

El problema de la localización de los epicentros sísmicos es bastante complejo. La teoría de la propagación de las ondas elásticas, en una Tierra con varias discontinuidades, es conocida desde hace tiempo y a ella están ligados los nombres de Wiechert, Zoeppritz, Jeffreys, Bullen, Gutenberg y otros. En la práctica, especialmente cuando se trata de temblores de origen doméstico o vecino, se presentan siempre casos particulares ligados a discontinuidades locales y otros accidentes geológicos regionales.

En el Servicio Sismológico Mexicano, un Departamento del Instituto de Geofísica U.N.A.M., teníamos el problema de que se obtenían, a menudo, distancias demasiado largas con las tablas usuales al determinar las distancias epicentrales de movimientos originados en o cerca de las costas del Estado de Guerrero. Después de localizar en el terreno algunos epicentros y constatar la diferencia entre la realidad y los resultados obtenidos por las tablas sismológicas, decidimos elaborar otras adecuadas para nuestras necesidades.

En el laboratorio se hicieron varias decenas de medidas de la velocidad de transmisión de las ondas longitudinales y de las ondas transversales en distintos tipos de rocas mexicanas. Se encontró que la relación entre ambas es muy aproximadamente una constante. Para la transmisión de las ondas sísmicas en la superficie de la Tierra, es posible admitir que estos resultados son válidos, de manera que $\frac{V_1}{V_2}$ tiene un valor que varía entre 1.7 y 1.8.

Para distancias hasta de 1,000 Km en la superficie de la Tierra, arco y cuerda tienen prácticamente el mismo valor si suponemos un radio terrestre medio de 6,370 Km y la cuerda estará, en su parte más profunda, apenas a 20 Km de la superficie. Es posible, entonces, despreciar la curvatura de la Tierra para distancias epicentrales menores de unos 1,000 Km. porque las discontinuidades geológicas locales tienen mayor importancia.

Con estas simplificaciones se calculó la tabla que se muestra a continuación, para la localización de los epicentros de temblores superficiales, entre 10 y 1,000 Km. Los resultados obtenidos en unos pocos temblores a los cuales se pudo localizar aproximadamente el epicentro en el lugar mismo, parecen ser prometedores. Esperamos que los sismólogos utilicen nuestras tablas en otros países, para comparar resultados.

J. MERINO Y CORONADO

SERVICIO SISMOLÓGICO MEXICANO
INSTITUTO DE GEOFÍSICA, U.N.A.M.

The problem of the determination of seismic epicenters is rather complex. The theory of the propagation of elastic waves in an Earth with various discontinuities has been known for many years, and discussed by authors like Wiechert, Zoeppritz, Jeffreys, Bullen, Gutenberg and others. In practice, particular cases appear, in special when it is necessary to deal with earthquakes of domestic or near origin associated with local discontinuities and other regional geological accidents.

In the Mexican Seismological Service a Department of the Institute of Geophysics, N.A.U.M., it was practically always found in computing the epicentral distance of shocks originated in or near the coasts of the State of Guerrero, the seismological tables in use gave distances which were a little too long. After locating several epicenters directly in the field, and ascertaining the difference between the real distance and that given by the seismological tables, we decided to compute another one, suitable for our needs.

Several dozens of tests were made in the laboratory, and the velocity of longitudinal and transverse waves was determined in several different Mexican rocks. It was found that the rate between the two is very approximately a constant. For the propagation of seismic waves along the surface of the Earth it is possible to accept that those results are also valid, and that $\frac{V_1}{V_2}$ has a value which varies between 1.7 and 1.8.

For distances up to 1,000 Km on the surface of the Earth, arc and chord wave have practically the same value if we assume a mean terrestrial radius of 6,370 Km, because the depth of the chord at its deepest point is only at 20 Km of the surface. With these assumptions and for epicentral distances of less than 1,000 Km, we may disregard the curvature of the Earth, since local geological discontinuities are far more important.

With all these simplifications we computed the following table for the location of epicenters of superficial earthquakes between 10 and 1,000 Km. The results obtained with a few earthquakes in which the approximate epicentral area was located right in the field, seem promising. We hope that seismologists in other countries will use our table in order to compare results.

J. MERINO Y CORONADO

MEXICAN SEISMOLOGICAL SERVICE,
INSTITUTE OF GEOPHYSICS, N.A.U.M.

