

INFORME TECNICOPLANTA DE SEPARACION DE ETANO DEL COMPLEJO GENERAL CERRI, BAHIA BLANCA

Durante los días 30 de noviembre y 1ro., 2, 3 y 4 de diciembre se realizaron en la turbina "C" de la planta de separación de etano, una serie de mediciones ópticas con objeto de continuar analizando el estado de alineación de dicha máquina. El trabajo fue realizado por el Ing. Garbocci y los Dres. Duchovicz, Ranea Sandoval y Tocho.

En base a la experiencia recogida durante las mediciones anteriores, el método empleado fue ajustado convenientemente y los resultados obtenidos pueden considerarse aceptables en lo que concierne a errores sistemáticos.

De común acuerdo con el Ing. Cattaneo se decidió concentrar el estudio sobre la turbina, ya que el compresor había mostrado un comportamiento dentro de las tolerancias.

Se planearon dos medidas simétricas a cada lado del eje en la zona del acople turbina (T) - compresor residual (CR). Cada una de las medidas comprendía la posición vertical (Y) y horizontal (X) y los ángulos vertical ( $\theta$ ) y horizontal ( $\phi$ ) de un punto del cubre-acople próximo a la turbina.

Se colocaron dos láseres de helio y neón paralelos al eje, sobre una plataforma de hierro, mas allá del compresor de alimentación (CA) y a la altura del eje (Fig. 1). Los haces de luz definían rectas fijas en el espacio que incidían sobre dos detectores de cuadrante ( $D_1$  y  $D_2$ ) unidos a la máquina a través de dos mástiles de hierro. Estos detectores alimentaban dos medidores de posición X e Y. Adelante de cada detector se colocó un semiespejo y la reflexión se observó sobre pantallas próximas a los láseres. Todo el camino desde las pantallas hasta los detectores, se entubó con caño de aluminio de 4" de diámetro para evitar turbulencias por convección. Uno de estos caños, el del lado del pasillo, es-

//-?-

tuvo en un principio rígidamente unido al detector y acopló vibraciones del compresor, por lo que imposibilitó las medidas angulares. Al detenerse la turbina por una falla de lubricación en el CA, se decidió modificar esa parte y así pudo realizarse la medición sin inconvenientes a partir del segundo arranque a las 15:30 hs. del día sábado.

Los resultados obtenidos están graficados en los cuadros 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Como resumen de éstos puede decirse que la máquina sube y se mueve hacia la izquierda (vista desde los compresores o sea, hacia el pasillo). Las medidas angulares muestran una deformación horizontal marcada (las dos reflexiones se alejan del eje) y una subida menos notoria. Debe destacarse que la máquina "B" tuvo un comportamiento diferente: en esa máquina el ángulo vertical fue mucho mayor (ver fig. 4 del informe anterior).

Todos los movimientos tienen componentes de dilatación térmica. Los movimientos horizontales incluyen la deformación térmica de los mástiles. Si se supone que los desplazamientos horizontales por empuje son iguales, puede calcularse rápidamente la influencia de uno y otro efecto. La semisuma y la semidiferencia de los desplazamientos en el D<sub>1</sub> (pasillo) y en el D<sub>2</sub> (central de aceite) nos dan la componente de movimiento y térmica respectivamente (fig. 8 y 9).

$$\frac{x_P + x_C}{2} = \frac{x_{MP} + x_T + x_{MC} - x_T}{2} = x_{MP} = x_{MC}$$

$$\frac{x_P - x_C}{2} = \frac{x_{MP} + x_T - x_{MC} + x_T}{2} = x_T$$

La suposición  $x_{MP} = x_{MC}$  no es siempre válida. Si el movimiento de la

//-3-

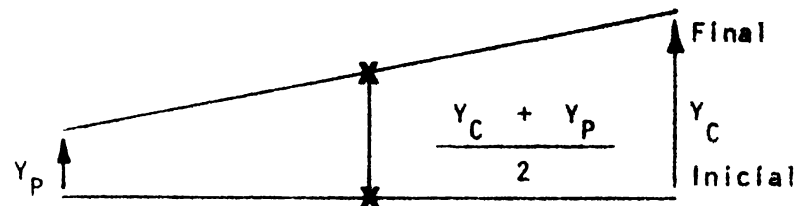
máquina resulta una sola rotación alrededor de un punto fijo, la suposición  $X_{MP} = X_{MC}$  es compatible con un eje que pase por debajo del eje de la turbina y del lado del pasillo. Alternativamente, si se conoce el punto fijo, puede estimarse la relación entre  $X_{MP}$  y  $X_{MC}$ .

El valor calculado para  $X_T$  en base a la suposición  $X_{MP} = X_{MC}$  es coherente con el valor estimado para una dilatación térmica de una barra de acero de 1m de largo calentada de 20 a 70°C

$$\begin{aligned} \Delta L &= L \alpha \Delta T = 10^3 \text{ mm} \times 11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times 50^\circ\text{C} = \\ &= 550 \times 10^{-5} \text{ mm} = 0,55 \text{ mm} \end{aligned}$$

(ver temperatura de la barra, fig. 10).

Un análisis similar del movimiento vertical no es tan simple, la descomposición en parte térmica y parte de desplazamiento exige un cuidadoso análisis del movimiento.



$$Y_P = Y_T + Y_{MP}$$

$$Y_C = Y_T + Y_{MC}$$

Puede decirse que, la semisuma,  $\frac{Y_P + Y_C}{2}$ , nos da el desplazamiento vertical del eje de la turbina (fig. 11).

Nuevamente debemos resaltar la total colaboración prestada por el personal de Gas del Estado, en especial, el Ing. Cattaneo, el Sr. Montero y el Sr. Feola.

