



DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA

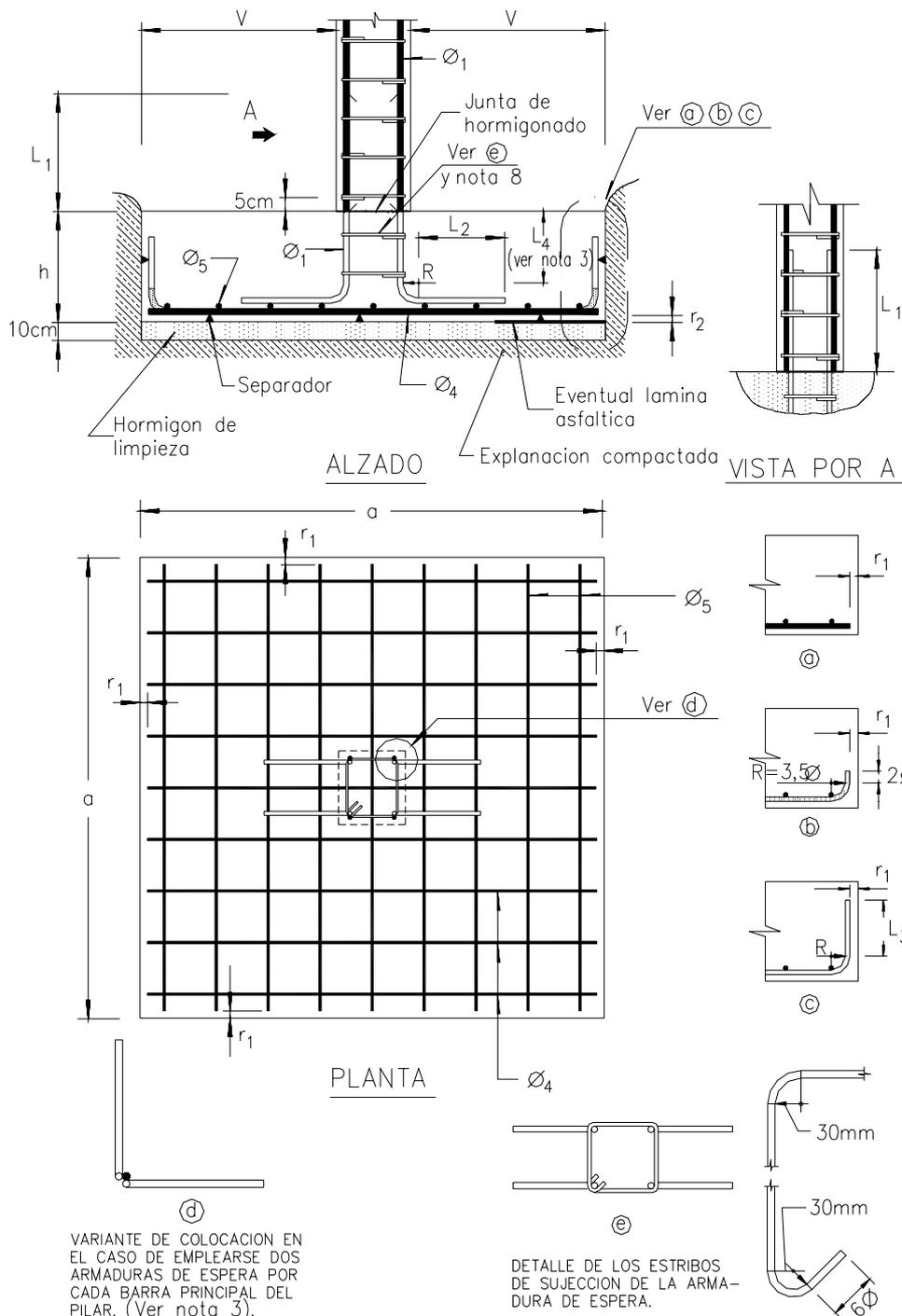
Examen 17 de Junio de 2004

NOMBRE

NUMAT

2. En el elemento estructural cuya representación se adjunta:

- Describir brevemente la función del conjunto.
- Describir cada una de las variables empleadas para su definición.



VARIANTE DE COLOCACION EN EL CASO DE EMPLEARSE DOS ARMADURAS DE ESPERA POR CADA BARRA PRINCIPAL DEL PILAR. (Ver nota 3).

