

## DETERMINACIÓN DE LAS COORDENADAS DE UN PUNTO EN LA CARTA TOPOGRÁFICA.

### 1. ANTECEDENTES.

La carta topográfica, dentro de la información marginal presenta además de lo señalado en la estructura de la carta (Cap. 3 Topografía para las tropas), los antecedentes referidos al valor de un segundo de latitud y de un segundo de longitud, expresado en metros.

Estos valores no son iguales para todas las cartas, ello en virtud que la proyección UTM es un huso y en consecuencia éste es más ancho en el ecuador y se angosta hacia los polos.

Por esta misma razón, los valores de la longitud son distintos en el sector norte y sector sur de cada carta.

Vulgarmente a los procedimientos de determinación de coordenadas en la carta topográfica, se les denomina transformación de coordenadas, cuando en realidad corresponde a la determinación de las coordenadas UTM o Geográficas de un punto en la carta.

### 2. DETERMINACIÓN DE COORDENADAS UTM.

Para determinar las coordenadas Este y Norte de un punto en la carta topográfica se aplica el procedimiento que se señala seguidamente; para el presente ejemplo se utiliza la carta PICHICUY ( $32^{\circ}15'$ ,  $71^{\circ},19'$ ) 2ª Edición, 2006.

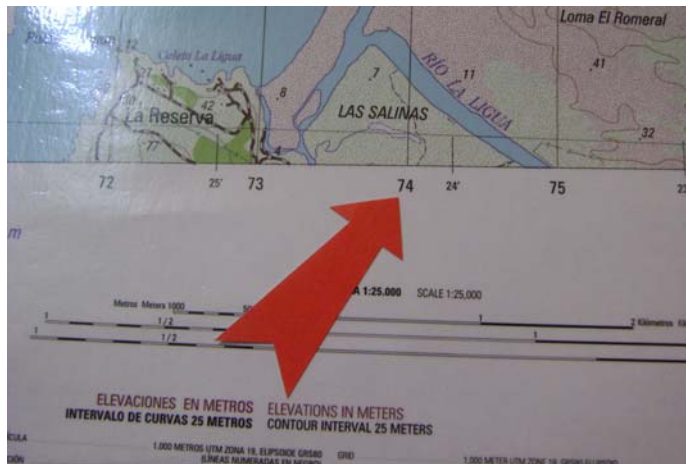
**PICHICUY, ( $32^{\circ} 15' - 71^{\circ} 19'$ ) 2a EDICIÓN 2006**

- Se procede a identificar el punto del cual se desea conocer sus coordenadas, para el presente ejemplo, se ha considerado el punto que se identifica como la cota 40, localizado al sur del topónimo Dunas de Longotoma.

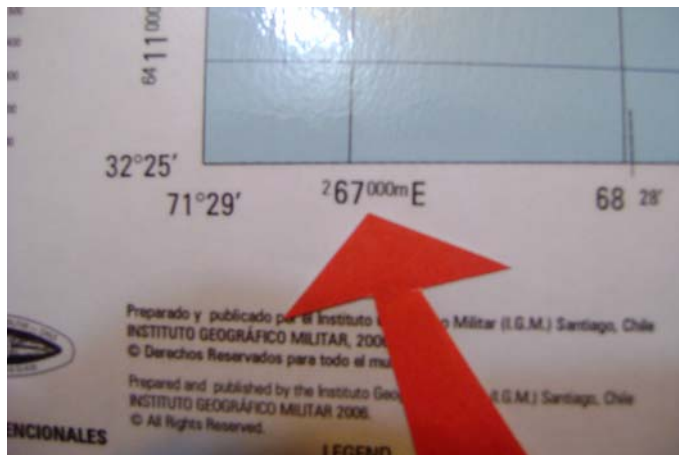


Determinación de la coordenada ESTE.

- Se identifica la coordenada Este que se localiza al oeste del punto, que corresponde 274.000E.
- 



- Se mide con un escalímetro o ubicador de puntos la distancia entre la línea de longitud Este del sistema UTM y el punto cuyas coordenadas se desea conocer.



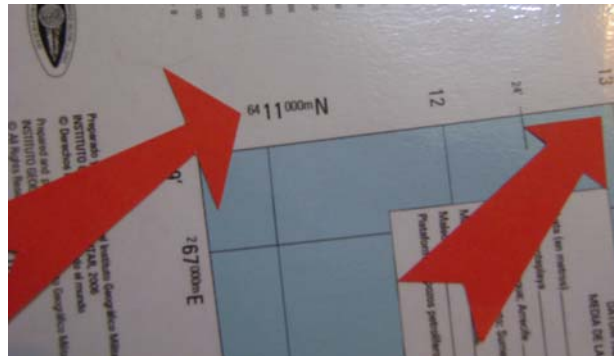
- La medición aproximada resultante es en este caso de 920 metros.



- En consecuencia la coordenada Este del punto es 274.920 E.

Determinación de la coordenada NORTE.

- Se identifica la coordenada que se localiza al sur del punto, que corresponde a 6.413.000 N.