BIBLIOGRAFIA

- JEFFREYS, H. & K. E. BULLEN. 1935. Times of Transmission of Earthquake Waves *Travaux Scientifiques, Publications du Bureau Central Séismologique*, (Strasbourg), Série A, No. 11.
- JEFFREYS, H. 1936. On Travel Times in Seismology *Travaux Scientifiques, Publications du Bureau Central Séismologique* (Strasbourg), Série A, No. 14.
- SIEBERG, A. 1923. *Erdbebenkunde*. Jena (Gustav Fischer), 1 vol. il.
- GALITZIN, F. B. 1914. *Vorlesungen über Seismometrie* (Trad. Alemana, German Translat.) Berlin (B. G. Teubner), 1 vol. il.

BIBLIOGRAPHY

WIECHERT & GEIGER. 1910. Bestimmung des Weges der Erdbeben wellen im Erdinner *Physikalische Zeitschrift*, 11:

LEET, L. D. 1938. *Practical Seismology and Seismic Prospecting*. New York-London (D. Appleton-Century Co.), 1 vol. il.

MACCELWANE, J. B. 1936. *Introduction to Theoretical Seismology*, Part I. New York (John Wiley and Sons), 1 vol. il.

— 1945. *Travel Time Tables*. University of St. Louis, Mo. (mimeogr.).

SERVICIO SISMOLOGICO MEXICANO
TABLA PARA CALCULAR DISTANCIAS
EPICENTRALES CON S - P
HIPOCENTRO SUPERFICIAL

MEXICAN SEISMOLOGICAL SERVICE
TABLE FOR COMPUTATION OF
EPICENTRAL DISTANCES WITH S - P
SURFACE HIPOCENTRE

0 - 490 Km 0 seg. a 52.9 seg.
sec to sec

Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.
0	0 0.0	100	0 10.8	200	0 21.6	300	0 32.4	400	0 43.2
10	1.1	10	11.9	10	22.7	10	33.5	10	44.3
20	2.2	20	13.0	20	23.8	20	34.6	20	45.4
30	3.2	30	14.0	30	24.8	30	35.6	30	46.4
40	4.3	40	15.1	40	25.9	40	36.7	40	47.5
50	5.4	50	16.2	50	27.0	50	37.8	50	48.6
60	6.5	60	17.3	60	28.1	60	38.9	60	49.7
70	7.6	70	18.4	70	29.2	70	40.0	70	50.8
80	8.6	80	19.5	80	30.2	80	41.0	80	51.8
90	9.7	90	20.5	90	31.3	90	42.1	90	52.9

500 - 990 Km 54.0 seg. a 2 min 37 seg.
sec to sec

Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.
500	0 54.0	600	1 4.8	700	1 15.6	800	1 26.4	900	1 37.2
10	55.1	10	5.9	10	16.7	10	27.5	10	38.3
20	56.2	20	6.7	20	17.8	20	28.6	20	39.4
30	57.2	30	8.0	30	18.8	30	29.6	30	40.4
40	58.3	40	9.1	40	19.9	40	30.7	40	41.5
50	59.4	50	10.2	50	21.0	50	31.8	50	42.6
60	1 0.5	60	11.3	60	22.1	60	32.9	60	43.7
70	1.6	70	12.4	70	23.2	70	34.0	70	44.8
80	2.6	80	13.4	80	24.2	80	35.0	80	45.8
90	3.7	90	14.5	90	25.3	90	36.1	90	46.9

1,000 - 1,490 Km 1 min 48 seg. a 2 min 37 seg.
sec to sec

Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.	Δ Km.	S - P min. seg.
1 000	1 48.0	1 100	1 58.4	1 200	2 08.6	1 300	2 18.6	1 400	2 28.4
10	48.9	10	59.4	10	9.7	10	19.6	10	29.3
20	50.0	20	00.4	20	10.6	20	20.6	20	30.2
30	51.0	30	1.5	30	11.6	30	21.5	30	31.2
40	52.1	40	2.5	40	12.7	40	22.6	40	32.2
50	53.2	50	3.5	50	13.7	50	23.5	50	33.1
60	54.2	60	4.6	60	14.6	60	24.5	60	34.1
70	55.3	70	5.6	70	15.7	70	25.4	70	35.0
80	56.3	80	6.6	80	16.6	80	26.4	80	36.0
90	57.3	90	7.6	90	17.6	90	27.4	90	36.9