DETALLE DE LOS ESTRIBOS DE SUJECCION DE LA ARMADURA DE ESPERA.



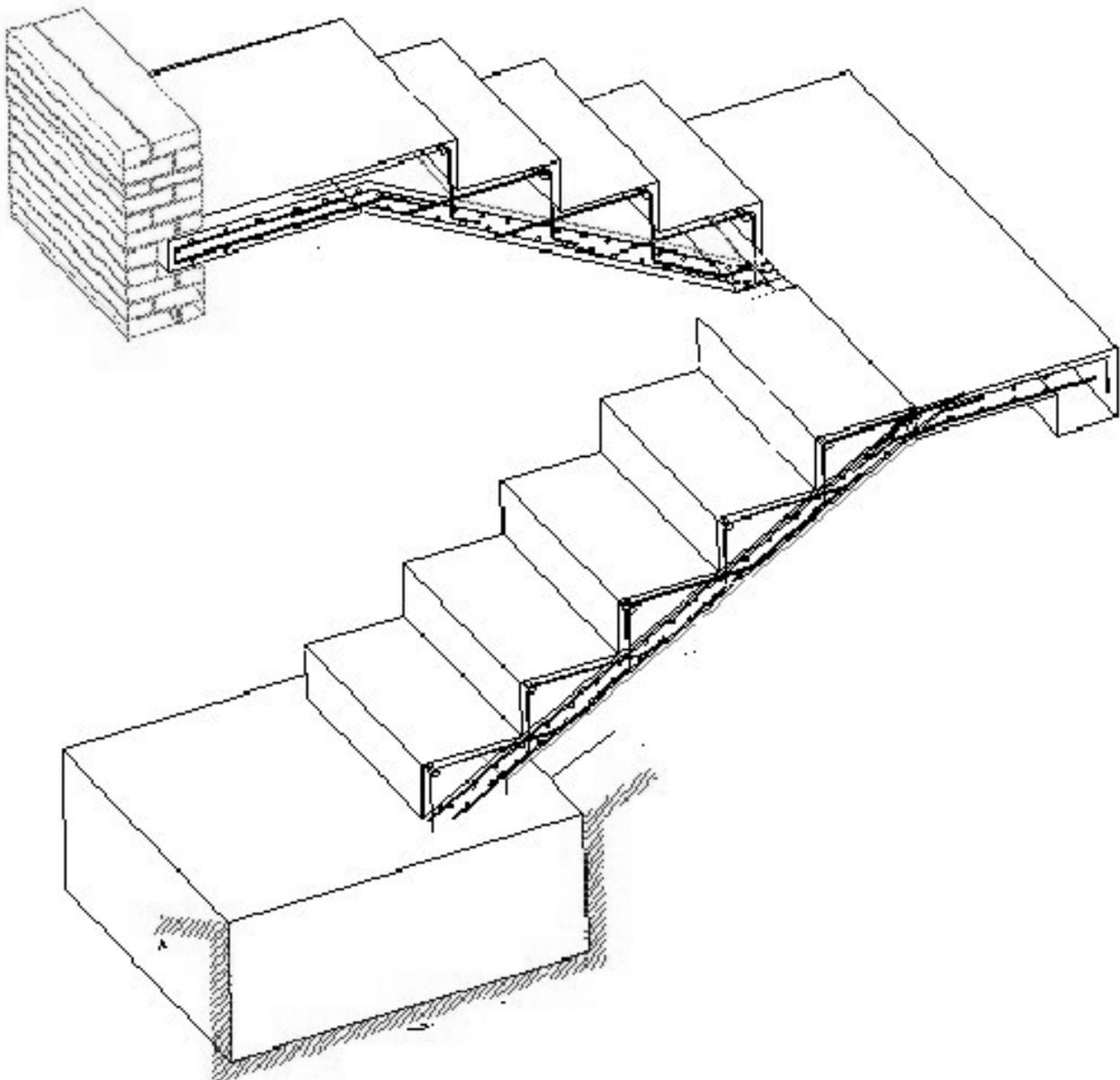
DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA

Examen 17 de Junio de 2004

NOMBRE

NUMAT

3. En el croquis que se adjunta indicar los datos necesarios para definir toda la estructura, describiendo brevemente el significado de cada uno de ellos, y especificando sobre el propio dibujo a qué elemento o dimensión hace referencia cada dato. Se podrán hacer las modificaciones al croquis que se estimen convenientes.





