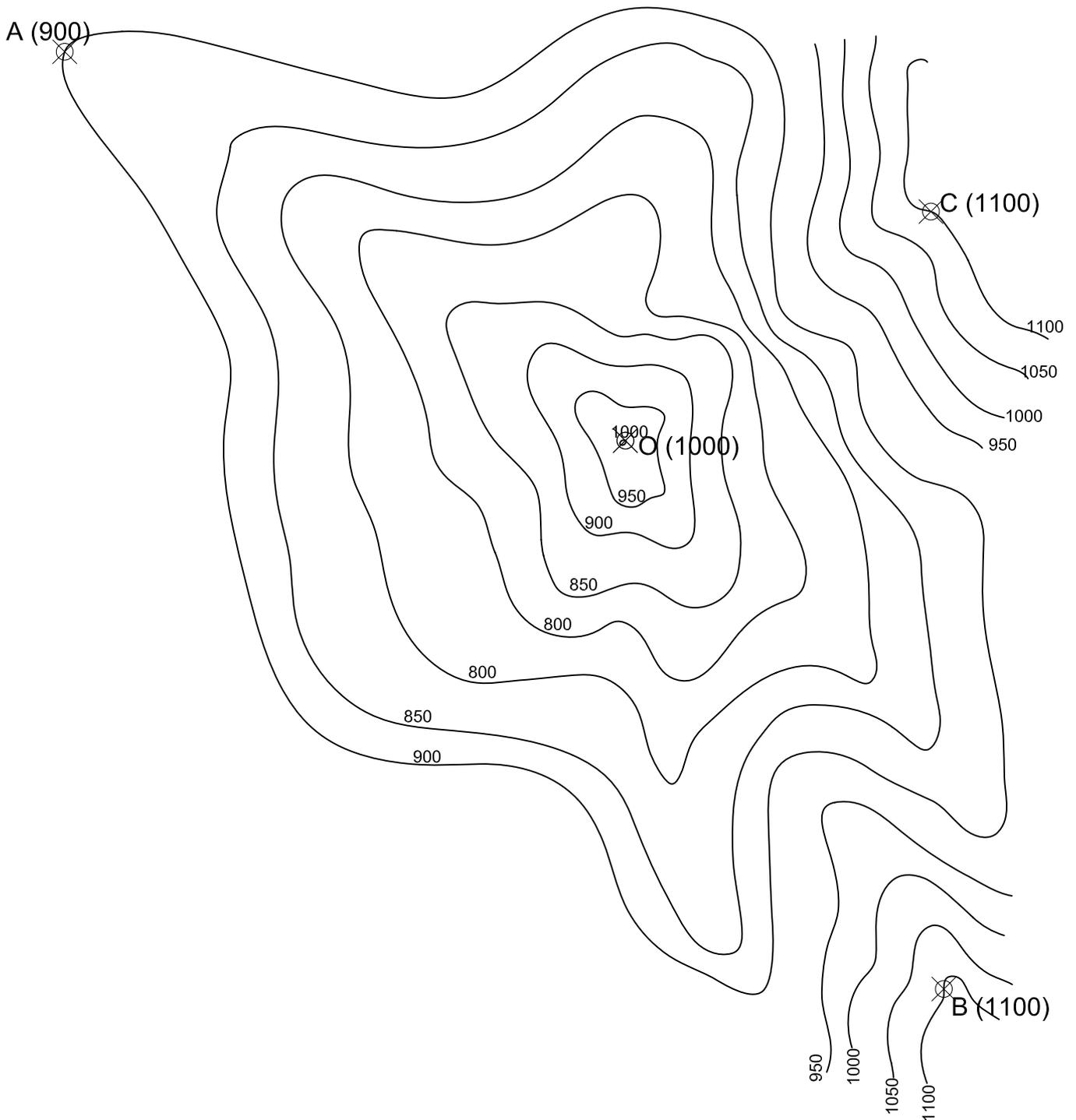


1 hora - 3 puntos



ESCALA: 1:10.000

Se necesita colocar una red de tuberías a cielo abierto que una el punto del terreno O(1000) con los puntos, también del terreno, A(900), B(1100) y C(1100) mediante tramos de tubo recto de 0.2 m de diámetro. Se pide:

