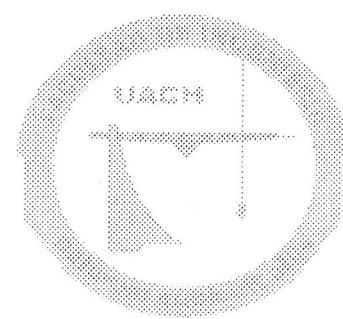
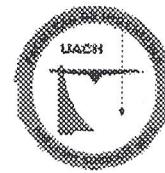


**Universidad Autónoma de Chihuahua.
FACULTAD DE INGENIERÍA**



MANUAL DE PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA SUBTERRÁNEA.

ÍNDICE

PRÁCTICA 1	Desarrollo de trabajos periciales referentes a medición y amojonamiento de lotes mineros.....	1
PRÁCTICA 2	Introducción a la meridiana.....	2
PRÁCTICA 3	Levantamiento de una frente con tránsito y cinta.....	4
PRÁCTICA 4	Levantamiento de un rebaje con brújula y cinta.....	6
PRÁCTICA 5	Levantamiento de un contrapozo.....	8
PRÁCTICA 6	Nivelación dentro de la mina.....	10

PRÁCTICA 1

DESARROLLO DE TRABAJOS PERICIALES, REFERENTE A MEDICIÓN Y AMOJONAMIENTO DE LOTES MINEROS

Objetivo: Determinar los linderos de un predio y su marcación como lo indica la ley minera.

Material necesario:

- Tránsito.
- Cinta.
- Equipo de marcación (estacas, clavos, fichas, pintura).

Procedimiento:

1. La práctica se llevará a cabo en campo donde se simulará, la localización de un lote minero, se procederá a localizar un P.P. o M.L. (punto de partida o mojonera de localización).
2. Se procede a la localización de las M.E. (mojoneras esquinas).
3. Con el uso del tránsito y cinta se procederá a medir las distancias y los ángulos que existen en todas las mojoneras esquinas y su liga a la mojonera de localización.
4. Determinar un rumbo entre la mojonera de localización y una de las mojoneras esquinas, esto debe realizarse aplicando los conocimientos de una orientación con el Sol en dos posiciones.

PRÁCTICA 2

INTRODUCCIÓN A LA MERIDIANA

Objetivo: Adquirir la práctica para relacionar los trabajos topográficos de la superficie con el interior de la mina.

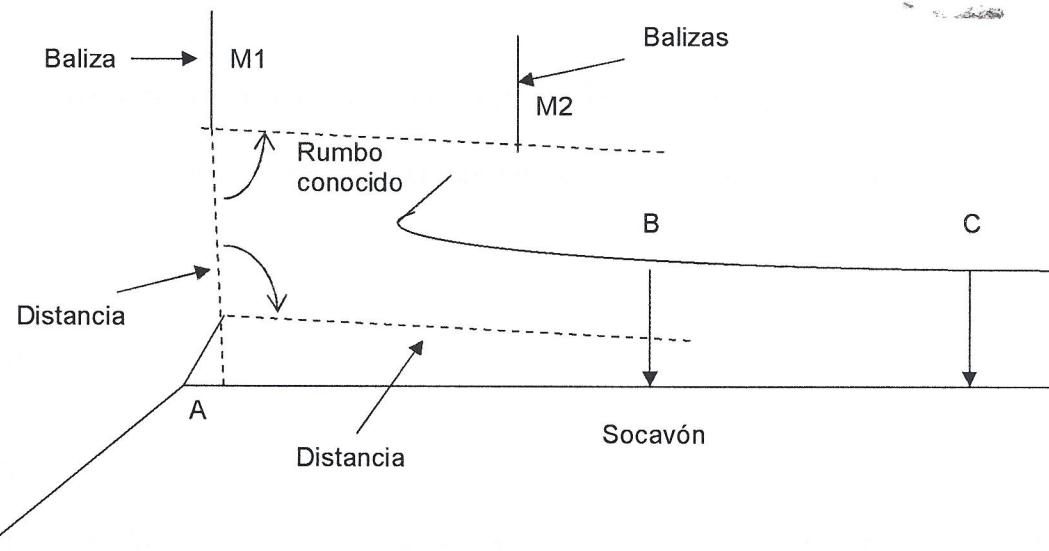
Equipo:

- Tránsito.
- Cinta
- Balizas
- Equipo de marcación (estacas, clavos, fichas, pintura)
- Plomadas

Procedimiento:

La práctica se llevará a cabo en campo donde se tiene localizado un socavón, apoyándose en los trabajos realizados en la práctica 1.