Grupo de Ingeniería Gráfica y Simulación  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales  
Universidad Politécnica de Madrid



DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA  
Examen 17 de Junio de 2004

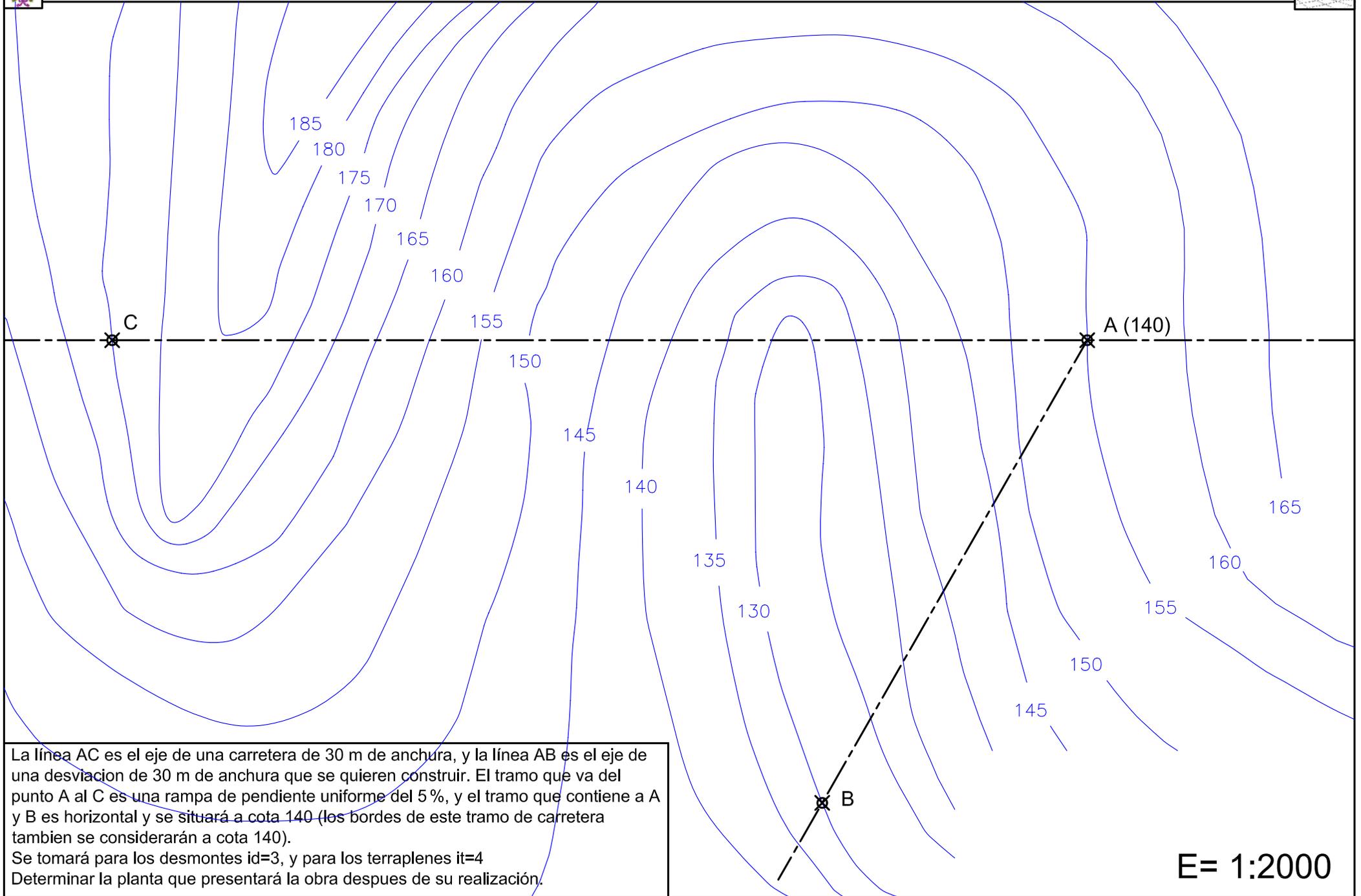
---

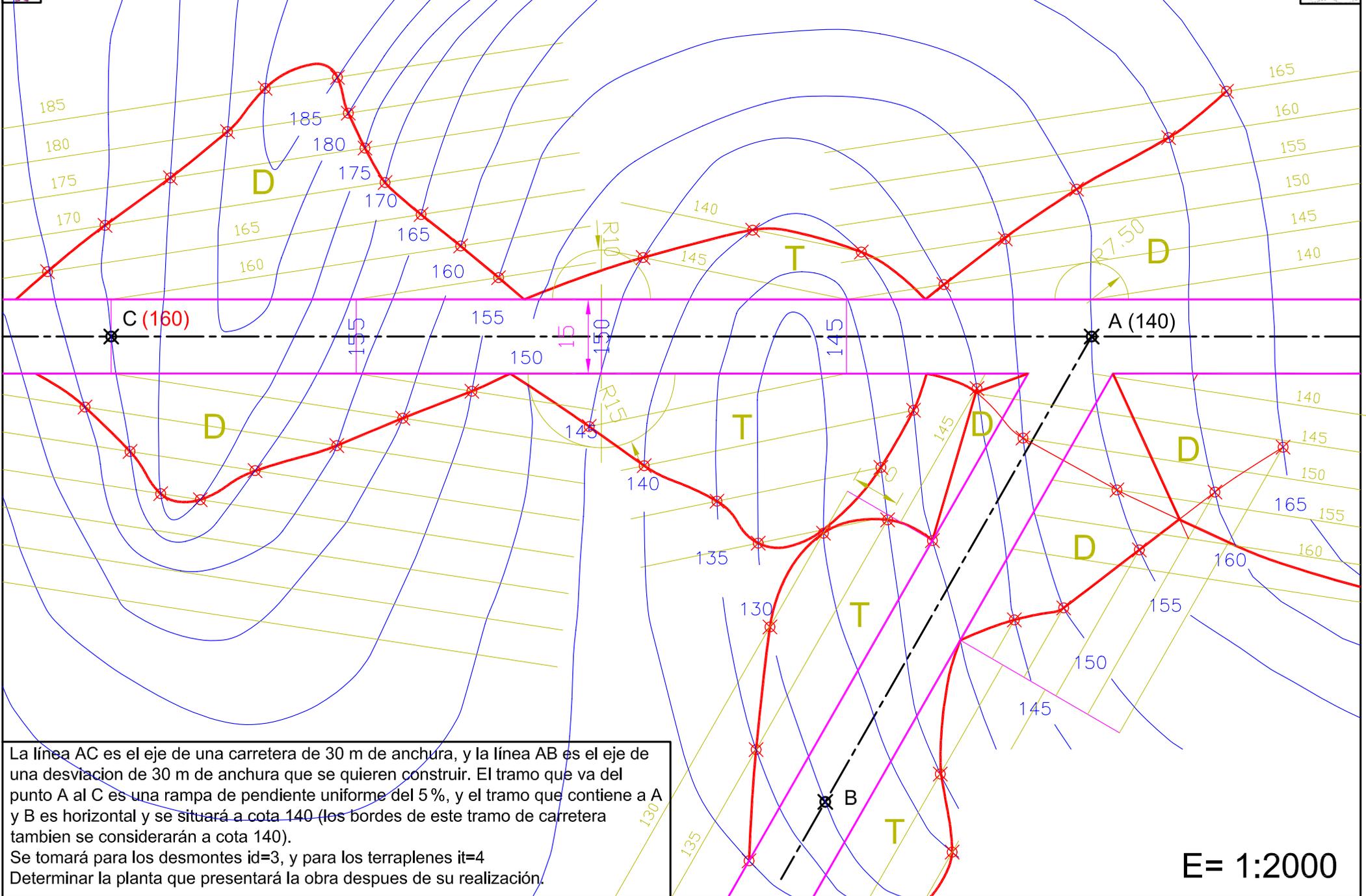
NOMBRE

NUMAT

---

**4. Fundamentos de la estadía, categorías y ecuaciones de definición.**





La línea AC es el eje de una carretera de 30 m de anchura, y la línea AB es el eje de una desviación de 30 m de anchura que se quieren construir. El tramo que va del punto A al C es una rampa de pendiente uniforme del 5%, y el tramo que contiene a A y B es horizontal y se situará a cota 140 (los bordes de este tramo de carretera también se considerarán a cota 140).  
Se tomará para los desmontes  $i_d=3$ , y para los terraplenes  $i_t=4$   
Determinar la planta que presentará la obra después de su realización.

