

### III

## OBSERVACIONES RESPECTO A LA DIRECCION PROBABLE DE LOS TEMBLORES (DEL PRIMER PERIODO) DEDUGIDA DE LOS OBJETOS CAIDOS

Como los movimientos sísmicos en cuestión han sido más bien trepidatorios que ondulatorios, los habitantes del área conmovida fuertemente no se han podido dar cuenta de la dirección en que vinieron las sacudidas, como por lo regular pasa en los casos cuando el foco del temblor está a una distancia corta del punto de los observadores. Una indicación parece proporcionarnos los ruidos subterráneos que se han oído frecuentemente, ya seguidos de movimientos sensibles o sin que se haya notado una sacudida perceptible. Todos los datos que recogimos acerca de los ruidos que acompañaban a los movimientos del primer periodo de estos temblores, lo mismo que nuestras propias observaciones en Guadalajara, indican que los ruidos provenían del N., sin que se hubiera podido precisar con más exactitud el rumbo.

Referente a los objetos caídos de las sacudidas, hay que tener cierta desconfianza en la interpretación de estos datos, pues cualquiera circunstancia puede cambiar la dirección en que el objeto cae o quede colocado después de la caída. Hay que excluir casi por completo en estas investigaciones a todos los objetos que tienen una base que no sea redonda; hay que informarse si el centro de gravedad del objeto no estaba fuera del centro de su base o del plano que le servía de apoyo; y hay que hacer multitud de otras observaciones muy concienzudas que en muchos casos nos conducen a la persuasión de que la mayoría de los objetos caídos no nos indican la verdadera dirección del movimiento o de una de sus fases. Indicaciones todavía de menos valor nos proporcionan las direcciones de las cuarteaduras de los edificios en los cuales las condiciones del subsuelo, la clase del material empleado, el sistema de construcción seguido y un sinnúmero de otras circunstancias, como por ejemplo, para indicar solamente una de mucho peso, los desperfectos anteriores, influyen de un modo incalculable en la formación de grietas y cuarteaduras. *Por lo tanto, hemos creído siempre que a estos datos sacados de edificios, más o menos lastimados por las sacudidas, se les debe dar cierto valor únicamente en el caso en que se observa que una mayoría muy notable de desperfectos o cuarteaduras nos lleve a la misma conclusión respecto a la dirección del movimiento.*

Una indicación en ese sentido nos la dan, hasta cierto punto, las separaciones de los muros divisorios que, como arriba dijimos, se efectuaron siempre cuando éstos tenían la orientación EW. y las paredes maestras estaban de NS. El hecho de que las vigas de los techos causaron el desportillamiento de los muros cuando ellas tenían una dirección NS., nos indica también que el movimiento ha sido de N. a S. o inverso.

Otra observación que corresponde a la anterior, era que en la mayoría en los casos se habían abierto, cerca de la clave, los arcos de los corredores

que van de NS., mientras que casi nunca pudimos anotar cuarteaduras en los arcos que están en dirección perpendicular a los anteriores.

En cambio, observamos muchas veces en estos últimos arcos, en los orientados EW. cuarteaduras en los arcos laterales donde se ligan con la arquería orientada de NS., desperfectos que solamente se explican con un movimiento de N. a S. o inverso.

Lo mismo pasó con las bóvedas de eje horizontal de dirección EW. de algunas iglesias y casas particulares (iglesias de Mezquitán y Atemajac, Orfanatorio del Sagrado Corazón, en Zapopan), que, como dijimos, sufrieron cuarteaduras paralelas a la dirección EW. de su eje, en tanto que nunca observamos una cuarteadura nueva en las bóvedas con eje NS.

Otro dato que nos lleva a las mismas conclusiones, nos proporciona el muro del cuarto del tercer piso de la Hacienda de San Antonio del Valle, que cayó también en dirección hacia el N.

Las almenas caídas en varias partes de Guadalajara y de Zapopan, en la mayoría de los casos no nos pueden dar ninguna indicación precisa acerca del rumbo de donde vino el movimiento. Influyen en su caída, como ya se ha dicho, la forma de su base, la heterogeneidad del material en la misma almena y el modo de fijarlas en las balaustradas.

Además, hay que tomar en consideración que el edificio mismo y la balaustrada puede desviar la dirección del movimiento, a causa de la descomposición de las fuerzas.

Nos abstenemos de enumerar todas las diferentes direcciones en que cayeron las almenas en las poblaciones ya citadas y damos solamente algunos ejemplos; los que por las condiciones especiales en que se verificó la caída, marcan de una manera general el sentido del movimiento. Así, en el santuario de Zapopan se cayeron algunos remates de las pilastras del atrio y de un macetón de cada torre. Estos ornamentos cayeron, con excepción de uno, hacia el N. desviándose unos al E. y otros al W., debiéndose esto a las condiciones en que estaban colocadas.