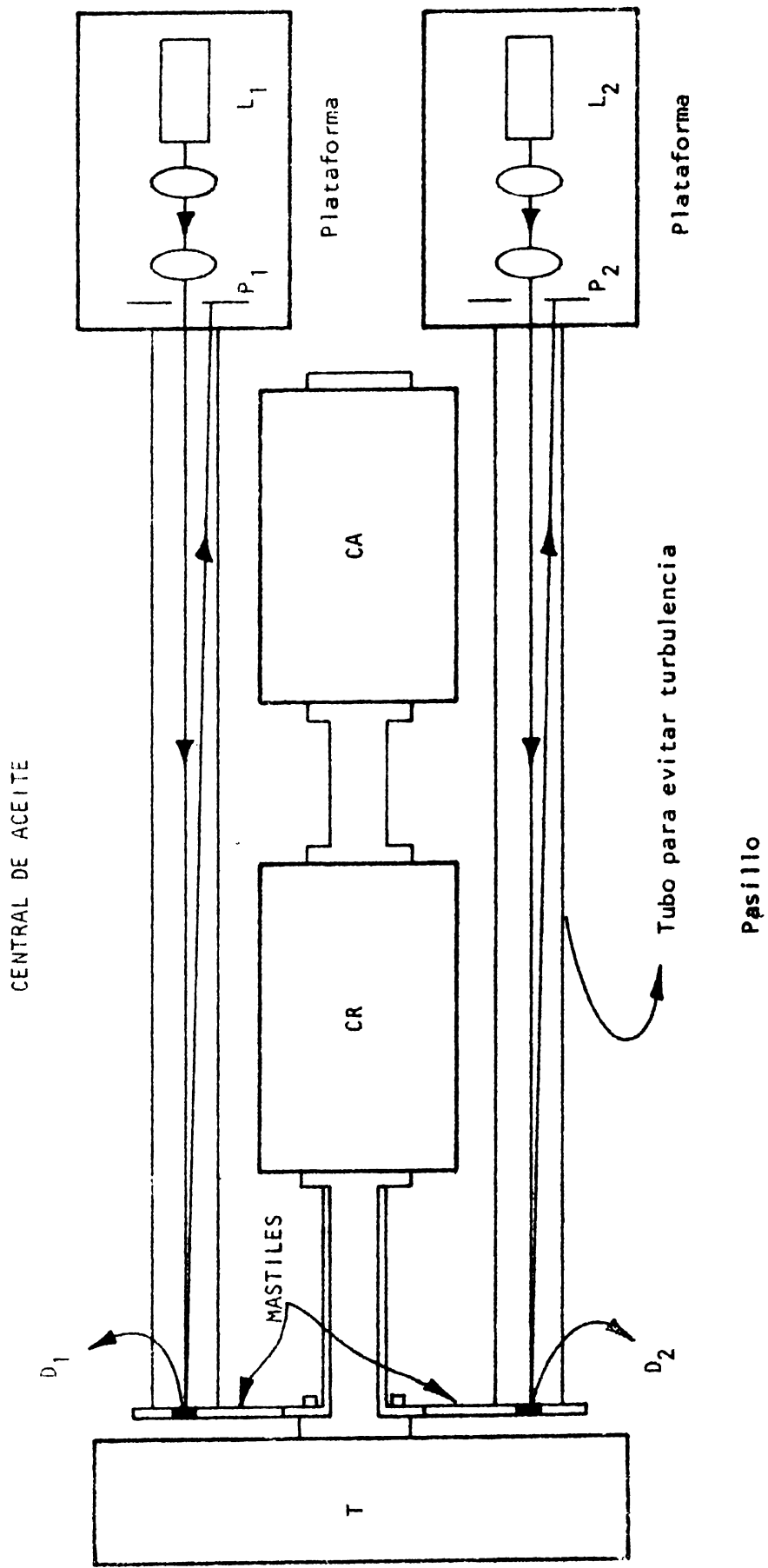
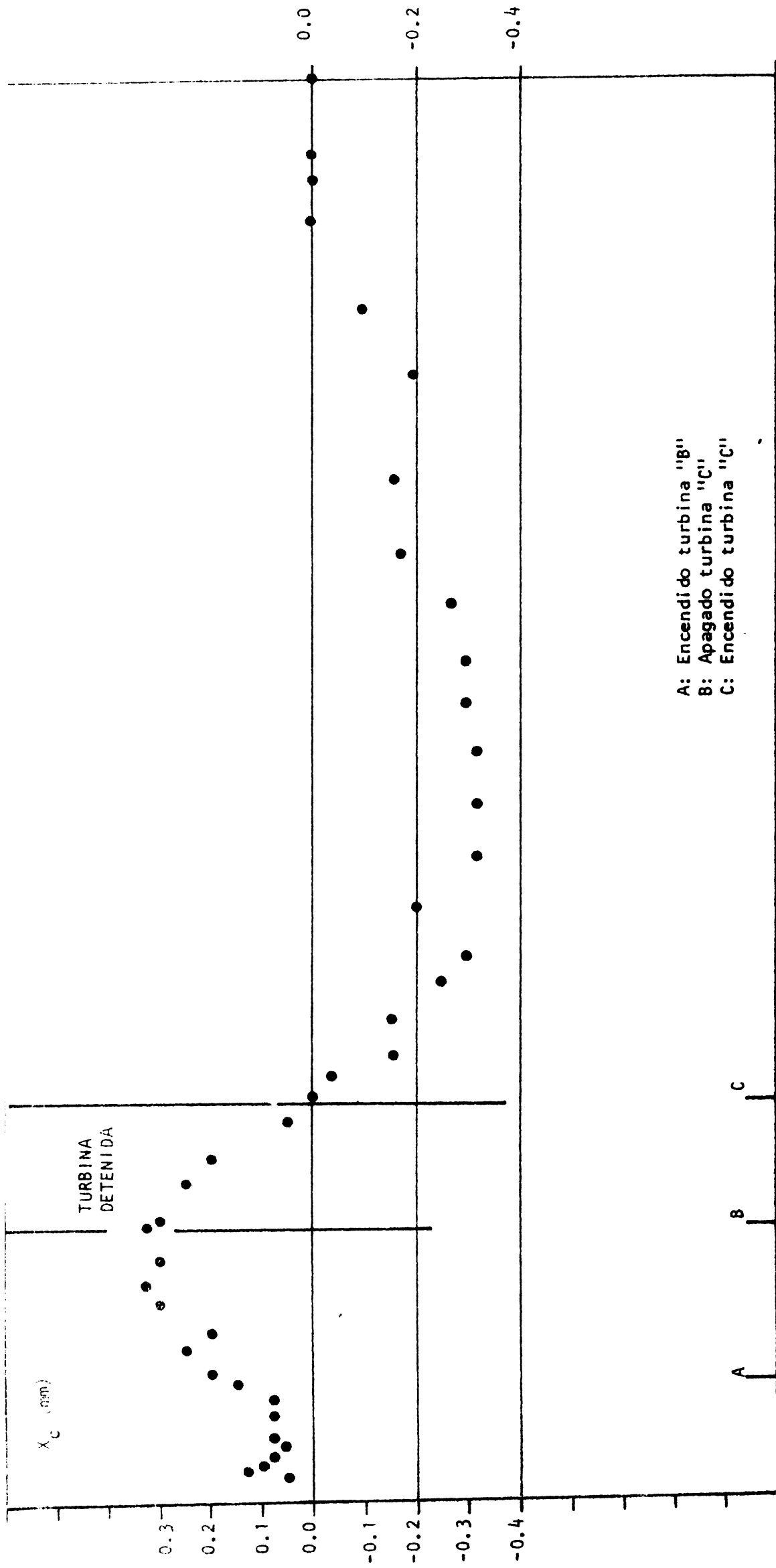