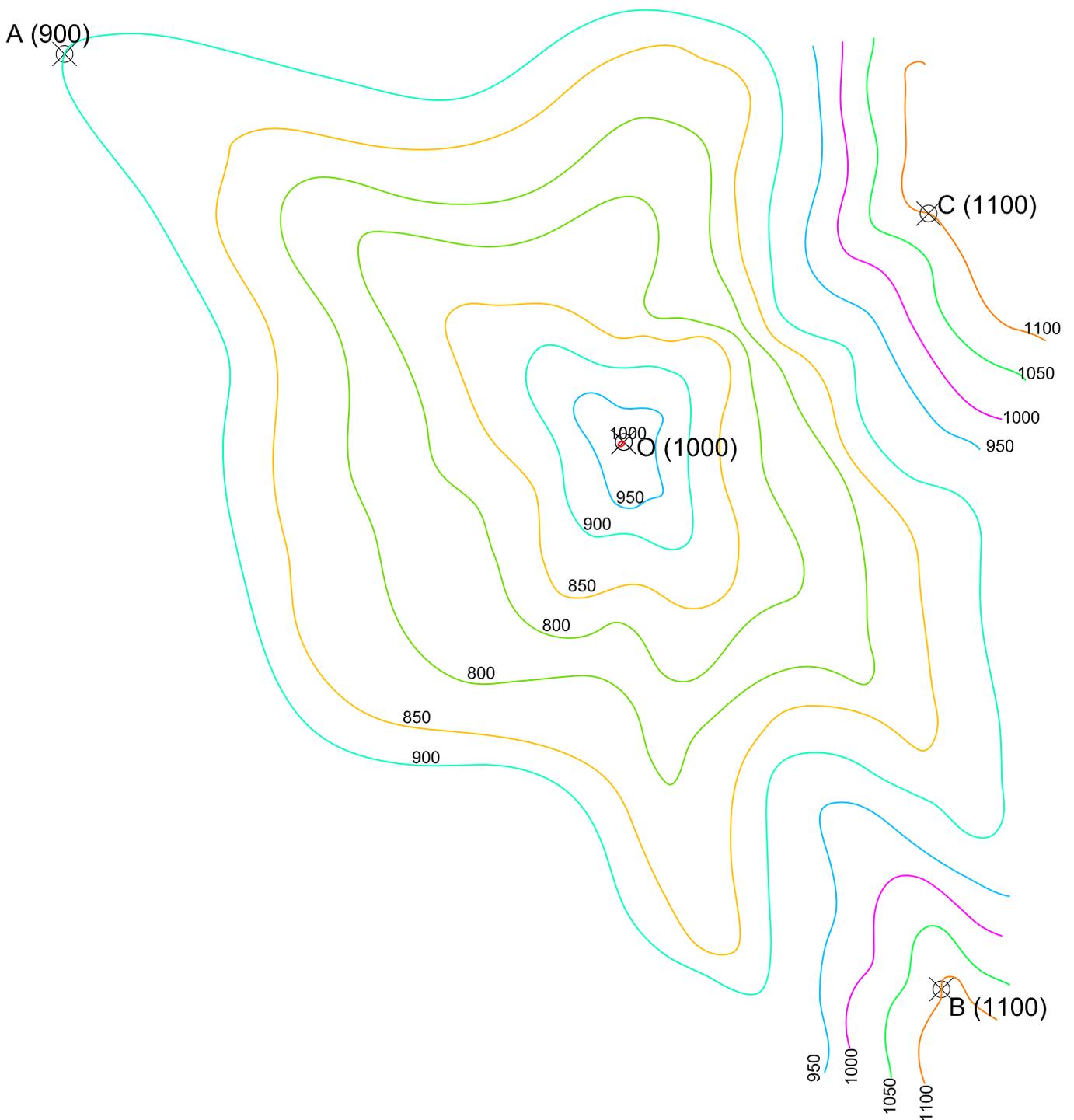
1. Representar el aspecto que presentará el terreno después de realizar la obra, sabiendo que el ángulo de todos los taludes que se realicen será de 45° .
2. En hoja aparte, y aplicando un realce de 1, representar el perfil longitudinal producido por los planos que contienen a AOB antes y después de efectuar el movimiento de tierras, e indicar la longitud y la pendiente de los tramos de tubería OA y OB.