El atrio de la iglesia de Zapopan (véase lámina II, fig. 7) ocupa el frente del templo y las dos alas laterales del convento que se extiende a uno y otro lado de la iglesia. Su mayor extensión es paralela a la fachada general, que ve hacia el E. y su longitud es más o menos tres veces mayor que su ancho. Su forma rectangular ha sido truncada en las dos esquinas exteriores por dos puertas laterales de entrada; la puerta principal queda entre estas dos puertas y enfrente de la entrada del templo, la forma de las tres puertas del atrio es idéntica. Encima de cada una de ellas hay como ornamento tres macetones de grandes dimensiones, estando el más grande en medio y los otros dos menores a los lados. Los macetones de la puerta de entrada principal no se cayeron, mientras que los de las puertas laterales se vinieron abajo, cayendo unos hacia el N. con ligera desviación hacia el E. y solamente uno de la puerta SE. hacia el S. con la misma desviación hacia el W.

La caída de los adornos de las torres de ese santuario no da la dirección precisa del movimiento, pero confirma que fué NS. En estas torres de base octagonal se desprendieron de la última parte del cuerpo de cada torre, donde principia la cúpula, unos adornos y llama la atención que los huecos que dejaron estos dos adornos caídos, se encuentran precisamente en puntos opuestos de los octágonos de las bases de las torres, quedando de tal manera que la

torre Sur perdió el ornamento en su esquina N.  $67^{\circ}$  W. y la torre Norte presenta el hueco en la esquina Sur  $67^{\circ}$  E.

El adorno de la torre Sur (lámina VIII) cayó sin tocar parte saliente del cuerpo de la torre y sin desportillar las márgenes del hueco de la cornisa, donde estaba metido, estrellándose en la azotea, donde quedó en dirección NNW. respecto a su posición primitiva.

El ornamento correspondiente de la torre Norte salió de su lugar rompiendo el borde superior de la cornisa, desportilló en su caída el borde inferior de otra cornisa que estaba abajo de la primera en el lado oriente del octágono de la torre y cayó de aquí al atrio, donde quedó al NE. respecto a su posición anterior; pero la ruptura mencionada de las dos cornisas indican claramente que el impulso que tiró este ornamento estuvo orientado NS. más o menos.

En la iglesia del Sagrado Corazón, en Zapopan, se cayó una esfera de piedra del copete de la fachada, entre las dos torres, dejando en el piso del atrio de dicha iglesia una huella bien marcada del golpe (lámina IX). Esta esfera al caer desportilló el borde superior de la cornisa de un arco. La dirección en que cayó fué S.  $35^{\circ}$  E.; esto es una de las mejores indicaciones a pesar de que también aquí puede haber habido un cambio de dirección a causa de la heterogeneidad del material de la bola, de las irregularidades de su superficie y de la forma de la oquedad en que se apoyaba y, por último, por las circunstancias de que la base del remate es de forma cuadrada. Naturalmente que no se sabe si la bola cayó al primer impulso o durante una de las fases posteriores del temblor.

Las balaustradas que se apoyan en los muros de fachada, sufrieron en algunos casos bastante con los temblores, notándose cierta tendencia a agrietarse más fácilmente las que están sobre paredes orientadas EW. Uno de éstos es el que señala la lámina X que es la fotografía de las balaustradas de una casa situada en la esquina SW., formada por las calles del Santuario e Hidalgo, en Zapopan. La parte superior de la balaustrada que ve al Norte se cayó con el temblor de la mañana del día 8, en tanto que parte de la que ve al E. se vino abajo con el temblor de la tarde del mismo día. Las dos fotografías demuestran, además, que el movimiento obró de diferente modo en las balaustradas, rompiendo unas columnas en su parte media en la barda que ve al N. y desprendiendo el pasamano de la que ve al E. La lámina XI da detalles de las rupturas que sufrió la balaustrada que ve al N. y que fueron destruidas en sus diferentes partes (ninguna columna quedó sin cuarteadura); mientras que en la otra balaustrada la mayoría de las columnas permaneció intacta y solamente se cayó el pasamano a causa de su posición volada. (Parte de ella ha sido quitada el día 9 de mayo, por el peligro inminente.)

Del temblor de 25 podemos citar solamente la caída de una parte de la balaustrada de un tragaluz de la casa del señor Juan Hormi, situada en la esquina de la calle de Placeres y Tolsa. La balaustrada corona la pieza, y solamente se cayó la parte del lado NW. del octágono que forma. Con esto tenemos otra indicación más acerca de una de las fases del movimiento de este temblor en la que causó más daño.

Como sabemos, estos objetos desempeñan fortuitamente el papel de seismoscopios y aunque señalan una de las direcciones en que se efectuó el temblor, hay que interpretar ésta con mucha precaución y darle el valor que le corresponde.

Por todo lo anteriormente expuesto se ve que estos datos no nos llevan a ninguna conclusión exacta ni aun si les añadimos la observación hecha en la iglesia de Mezquitán, donde un tabor de barro de forma esbelta y de metro y medio de altura, se rompió a causa del temblor, más o menos en la mitad, cayendo la parte superior en dirección hacia el Sur.

Lo único que se puede deducir de todas estas observaciones es que los movimientos de estos primeros períodos, han sido trepidatorios, pero sus efectos demuestran que ha habido también oscilaciones en dirección NS. o hundimientos unilaterales de bloques.

El estudio de los seismogramas nos proporcionará datos más exactos y nos indicará la forma de estos movimientos.