E= 1:2000



**PROBLEMA 2 (45 min / 3 puntos)**

Se quiere situar una antena en un punto P de coordenadas desconocidas. Para determinarlas se estaciona en tres vértices cuyas coordenadas son:

A (100; 200)

B (250; 170)

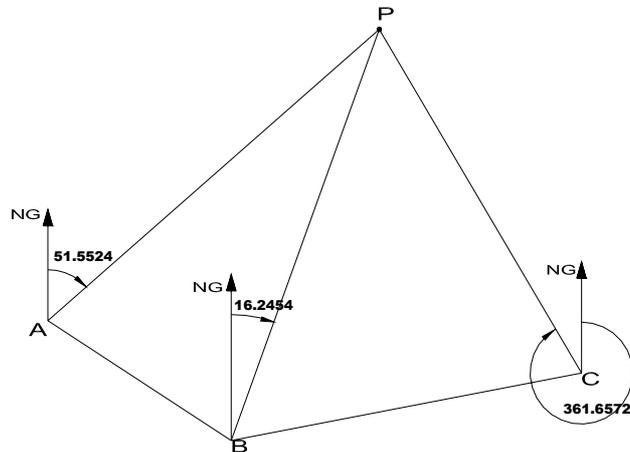
C (475; 160)

Se realiza el trabajo con un teodolito orientado en todo momento, siendo las lecturas tomadas sobre el limbo azimutal las siguientes:

ESTACION	PUNTO OBSERVADO	AZIMUT (g)
A	P	51,5524
B	P	16.2454
C	P	361.6572

Calcular las coordenadas planimétricas del punto P.

## CROQUIS



En el primer triángulo ABP

$$\theta_A^P = 51,5524$$

$$\theta_A^B = 200 - \operatorname{arctg} \left| \frac{\Delta X_A^B}{\Delta Y_A^B} \right| = 200 - \operatorname{arctg} \frac{150}{30} = 112,5666$$

$$A = 112,5666 - 51,5524 = 61,0142$$

$$\theta_B^P = 16,2454$$

$$\theta_B^A = 312,5666$$

$$B_1 = 16,2454 - 312,5666 + 400 = 103,6788$$

$$D_A^B \text{ reducida} = \sqrt{150^2 + 30^2} = 152,971$$

$$\frac{BP}{\operatorname{sen} A} = \frac{AB}{\operatorname{sen}(A + B_1)}$$

$$BP = 152,971 * \frac{\operatorname{sen} 61,0142}{\operatorname{sen} 164,693} = 237,698$$



$$\Delta X_B^P = D_B^P * \text{sen } \theta_B^P = 237,698 * \text{sen } 16,2454 = 60$$

$$\Delta Y_B^P = D_B^P * \text{cos } \theta_B^P = 237,698 * \text{cos } 16,2454 = 230,001$$

Luego

$X_p = 250 + 60 = 310$
$Y_p = 170 + 230,001 = 400,001$

En el segundo triangulo BCP

$$\theta_C^P = 361,6572$$

$$\theta_B^C = 200 - \text{arctg} \left| \frac{\Delta X_B^C}{\Delta Y_B^C} \right| = 200 - \text{arctg} \frac{225}{10} = 102,8276$$

$$C = \theta_C^P - \theta_C^B = 361,6572 - 302,8276 = 58,8296$$

$$\theta_B^P = 16,2454$$

$$\theta_B^C = 102,8276$$

$$B_2 = 102,8276 - 16,2454 = 86,5822$$

$$D_B^C \text{ reducida} = \sqrt{225^2 + 10^2} = 225,222$$

$$\frac{BP}{\text{sen } C} = \frac{BC}{\text{sen}(C + B_2)}$$

$$BP = 225,222 * \frac{\text{sen } 58,8296}{\text{sen } 145,4118} = 237,697$$

$$\Delta X_B^P = D_B^P * \text{sen } \theta_B^P = 237,697 * \text{sen } 16,2454 = 60$$

$$\Delta Y_B^P = D_B^P * \text{cos } \theta_B^P = 237,697 * \text{cos } 16,2454 = 230$$



Luego

$$X_p = 250 + 60 = 310$$

$$Y_p = 170 + 230 = 400$$

Por lo que se toman definitivamente

$$X_p = 310$$

$$Y_p = 400$$