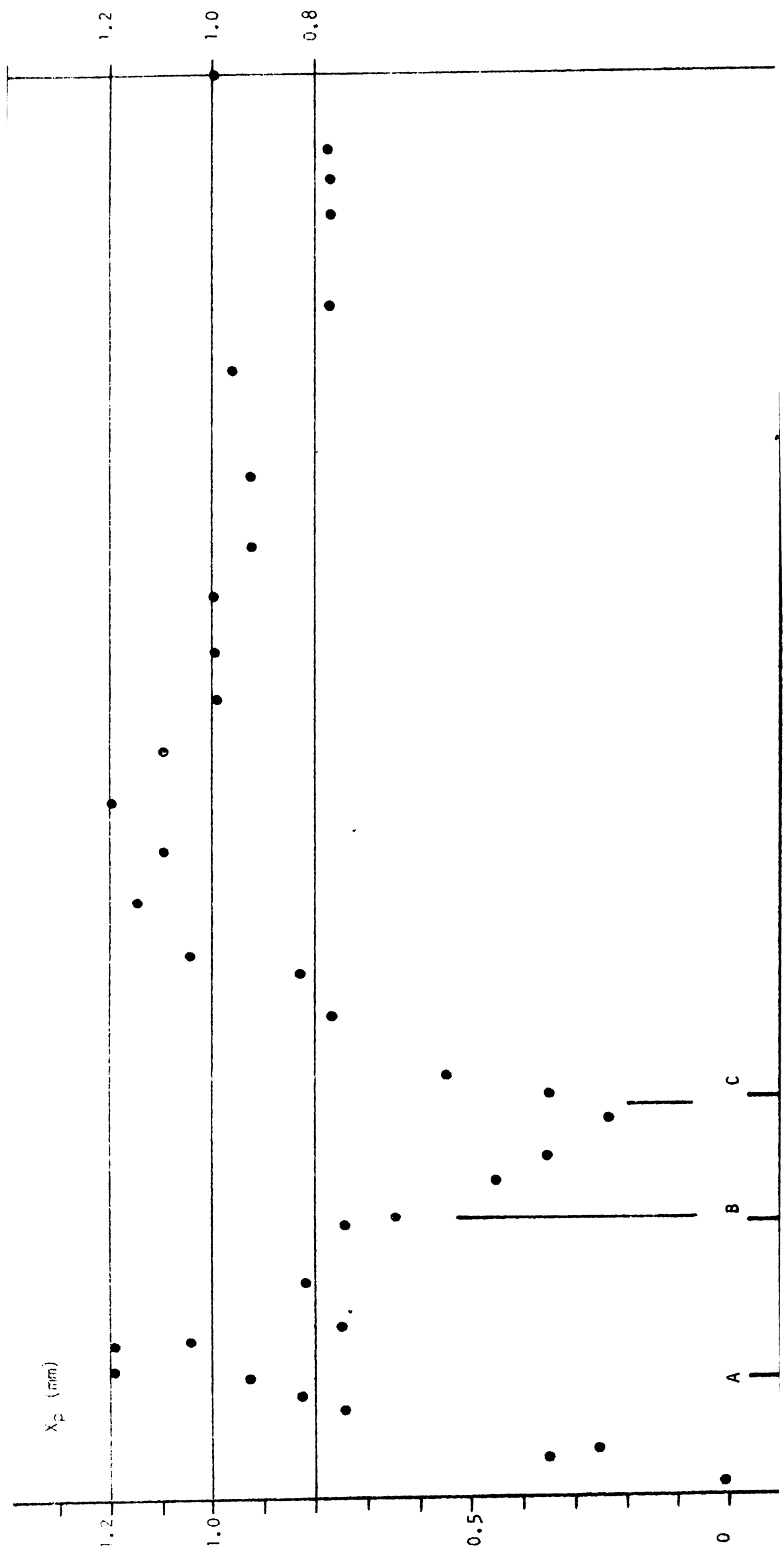
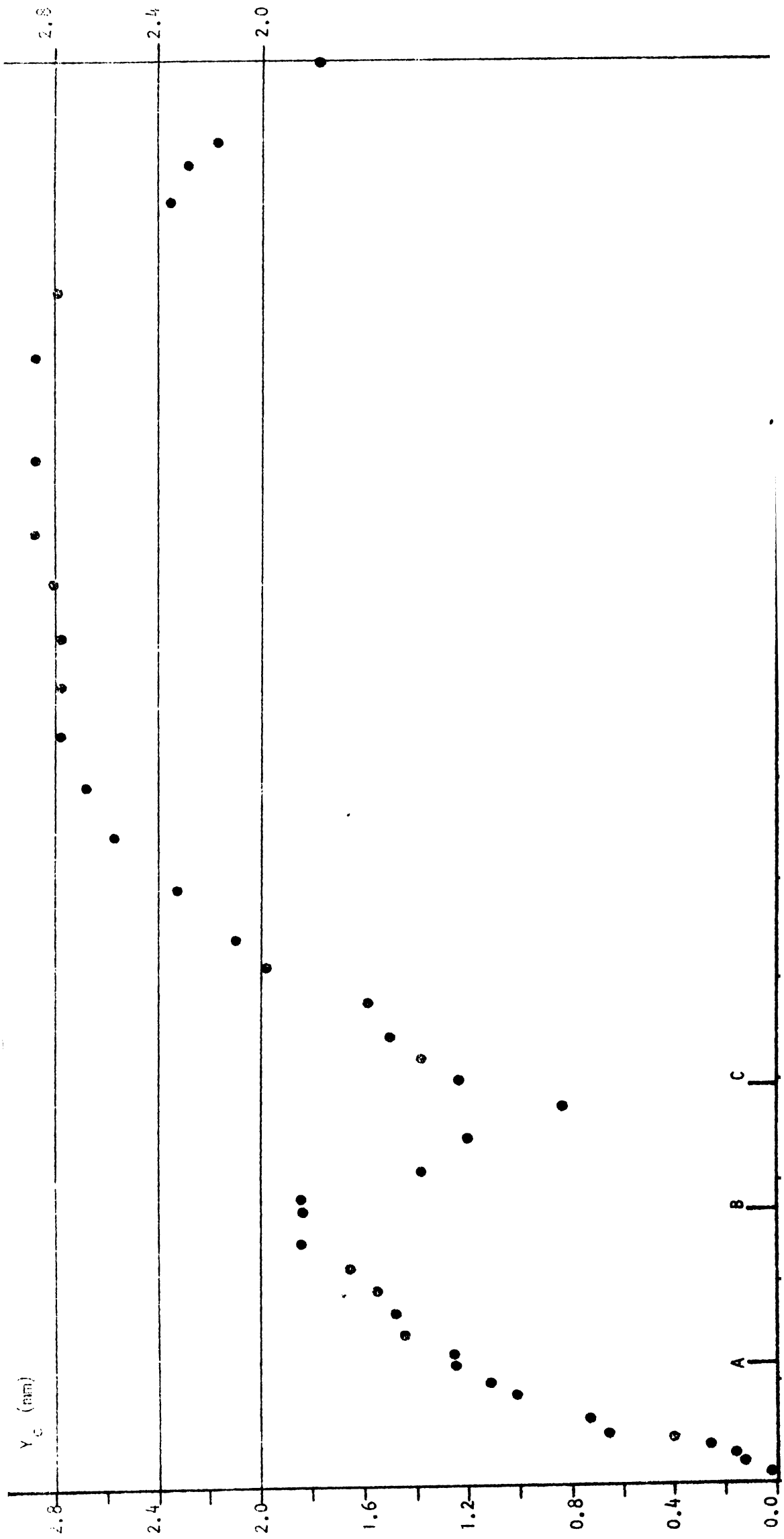


