

## DOS CASOS PRELIMINARES DE DEFORMACIÓN EN UNA CUBA

VÍCTOR RAMOS G.\* y  
FRANCISCO J. VILICAÑA C.\*\*

En el laboratorio de Geodinámica y modelos, se experimentan empujes controlados sobre material depositado en una cuba, con la finalidad de conocer o comprobar en forma directa y simple el comportamiento de los fenómenos tectónicos.

La cuba tiene de base:  $100 \times 30$  cm., y 35 cm de altura, las paredes laterales ( $35 \times 100$  cm) son translúcidas, para observación directa de los cambios que sufra el contenido; las paredes anterior y posterior son dobles, las interiores tienen libertad de desplazamiento horizontal por separado, mediante la acción de un tornillo (figs. 1A, 1B). Al mover la placa hacia delante, empuja y deforma el material, los cambios son observados directamente a todo lo largo de la prueba, obteniendo así la información por pasos del desarrollo del fenómeno.

El material usado es arena seca, depositada en capas horizontales y diferenciadas por el grueso del grano; los más finos en el fondo, y aumentan su tamaño conforme aumenta el número de capas, éstas se apisonan para compactarlas y evitar huecos.

Las experiencias que aquí se anotan, se han realizado empujando por un sólo lado, dejando la parte superior de la cuba al descubierto. A la placa que se desplaza le fue soldada en la base una lámina perpendicular (fig. 2A) con objeto de mantenerla vertical durante el avance, que se lleva a cabo dando vueltas al tornillo (fig. 1B). Al desplazarse la placa, en la superficie del material se produce una formación casi paralela al área de empuje (fig. 2B); las paredes laterales son empujadas por el material cuan-

\* Ayudante de investigador del Depto. de Exploración, Instituto de Geofísica, UNAM.

\*\* Becario del Instituto de Geofísica, UNAM.