NOTAS: En la parte posterior de esta hoja se deberán explicar los cálculos realizados. No se borrarán las líneas auxiliares empleadas. Se podrán emplear lapices de colores, indicando las soluciones con claridad.

NOMBRE:

Nº:

1 hora - 3 puntos



ESCALA: 1:10.000

Se necesita colocar una red de tuberías a cielo abierto que una el punto del terreno O(1000) con los puntos, también del terreno, A(900), B(1100) y C(1100) mediante tramos de tubo recto de 0.2 m de diámetro. Se pide:

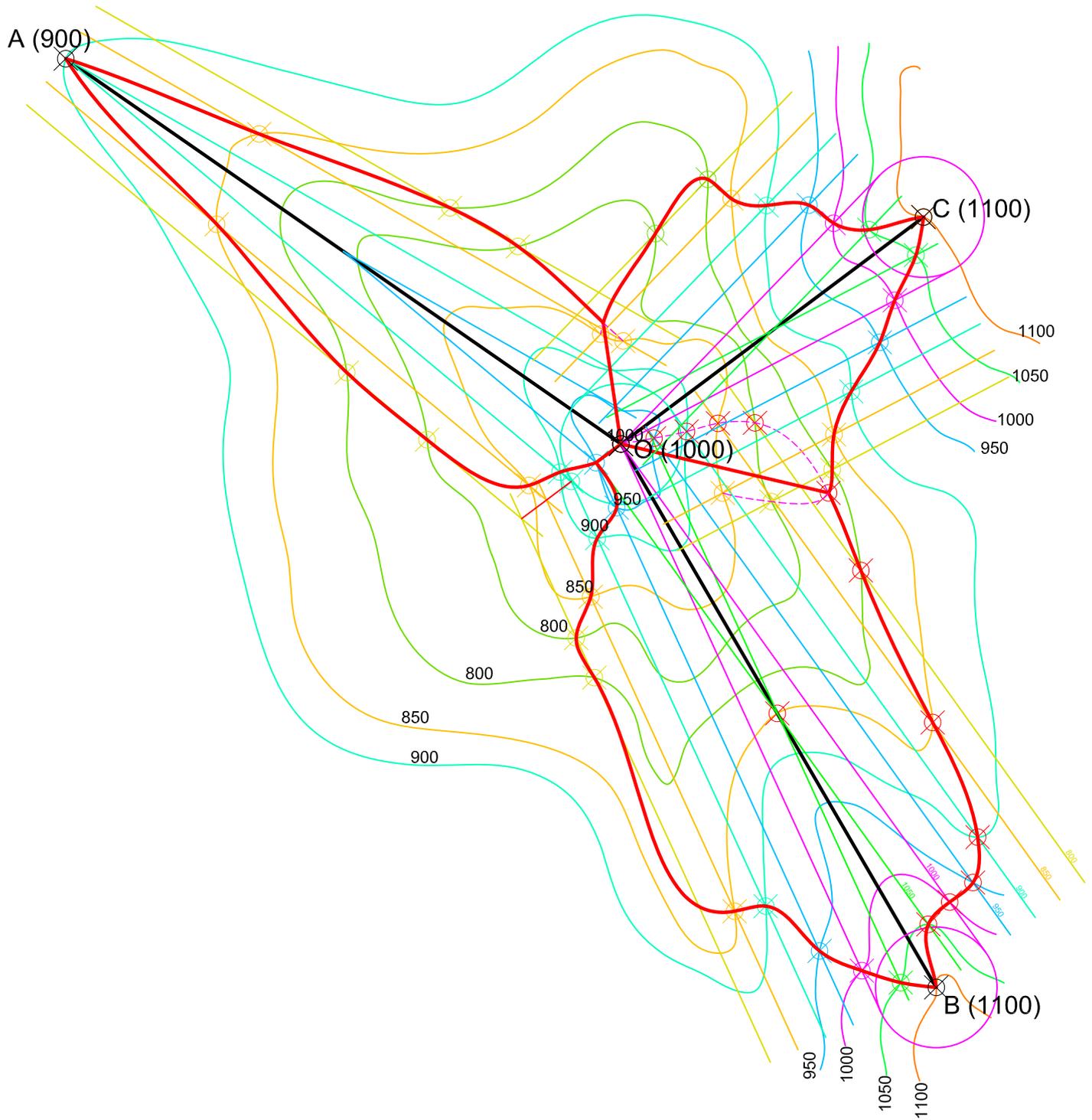
1. Representar el aspecto que presentará el terreno después de realizar la obra, sabiendo que el ángulo de todos los taludes que se realicen será de 45° .
2. En hoja aparte, y aplicando un realce de 1, representar el perfil longitudinal producido por los planos que contienen a AOB antes y después de efectuar el movimiento de tierras, e indicar la longitud y la pendiente de los tramos de tubería OA y OB.