FIGURA 1



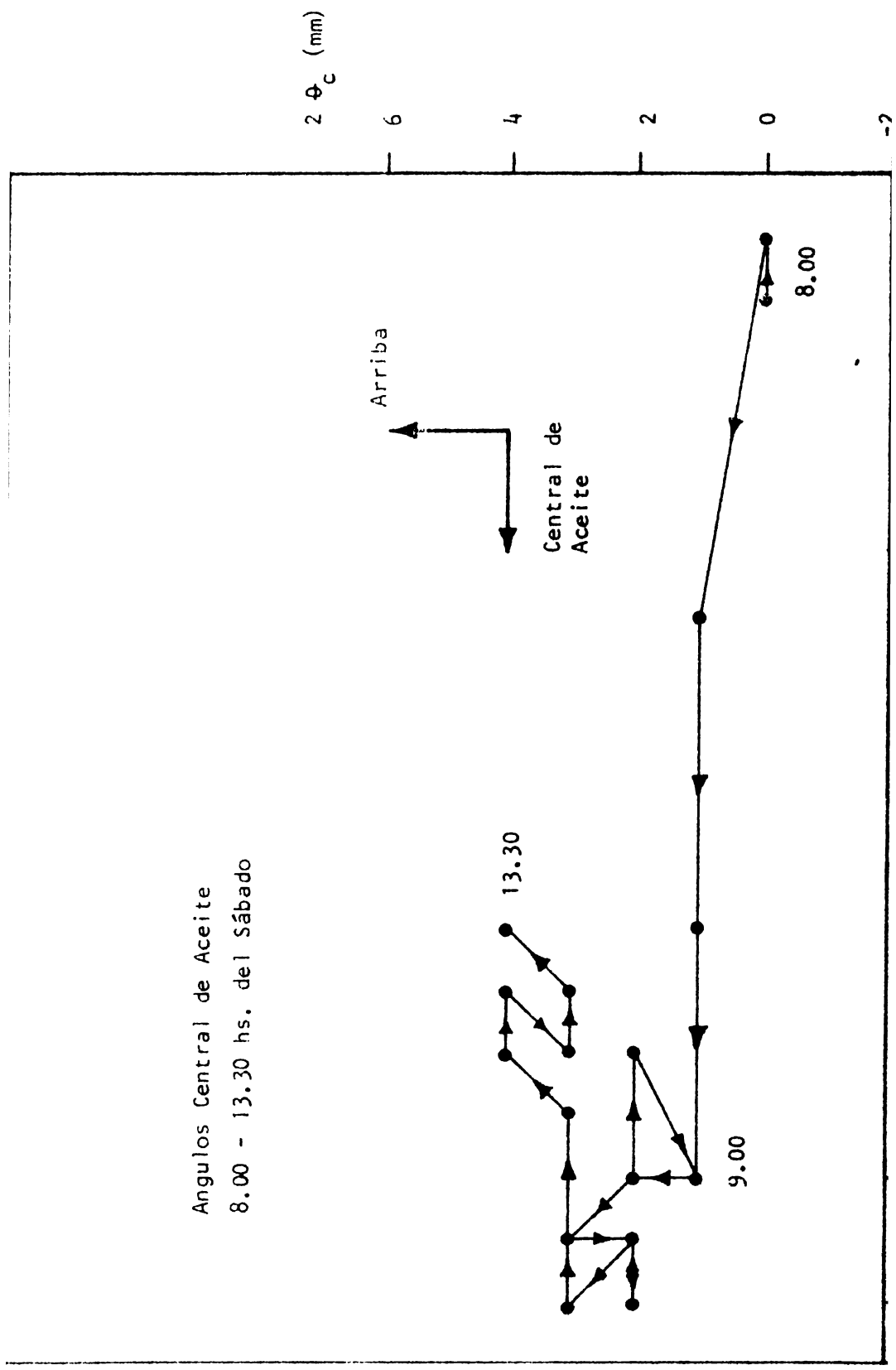
A: Encendido turbina "B"  
 B: Apagado turbina "C"  
 C: Encendido turbina "C"