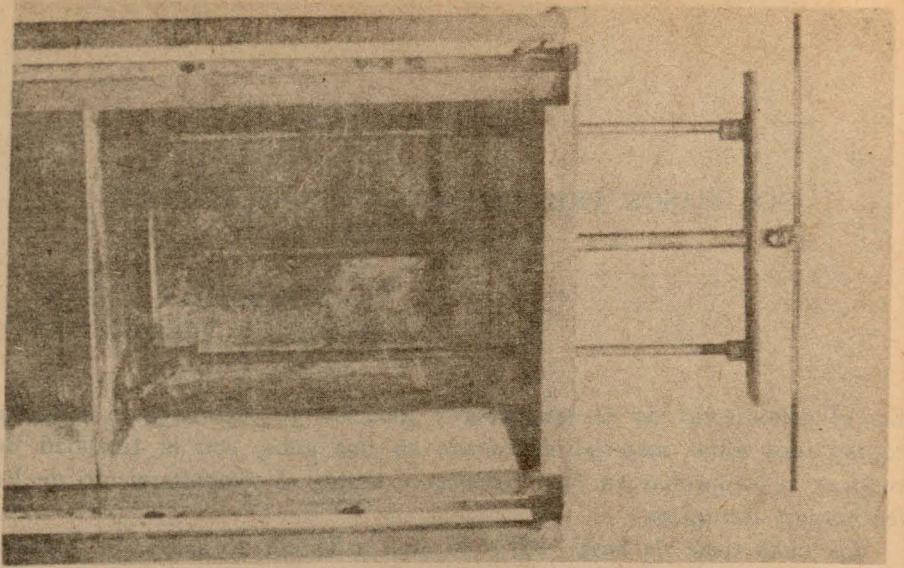


FIG. 1-A

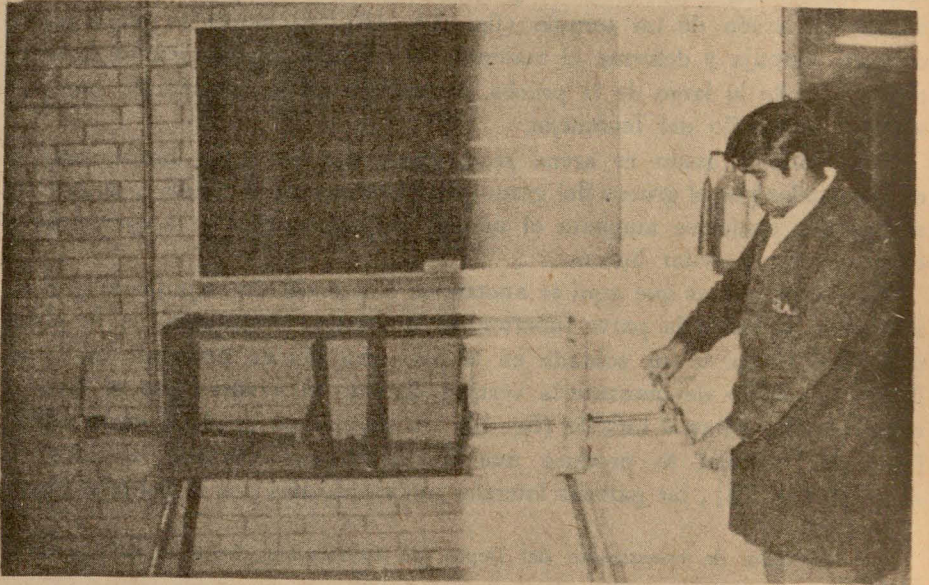


FIG. 1-B

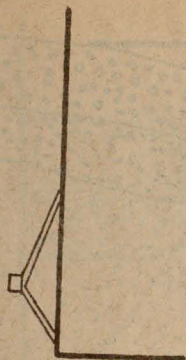


FIG. 2 A

do se ha comprimido demasiado. La deformación superficial aumenta conforme avanza el tornillo; al recorrer el material una distancia aproximada de 7 cm, aparece en la capa del fondo una formación como de cuña, cuyo vértice apunta hacia arriba a  $26^\circ$  respecto a la horizontal; la cuña crece proporcionalmente al avance (fig. 2C), pero el ángulo con el que nace casi no cambia hasta el fin de su crecimiento.

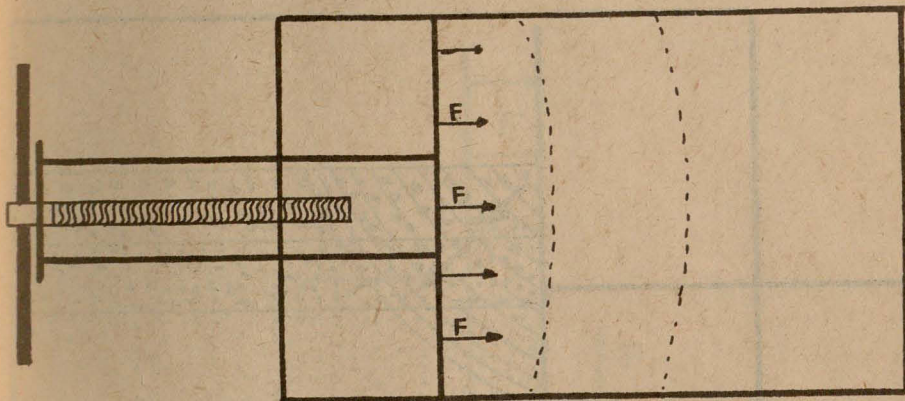


FIG. 2 B

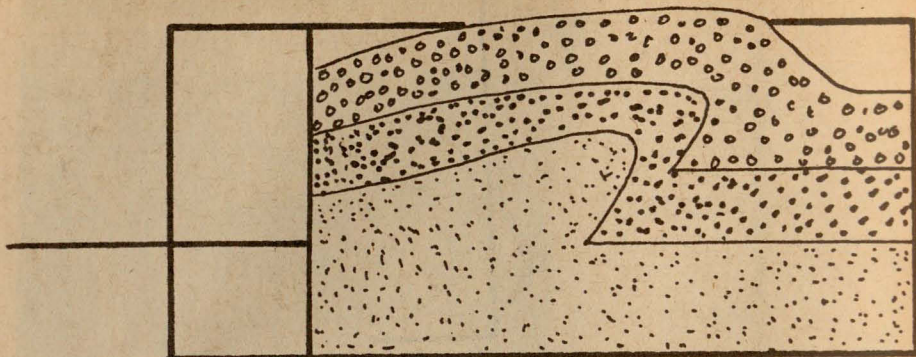


FIG. 2 C

Se realizó otra prueba similar a la anterior, pero la placa que avanza está desprovista de la perpendicular; la deformación que aparece en la superficie es como lo muestra la fig 2B; vista de perfil, la deformación se propaga hacia abajo (fig. 3A) hasta llegar a la base de la cuba, marcándose en ese momento la superficie de un volumen que avanza, presentando

