERALES O ARMADURAS CON
COBERTURAS LIGERAS.





CONCLUSIONES:

VIVIENDAS DE UNO O DOS PISOS CON MUROS DE ALBAÑILERÍA SOLO EN LA DIRECCIÓN PERPENDICULAR A LA FACHADA.

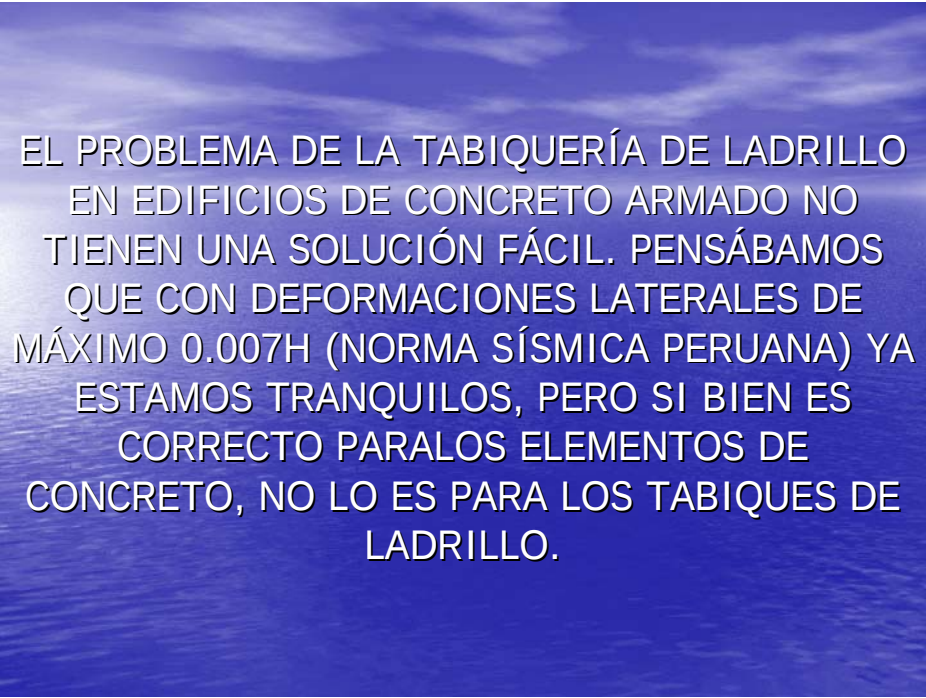
EDIFICIOS DE 4 O 5 PISOS CON PÓRTICOS FUERTES EN UNA SOLA DIRECCIÓN

EN AMBOS CASOS HAY DEFICIENCIA DE RIGIDEZ LATERAL EN LA DIRECCIÓN DE LA FACHADA.

NO SE USAN LOS MUROS DE LADRILLO COMO ELEMENTOS DE RIGIDEZ Y RESISTENCIA, SINO SE PIENSA SOLO EN PÓRTICOS, DESPRECIANDO EL APOORTE DE LOS MUROS.

SE SIGUE PENSANDO EN TABIQUES Y EN LADRILLO PANDERETA.

NO SE USAN PLACAS DE CONCRETO ARMADO
NO SE TIENEN CONCIENCIA EN ZAPATAS CONECTADAS O CIMIENTOS CON SOBRECIMENTOS ARMADOS



EL PROBLEMA DE LA TABIQUERÍA DE LADRILLO
EN EDIFICIOS DE CONCRETO ARMADO NO
TIENEN UNA SOLUCIÓN FÁCIL. PENSÁBAMOS
QUE CON DEFORMACIONES LATERALES DE
MÁXIMO $0.007H$ (NORMA SÍSMICA PERUANA) YA
ESTAMOS TRANQUILOS, PERO SI BIEN ES
CORRECTO PARA LOS ELEMENTOS DE
CONCRETO, NO LO ES PARA LOS TABIQUES DE
LADRILLO.