NOTAS: En la parte posterior de esta hoja se deberán explicar los cálculos realizados. No se borrarán las líneas auxiliares empleadas. Se podrán emplear lapices de colores, indicando las soluciones con claridad.

NOMBRE:

Nº:

1 hora - 3 puntos



ESCALA: 1:10.000

Se necesita colocar una red de tuberías a cielo abierto que una el punto del terreno O(1000) con los puntos, también del terreno, A(900), B(1100) y C(1100) mediante tramos de tubo recto de 0.2 m de diámetro. Se pide:

1. Representar el aspecto que presentará el terreno después de realizar la obra, sabiendo que el ángulo de todos los taludes que se realicen será de 45° .

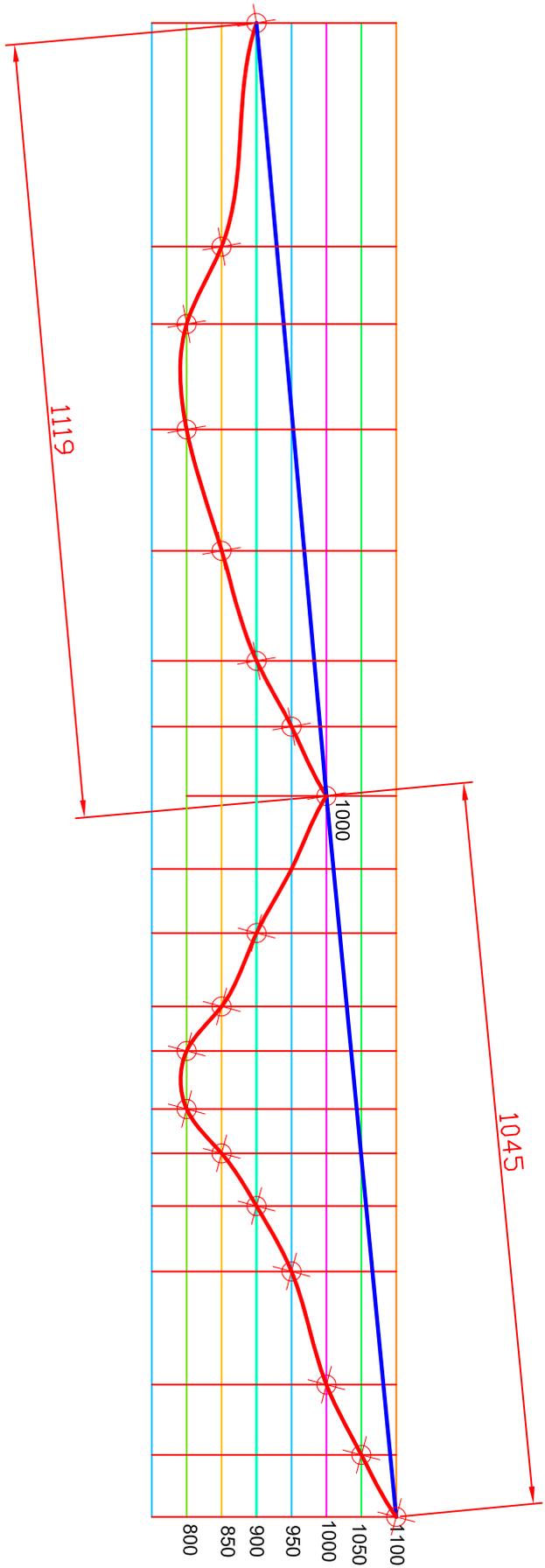
2. En hoja aparte, y aplicando un realce de 1, representar el perfil longitudinal producido por los planos que contienen a AOB antes y después de efectuar el movimiento de tierras, e indicar la longitud y la pendiente de los tramos de tubería OA y OB.