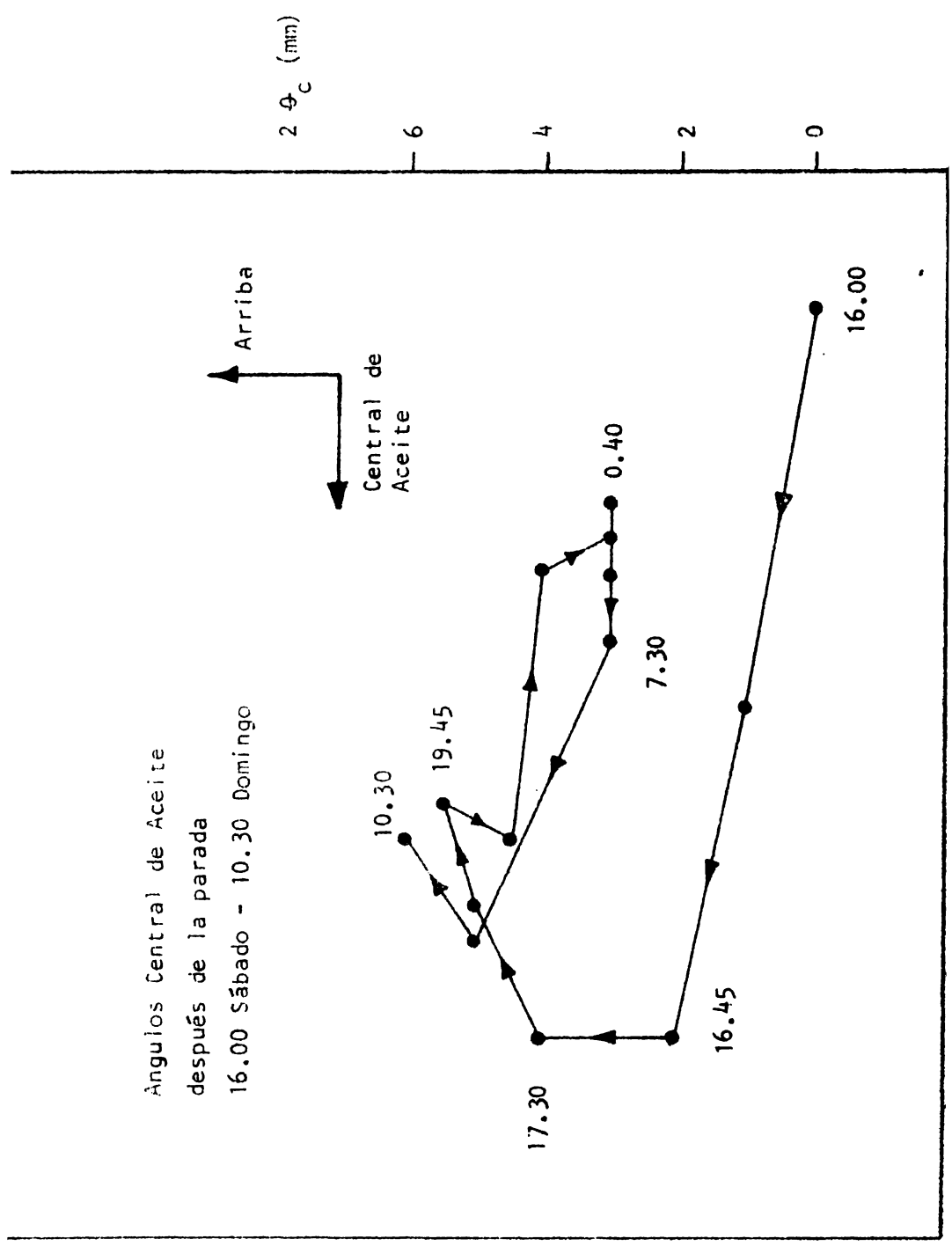
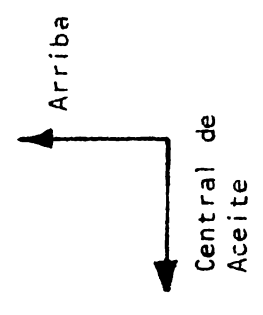