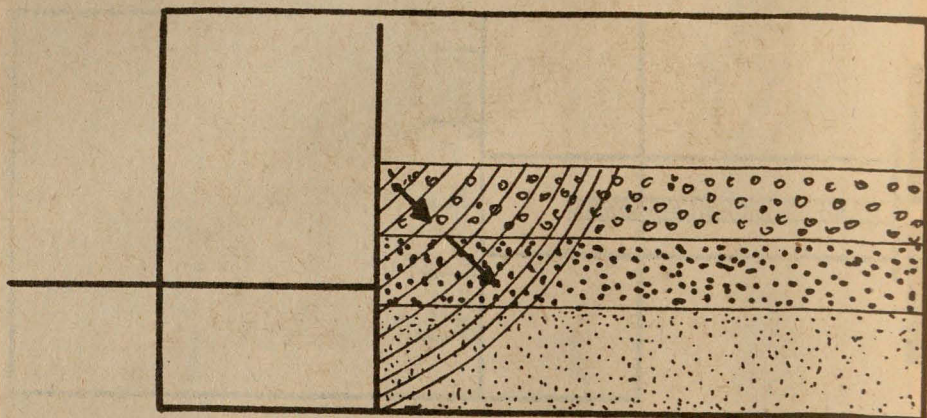
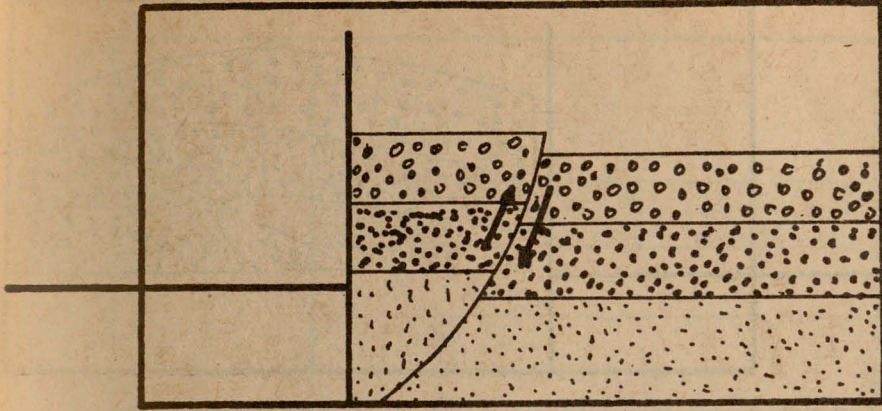


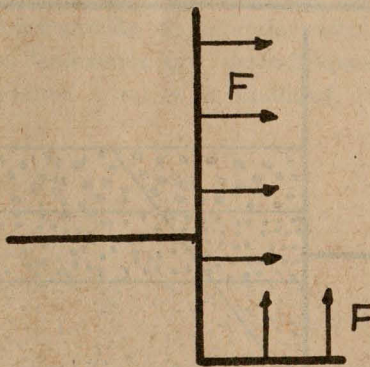
FIG. 3 A



FIG,3B

un movimiento de ascenso (fig. 3B); la superficie forma con la base de la cuba un ángulo aproximado de  $60^\circ$ .

Como se apuntó, se observa que toda superficie que avanza y acarrea material, ejerce sobre él una fuerza perpendicular. En el primer caso se tienen placas perpendiculares y la de abajo, acarrea el material que soporta, por lo tanto, ejerce una fuerza perpendicular sobre el material, y la resul-