NOTAS: En la parte posterior de esta hoja se deberán explicar los cálculos realizados. No se borrarán las líneas auxiliares empleadas. Se podrán emplear lapices de colores, indicando las soluciones con claridad.

NOMBRE:

Nº:

1 hora - 3 puntos



NOMBRE:

Nº:



PROBLEMA (45 min / 3 puntos)

Resolver el itinerario encuadrado entre A y C cuya libreta de campo se indica:

ESTACION	PUNTO VISADO	Lectura Acimutal (g)	Distancia Cenital (g)	Distancia Geométrica (m)	Altura hm (m)	Altura Aparato (m)
A	Ref1	315,0000				
A	B	143,0457	100,5132	436,029	1,60	1,36
B	A	51,0011	99,4845	436,019	1,30	1,40
B	C	229,7963	101,0110	514,600	1,60	1,40
C	B	203,5030	98,9070	514,623	1,80	1,44
C	Ref2	290,5091				

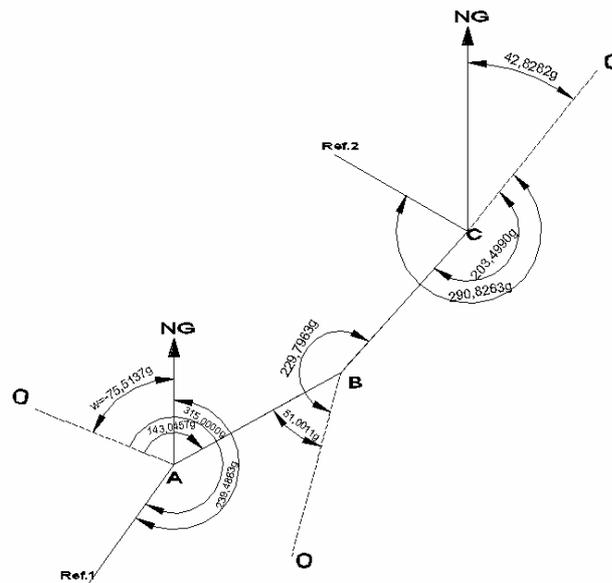
Se sabe que:

- Las coordenadas (en m) de la estacion A son: (2000,000; 5000,000; 400,000).
- Las coordenadas (en m) de la estacion C son: (2722,775; 5597,050; 387,884).
- Las coordenadas planimétricas (en m) del punto Ref1 son: X=1500,000; Y=430,000
- El acimut real de C al punto Ref2 es $333,3333^g$

Se pide:

1. Calcular y compensar, si procede, los errores de cierre angular y lineales.
2. Obtener las coordenadas (X, Y, Z) de las estaciones A, B, C de la poligonal.

CROQUIS



En primer lugar se calcula el acimut de la estación A a la Ref.1 mediante sus coordenadas:

$$g_A^{Ref.1} = 200 + \arctg \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right| = 200 + \arctg \frac{500}{700} = 239,4863^s$$

Con este dato se puede calcular la desorientación de la estación A:

$$w_B = g_A^{Ref.1} - L_A^{Ref.1} = 239,4863 - 315,0000 = -75,5137$$

Y ya se pueden calcular los acimutes corregidos:

$$g_A^B = L_A^B + w_A = 143,0457 - 75,5137 = 67,5320$$

$$w_B = g_A^B - L_B^A = 267,5320 - 51,0011 = 216,5309$$

$$g_B^C = L_B^C + w_B = 229,7963 + 216,5309 = 46,3272$$

$$w_C = g_B^C - L_C^B = 246,3272 - 203,5030 = 42,8242$$

$$g_C^{Ref.2} = L_C^{Ref.2} + w_C = 290,5091 + 42,8242 = 333,3333$$

El error angular de cierre será:

$$e = 333,3333 - 333,3333 = 0$$

por tanto la compensación por eje será nula, y los acimutes calculados ya están compensados.