Angulos Central de Aceite  
8.00 - 13.30 hs. del Sábado



Ángulos Central de Aceite  
después de la parada  
16.00 Sábado - 10.30 Domingo



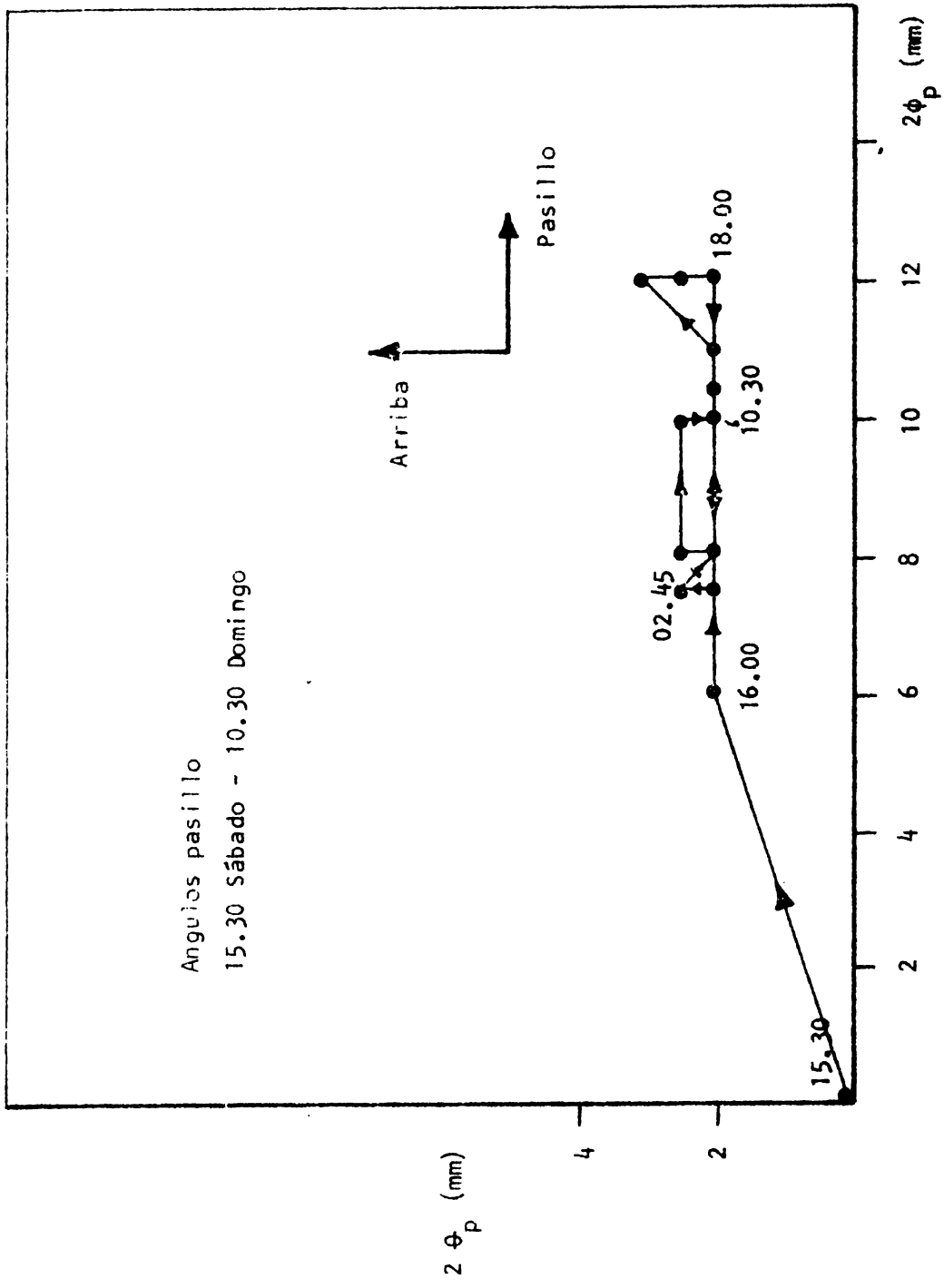
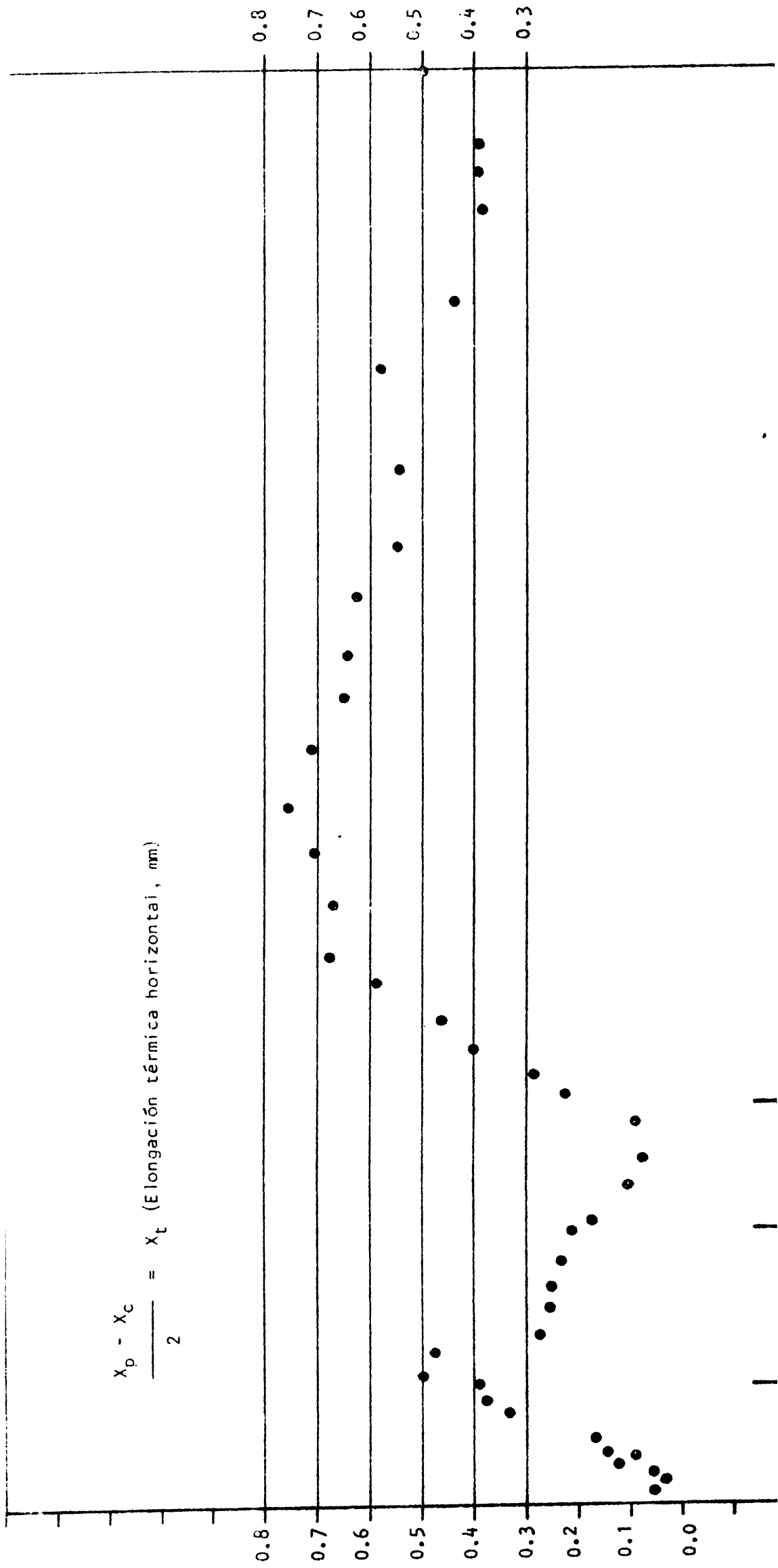
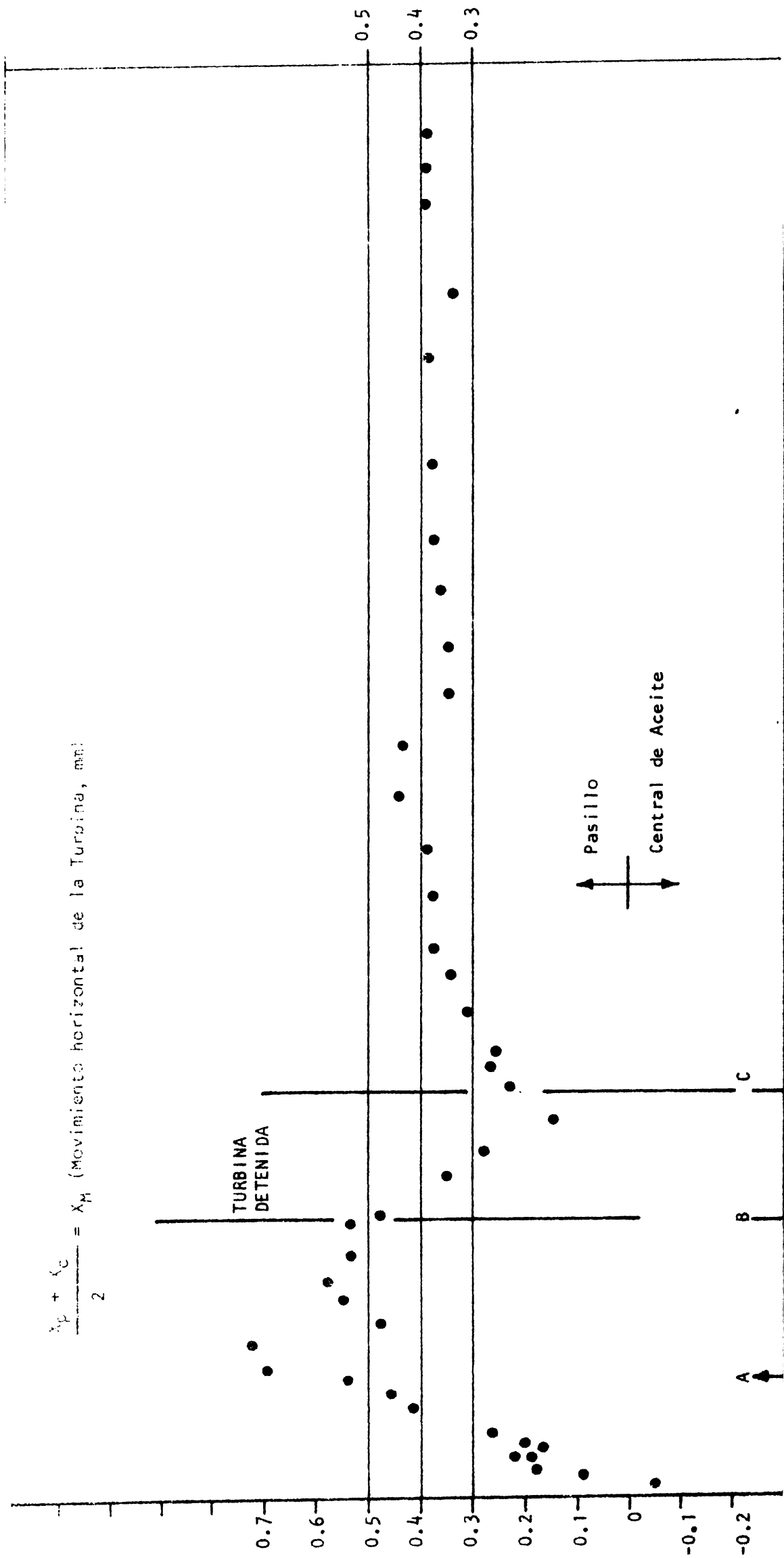