1. Se coloca el tránsito en un punto (A) donde se pueda visar tanto a uno de los puntos marcados como ME o ML y a la vez poder visar hacia dentro del socavón.
2. Se coloca una baliza en la ME según convenga, luego se localiza un punto dentro del socavón, en dicho punto se pondrá un clavo pero en el techo del socavón y se colgará una plomada (B) y se marcará sobre el hilo de la plomada con un clip para que sea el punto a visar; ya colocado se proceden a medir los ángulos horizontal y vertical con el tránsito, y determinar las distancias de donde se localizaron las balizas al tránsito y del tránsito a donde se tiene colgada la plomada al punto del clip.
3. Se procede a medir los ángulos que se tienen en los puntos, centrándolo en la ME (1) visando como punto atrás otra mojonera esquina (2) y visando al punto A donde se tenía anteriormente el aparato.
4. Se procede a medir los ángulos horizontal, vertical y sus respectivas distancias.



5. Se coloca el tránsito en el punto B y marcando dentro del socavón un punto C, midiendo en el punto B los ángulos horizontales, verticales y las distancias
6. Con la información anterior y conociendo los cálculos de la práctica 1, donde se conoce el rumbo de la M1 a la M2 y a la vez se tiene las coordenadas x, y, z de dichos puntos, se puede calcular el rumbo de M1-A y las coordenadas del punto A.
7. Para el cálculo de coordenadas del punto B y punto C se procede de la misma manera que de M1-A y así se podrá formar dentro del socavón una base de apoyo donde se tienen coordenadas del punto B y del punto C y el rumbo de dicha línea ya dentro del socavón y poderla prolongar por toda la obra.

PRÁCTICA 3**LEVANTAMIENTO DE UNA FRENTE CON TRÁNSITO Y CINTA**

Objetivo: Practicar el uso del tránsito y cinta en el control de un levantamiento de una frente.

Equipo:

- Tránsito.
- Cinta.
- Plomadas.

Procedimiento:

1. Apoyándose en los conocimientos adquiridos en la práctica 2 donde se conocen las coordenadas de los puntos B, C y el rumbo que forma dicha base, se procede a levantar el socavón pero ahora en forma de frente, se centra el aparato en el punto C colgando una plomada en dicho punto.
2. Se cuelga una plomada en el punto B (punto de atrás), se localiza un punto adelante colgando una plomada poniéndole un clip para facilitar su observación; llamando a este punto (D).
3. Ya centrado el aparato en el punto C se procede a tomar la información de los ángulos horizontal, vertical y su distancia, llenando el siguiente formato:

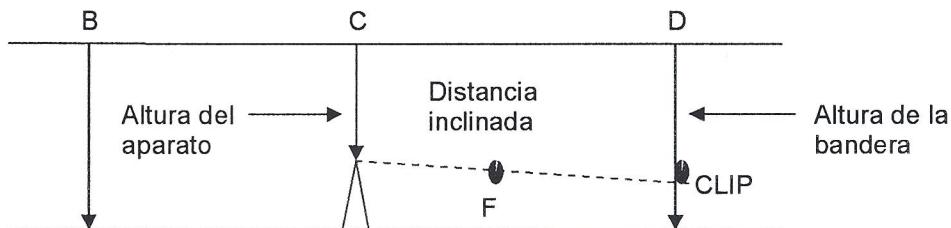
OBRA _____

FECHA _____

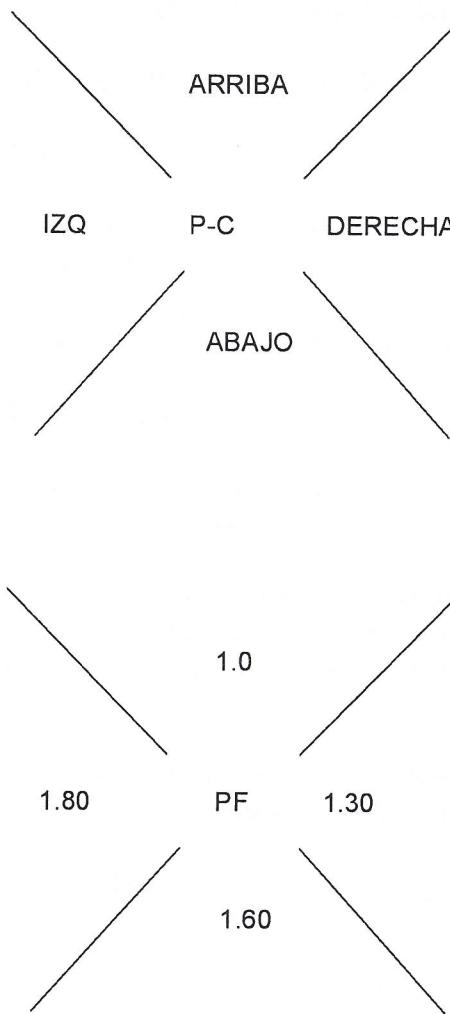
EQUIPO _____

PA	EST	PV	ÁNGULO HORIZONTAL	ÁNGULO VERTICAL	DISTANCIA INCLINADA

4. Ya tomada dicha información se anotará la altura del aparato y la altura de la bandera para poder transportar la coordenada Z (elevación) del punto C y al punto D.



5. Con la información anterior, se procede a tomar los detalles de la frente apoyándose en la línea que forma la cinta, y tomando como punto de referencia se tomarán los detalles de la siguiente forma:



Se localizarán los rasgos más importantes o quiebres que tenga la frente para poderlos marcar en el plano. Por ejemplo P-F es un punto localizado a una determinada distancia medida desde el aparato. En ese punto se procede a tomar los detalles en la secuencia antes mostrada. Los detalles se marcarán a ± 10 cm. En la figura donde se pone P-F se anotará la distancia donde fue tomado el detalle.

PRÁCTICA 4**LEVANTAMIENTO DE UN REBAJE CON BRÚJULA Y CINTA**

Objetivo: Practicar el uso de la brújula y cinta en el control de un levantamiento en un rebaje.

Equipo:

- Brújula colgante.
- Clicímetro
- Hilo (piola)
- Equipo de marcación (estacas, clavos, ficha, pintura)

Procedimiento:

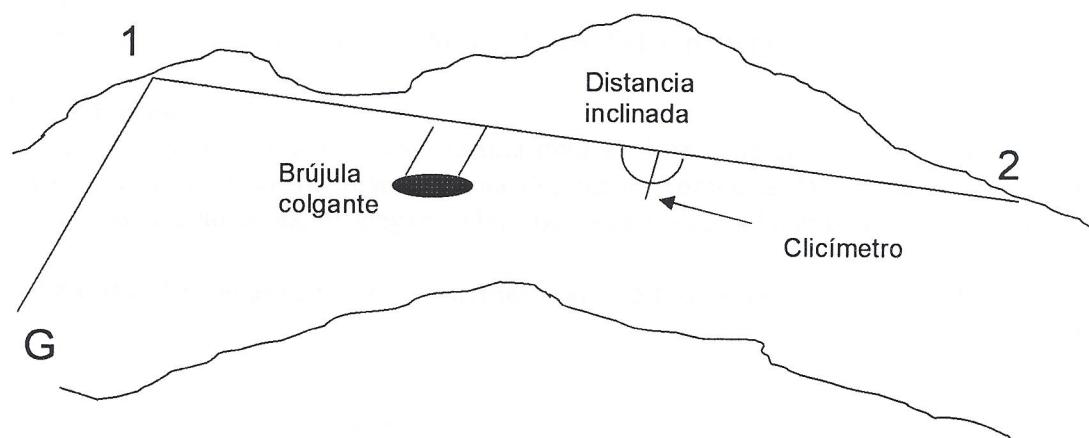
1. Se localizará en campo una obra minera que pueda cumplir los requisitos para un rebaje y se procederá a hacer su levantamiento.
2. Se partirá de un punto de coordenadas conocidos, un punto puesto con tránsito conociendo x, y, z; de ese punto se amarra el hilo y se procede a hacer una poligonal visible, poniendo puntos insertando clavos, ya sea en el piso o en el techo del rebaje, de tal manera que el hilo quede libremente de punto a punto.
3. Se procede a tomar los rumbos y los ángulos verticales ayudándose con la brújula colgante, el clicímetro y la distancia que hay entre punto y punto; llenando así el siguiente formato:

OBRA _____

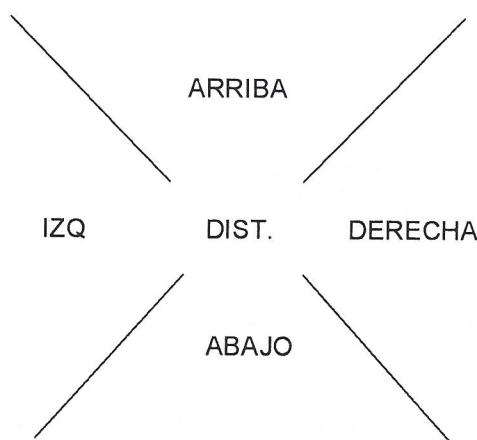
FECHA _____
EQUIPO _____

LÍNEA	RUMBO	ÁNGULO VERTICAL	DISTANCIA INCLINADA

EJEMPLO:



Apoyándose en la forma de tomar los detalles de la práctica 3, se procede de la siguiente forma:



Se tomarán tantos detalles como sean necesarios para formar la representación de dicha obra y poder calcular su volumen.

PRÁCTICA 5**LEVANTAMIENTO DE UN CONTRAPOZO**

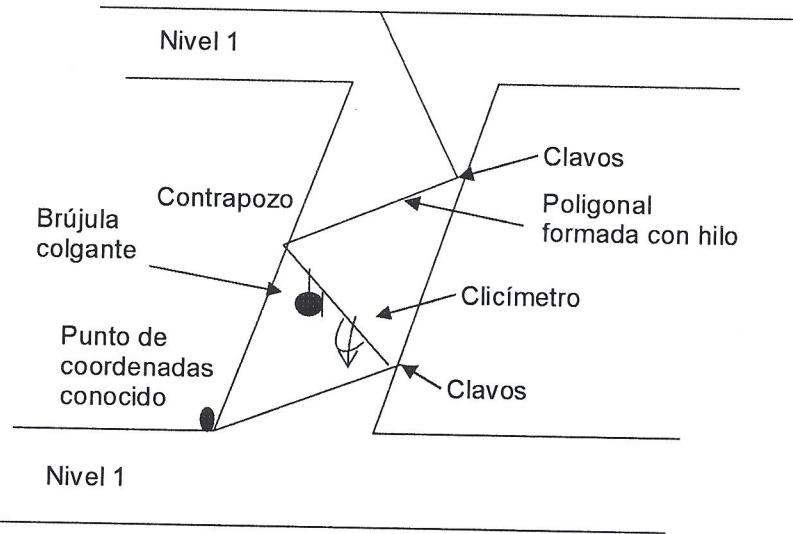
Objetivo: Aplicar el uso de la brújula y cinta para el levantamiento de un contrapozo.

Equipo:

- Brújula colgante.
- Clicímetro
- Hilo (piola)
- Equipo de marcación (estacas, clavos, ficha, pintura)

Procedimiento:

1. Se procede a localizar en campo una obra en forma de contrapozo para ver su levantamiento, esto debe hacerse en la misma forma del rebaje (práctica 4), donde se partirá de un punto de coordenadas conocidas, propagando las coordenadas con el uso de brújula, clicímetro y cinta.
2. Se toman los detalles correspondientes como se muestra en la siguiente figura:



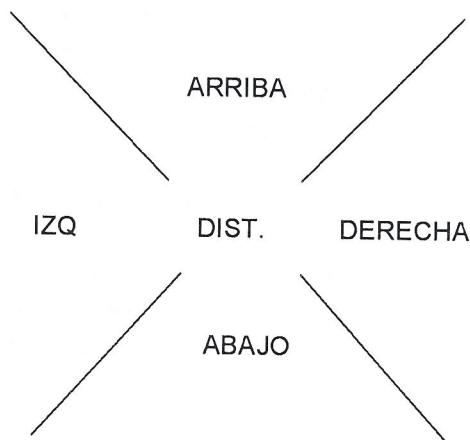
Se toma la información y se plasma en el registro siguiente:

OBRA _____

FECHA _____
EQUIPO _____

LÍNEA	RUMBO	ÁNGULO VERTICAL	DISTANCIA INCLINADA

4. Los detalles se harán como en las prácticas anteriores, procurando que éstos se tomen lo más perpendicular al punto donde se realicen.



PRÁCTICA 6

NIVELACIÓN DENTRO DE LA MINA

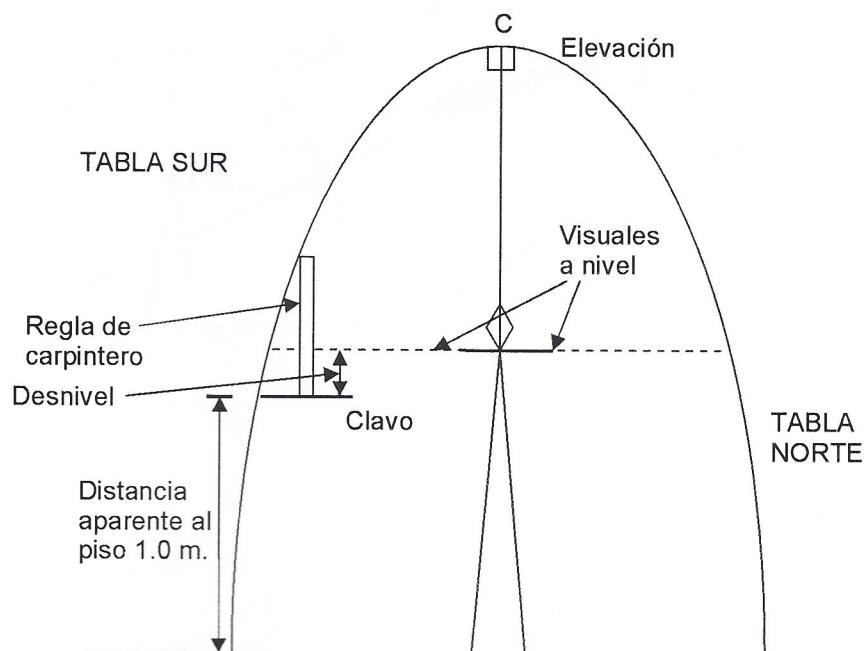
Objetivo: Aplicar los conocimientos de tránsito y cinta para determinar y marcar desniveles dentro de la mina.

Equipo:

- Tránsito.
- Cinta.
- Regla de carpintero.
- Equipo de marcación (estacas, clavos, ficha, pintura).

Procedimiento:

1. Apoyándose en el levantamiento hecho en la práctica 3, se procede a correr a nivel o desnivel del punto del aparato (C) (espacios), al punto visado D y, apoyándose en la siguiente figura, se tiene que:



2. Poniendo el tránsito en forma de nivel (ángulo vertical en 90° si es zenital o 0°) se tiene la elevación del punto C y restando la altura del aparato, se tiene la elevación de la visual a nivel.
3. Se procede a medir, a partir del piso de la frente, una distancia de 1.0 m. y apoyados con la regla de carpintero que se usará como estadal, por su facilidad de poderse doblar de 20 en 20 cm., se tomará la lectura del desnivel, de esa manera, se colocará un clavo para señalar el nivel.
4. Se procede a pasar el mismo nivel, de tal manera que si en el punto visado (D) se desea que quede el piso a la misma altura que en el punto C, se colocará la regla cerca del punto sobre sus respectivas tablas y se marcará el mismo nivel, poniendo un clavo en cada una.