FIG, 4A

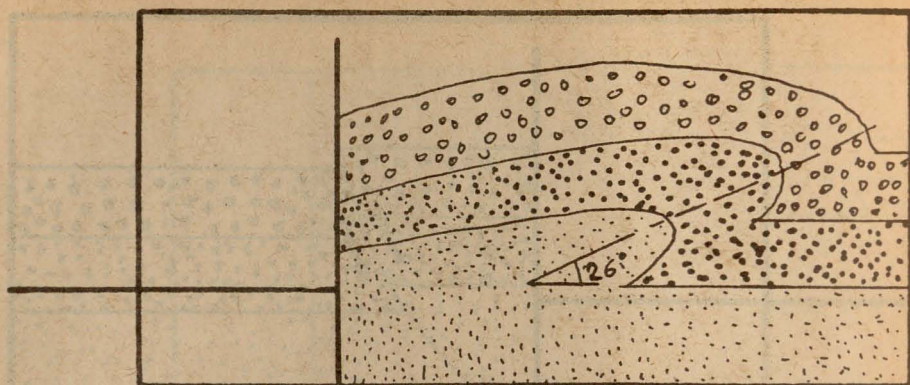


FIG. 4 B

tante de ambas se manifiesta en forma de cuña con un ángulo de  $26^\circ$  (figs. 4A y 4B).

En el segundo caso, encontramos que se forma un bloque piramidal que se mueve y crece, lo cual indica que si la formación se inicia arriba a la máxima distancia de la placa, y finaliza en el fondo a mínima distancia del empuje, la inercia que presenta el material es menor en la superficie que en el fondo, advirtiéndose después de un corto avance la superficie que li-

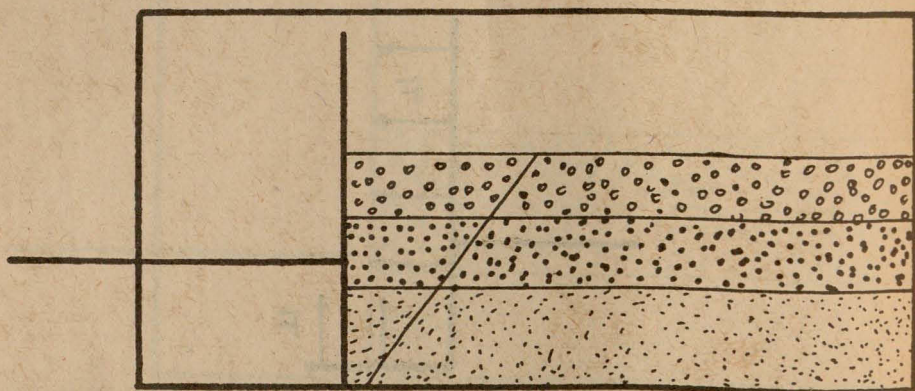


fig. 5A. Relación de la deformación y la profundidad.

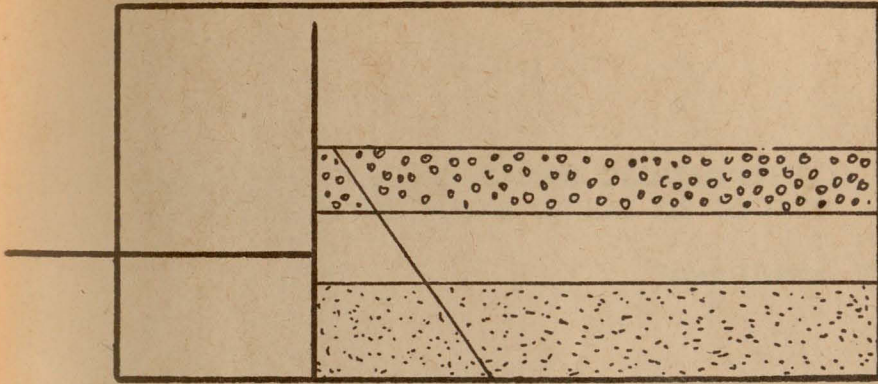


fig. 5B. Relación que guarda la inercia con la profundidad.

mita el volumen donde están en equilibrio, deformación e inercia del material (figs. 5A, 5B), entonces al continuar el empuje, se forma la pirámide descrita, que aumenta su volumen agregando material que arrastra en su movimiento ascendente (fig. 3B).

Esta presentación es sólo un brevísimo preámbulo de la experimentación con materiales naturales, a fin de avanzar en las ramas de la geofísica relacionadas con la tectónica, así como sentar bases para caracterizar fenómenos de los cuales sólo se tiene rastros, y cuyas causas sólo son especulaciones. La geofísica representa un panorama tan amplio y profundo, que hace inminente la experimentación de reproducciones que permitan observar la evolución de los fenómenos que descodifiquemos a través de una libre variación de parámetros, y tal es la finalidad y objetivo fundamental de este laboratorio.