FIGURA 7

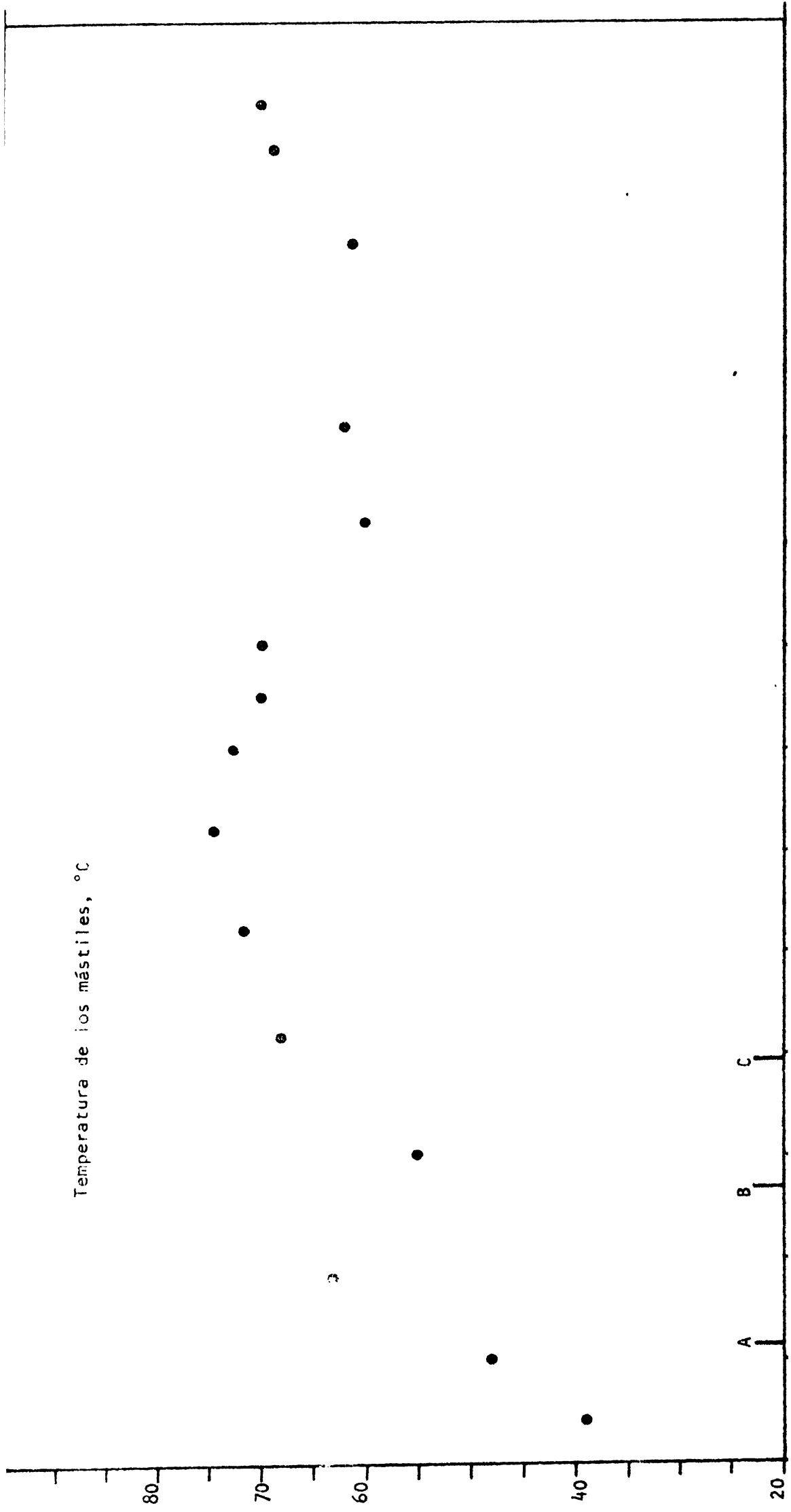
$$\frac{X_p - X_c}{2} = X_t \text{ (Elongación térmica horizontal, mm)}$$



$$\frac{X_p + X_c}{2} = X_M \text{ (Movimiento horizontal de la Turbina, mm)}$$



Temperatura de los mástiles, °C



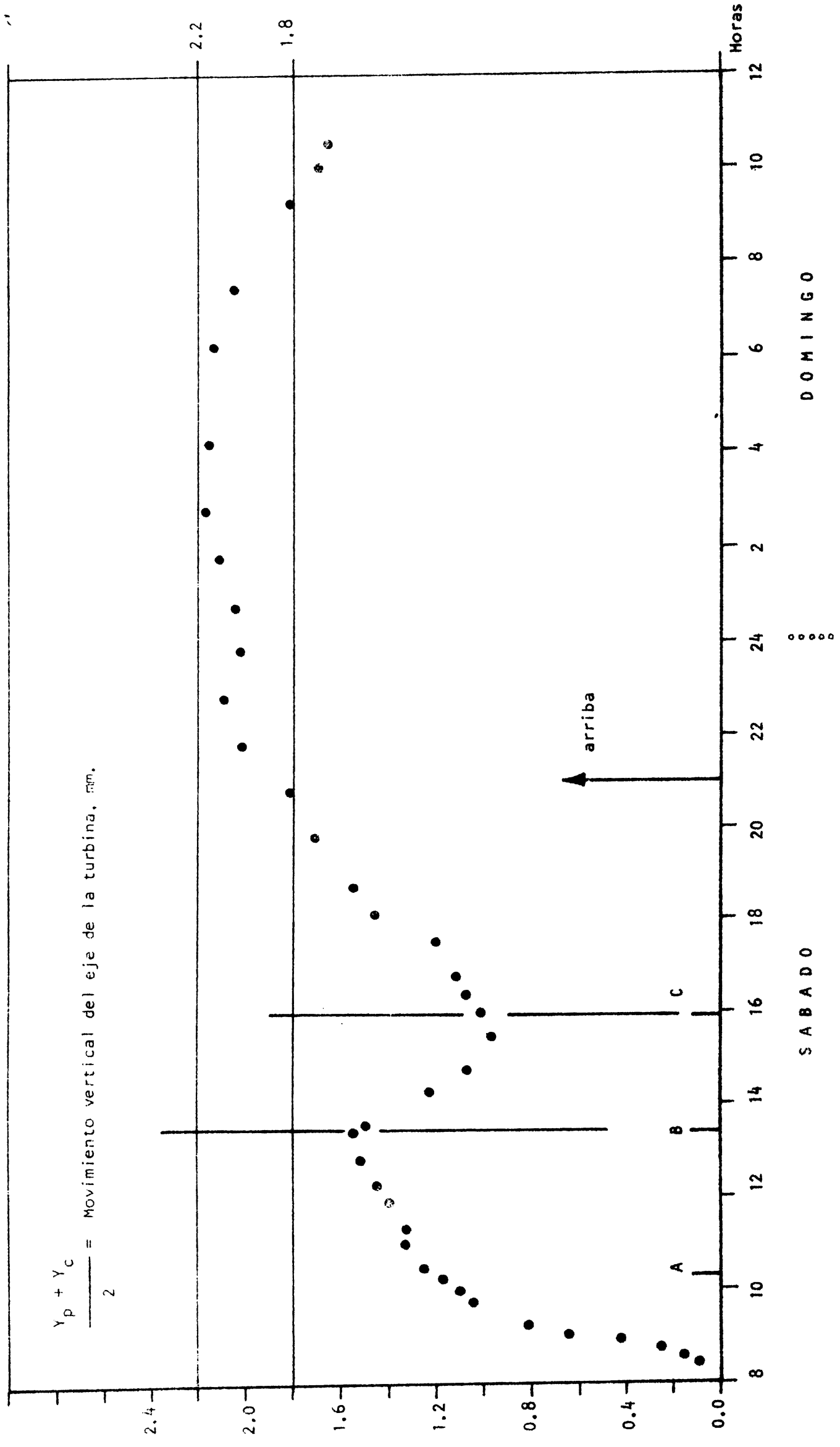


FIGURA 11