- Se mide con un escalímetro o ubicador de puntos la distancia entre la línea de latitud Norte del sistema UTM y el punto cuyas coordenadas se desea conocer.
- La medición aproximada resultante fue de 470 metros.
- En consecuencia la coordenada Norte del punto es 6.413.470 N.

De esta manera se determinaron las coordenadas del punto identificado como la cota 40, localizada al sur del topónimo Dunas de Longotoma como:

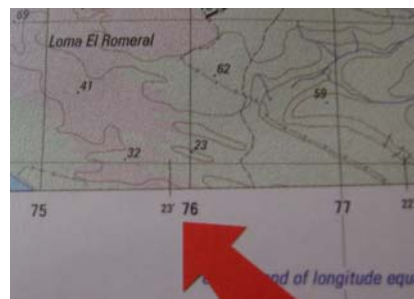
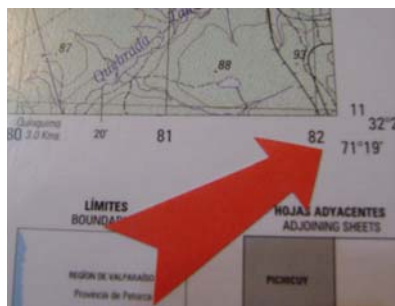
274.920 E.  
6.413.470 N.

3. DETERMINACIÓN DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.

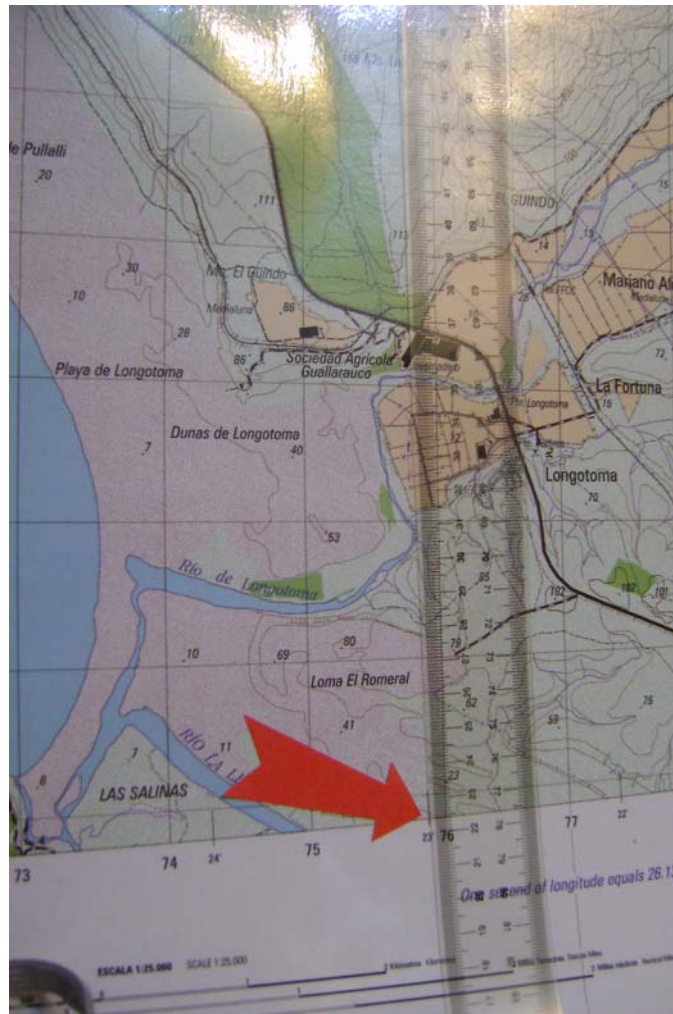
- Se procede a identificar el punto del cual se desea conocer sus coordenadas, para el presente ejemplo, se ha considerado el mismo punto anterior, que se identifica como la cota 40, localizado al sur del topónimo Dunas de Longotoma.

Determinación de longitud.

- Se identifica la coordenada de longitud que se localiza al este del punto, que corresponde 71°23'.



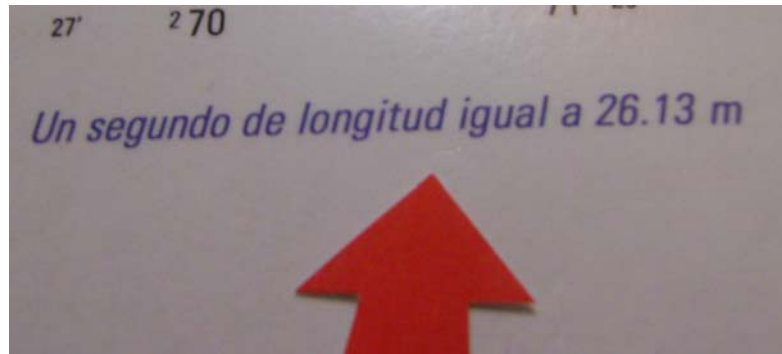
- Se traza una recta entre el valor de la longitud identificada entre el extremo norte y sur de dicho valor, esto en virtud que la longitud no es una línea recta paralela.