Ahora será necesario calcular las distancias reducidas mediante los ejes:

$D_A^B(\text{reducida}) = \frac{D_A^B(\text{geométrica}) * \text{sen } \Delta_A^B + D_B^A(\text{geométrica}) * \text{sen } \Delta_B^A}{2} =$
$= \frac{436,029 * \text{sen } 100,5132^s + 436,019 * \text{sen } 99,4845^s}{2} = \frac{436,015 + 436,005}{2} = 436,010$
$D_B^C(\text{reducida}) = \frac{D_B^C(\text{geométrica}) * \text{sen } \Delta_B^C + D_C^B(\text{geométrica}) * \text{sen } \Delta_C^B}{2} =$

$$= \frac{514,600 * \text{sen}101,0110^{\circ} + 514,623 * \text{sen}98,9070^{\circ}}{2} = \frac{514,535 + 514,547}{2} = 514,541$$

Con los acimutes compensados y las distancias reducidas medias se calculan los incrementos de x e y:

$\Delta x_A^B = D_{A(\text{reducida})}^B * \text{sen } \mathcal{G}_A^B = 436.010 * \text{sen } 67,5333 = 380,528 \text{ m}$
$\Delta y_A^B = D_{A(\text{reducida})}^B * \text{cos } \mathcal{G}_A^B = 436.010 * \text{cos } 67,5333 = 212,845 \text{ m}$
$\Delta x_B^C = D_{B(\text{reducida})}^C * \text{sen } \mathcal{G}_B^C = 514.541 * \text{sen } 46,3298 = 342,267 \text{ m}$
$\Delta y_B^C = D_{B(\text{reducida})}^C * \text{cos } \mathcal{G}_B^C = 514.541 * \text{cos } 46,3298 = 384,195 \text{ m}$

Los errores lineales serán:

$e_x = (x_C - x_A)_{\text{real}} - ((x_B - x_A)_{\text{calculada}} + (x_C - x_B)_{\text{calculada}}) =$
$= (2722,775 - 2000,000) - (380,528 + 342,267) = -0,020$
$e_y = (y_C - y_A)_{\text{real}} - ((y_B - y_A)_{\text{calculada}} + (y_C - y_B)_{\text{calculada}}) =$
$= (5597,050 - 5000,000) - (212,845 + 384,195) = 0,010$

Este error habrá que compensarlo entre los dos tramos del eje del camino, por lo que los incrementos de x e y compensados serán:

$$\Delta x_{\text{compensado}} = \Delta x_{\text{calculado}} + \text{error}_x * \frac{|\Delta x_{\text{calculado}}|}{\sum |\Delta x_{\text{calculado}}|}$$

$$\Delta x_A^B \text{ compensado} = 380,528 + (-0,020) * \frac{380,528}{(380,528 + 342,267)} = 380,517$$

$$\Delta x_B^C \text{ compensado} = 342,267 + (-0,020) * \frac{342,267}{(380,528 + 342,267)} = 342,258$$

$$\Delta y_A^B \text{ compensado} = 212,845 + (0,010) * \frac{212,845}{(212,845 + 384,195)} = 212,849$$

$$\Delta y_B^C \text{ compensado} = 384,195 + (0,010) * \frac{384,195}{(212,845 + 384,195)} = 384,201$$

Las coordenadas de las tres estaciones serán:

$X_A = 2000 \text{ m}$	$Y_A = 5000 \text{ m}$
$X_B = 2000 + 380,517 = 2380,517 \text{ m}$	$Y_B = 5000 + 212,849 = 5212,849 \text{ m}$
$X_C = 2380,517 + 342,258 = 2722,775 \text{ m}$	$Y_C = 5212,849 + 384,201 = 5597,050 \text{ m}$