- Se mide la distancia entre la recta determinada y el punto que se desea identificar la longitud.
- La medición aproximada resultante en este caso es de 840 metros.



- Se identifica el valor de un segundo de longitud en la información marginal de la carta, que en este caso corresponde a 26,13 m.



- El valor obtenido en metros, es decir, 840, se divide por el valor de un segundo de longitud, es decir, 26,13 m.
- El resultado es 32,146957; lo cual se aproxima, lográndose 31,15. Este valor corresponde a la diferencia de segundos de longitud del punto y en consecuencia la longitud del punto es  $71^{\circ}23'32,15''W$ .

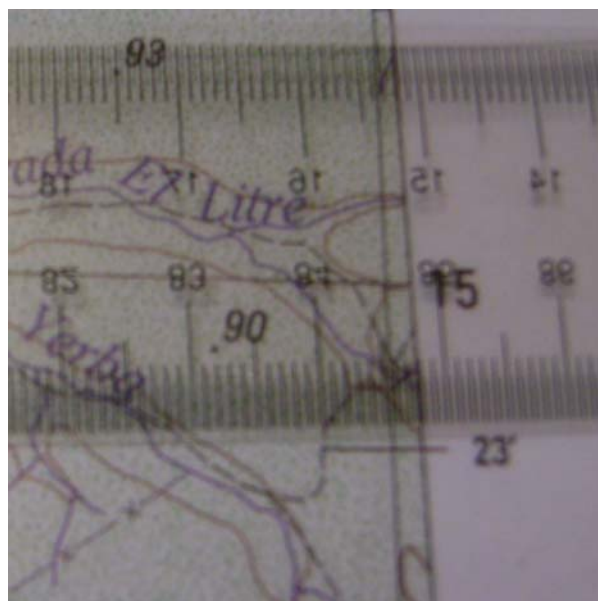
IMPORTANTE: Hay que tener en cuenta que el valor de un segundo de longitud en una carta topográfica no es igual en el norte y en sur de ella.

En la carta topográfica en estudio se tiene que un segundo de longitud en el norte es igual a 26,18 m y en el sur es igual a 26,13 m.

Para mejor aproximar el valor de la longitud se sugiere dividir en tres partes la carta topográfica, asignando para efectos del cálculo, al tercio superior o norte, el valor de 26,18 m; al tercio inferior o sur el valor de 26,13 m; y al tercio central el valor promedio entre 26,18 y 26,13, que en este caso será 26,155 m.

#### Determinación de latitud.

- Se identifica la coordenada de latitud que se localiza al norte del punto, que corresponde  $32^{\circ}23'$ .



- Se traza una recta entre el valor de la longitud identificada entre el extremo este y oeste de dicho valor, esto en virtud que la latitud no es una línea recta paralela.
- Se mide la distancia entre la recta determinada y el punto que se desea identificar la latitud.
- La medición aproximada resultante en este caso es de 1.040 metros.
- Se identifica el valor de un segundo de latitud en la información marginal de la carta, que en este caso corresponde a 30,80 m.



- El valor obtenido en metros, es decir, 1.040, se divide por el valor de un segundo de latitud, es decir, 30,80 m.
- El resultado es 33,76623; lo cual se aproxima, lográndose 33,77. Este valor corresponde a la diferencia de segundos de longitud del punto y en consecuencia la longitud del punto es 32°23'33,77''S.

De esta manera se determinaron las coordenadas geográficas del punto identificado como la cota 40, localizada al sur del topónimo Dunas de Longotoma como:

Longitud	71°23'32,15''W.
Latitud	32°23'33,77''S.

### **NOTA 01.**

Las coordenadas deben proporcionarse siempre completas, tal como se expresa en los ejemplos.

Las coordenadas se entregan con las 4 o 5 últimas cifras solo y exclusivamente cuando previamente se ha hecho referencia a la cuadrícula de los 100.000 m, la cual se encuentra representada en la cartografía topográfica a escala 1:50.000 con un par de números grandes que corresponde a las dos últimas cifras de la coordenada UTM respectiva.

Éste aspecto se encuentra explicado en la simbología de la carta topográfica, al final de ella.

## **NOTA 02.**

Cuando se utiliza una carta a otra escala se debe tener presente esta para utilizar correctamente el escalímetro o ubicador de puntos respectivo.

En particular en la cartografía nacional a escala 1:50.000 se presentan dos sistemas de coordenadas UTM, uno corresponde al sistema SIRGAS (WGS-84, World Geodetic System, también denominado Sistema geodésico universal), los valores respectivos se expresan en color negro. El otro al sistema corresponde al elipsoide internacional de 1.924, los valores respectivos se expresan en color azul. Estos últimos corresponden al datum PSAD-56 (Provisional South American Datum 1956) que se utiliza en nuestro país desde la línea de la Concordia hasta los  $43^{\circ} 30'S$ ; y al datum PSAD-69 (Provisional South American Datum-1969) que se utiliza en nuestro país desde  $43^{\circ} 30'S$  hasta aproximadamente al sur del Cabo de Hornos.