Los incrementos de z entre las estaciones (sin tener en cuenta el efecto de la esfericidad y la refracción) serán:

$$\Delta z_A^B = t + i - m = \frac{436,015}{\text{tg } 100,5132^g} + 1,36 - 1,6 = -3,755$$

$$\Delta z_B^A = t + i - m = \frac{436,005}{\text{tg } 99,4845^g} + 1,4 - 1,3 = 3,631$$

$$\Delta z_{A \text{ (medio)}}^B = \frac{-3,755 - 3,631}{2} = -3,693$$

$$\Delta z_B^C = t + i - m = \frac{514,535}{\text{tg } 101,011^g} + 1,40 - 1,6 = -8,372$$

$$\Delta z_C^B = t + i - m = \frac{514,547}{\text{tg } 98,9070^g} + 1,44 - 1,8 = 8,475$$

$$\Delta z_{B \text{ (medio)}}^C = \frac{-8,372 - 8,475}{2} = -8,423$$

El error en cotas será:

$$e_z = (387,884 - 400) - (-3,693 - 8,423) = 0$$

Luego las cotas de las estaciones serán:

$$z_A = 400,000 \text{ m}$$

$$z_B = 400 - 3,693 = 396,307 \text{ m}$$

$$z_C = 396,307 - 8,423 = 387,884 \text{ m}$$



DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN. TOPOGRAFIA 12 de septiembre de 2007

NOMBRE

NUMAT

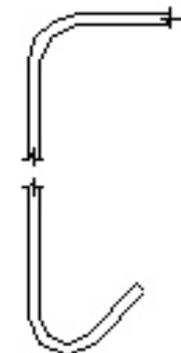
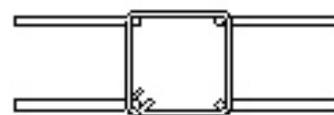
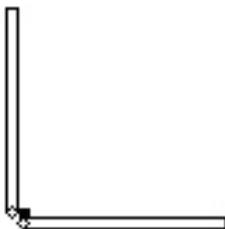
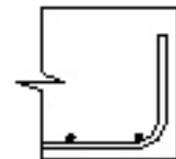
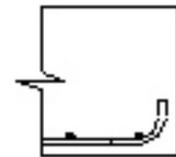
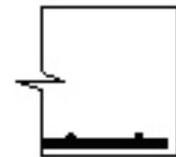
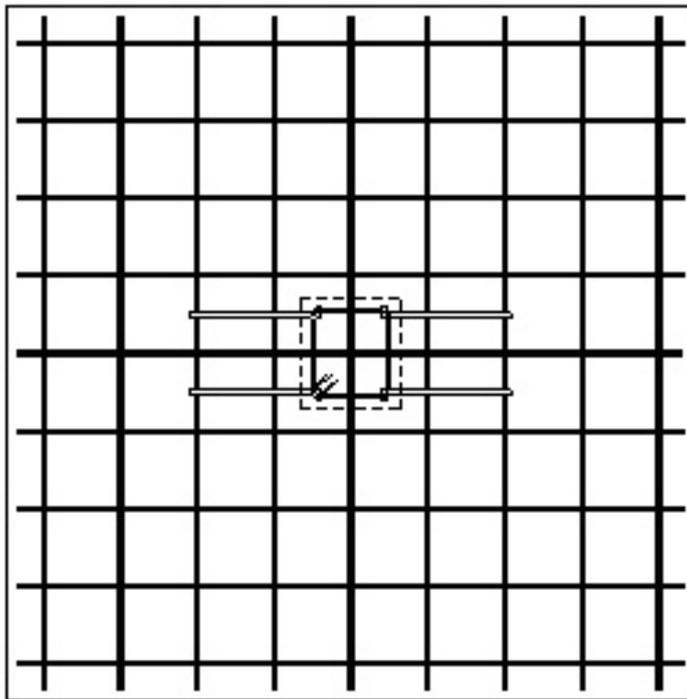
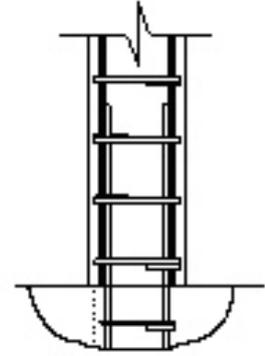
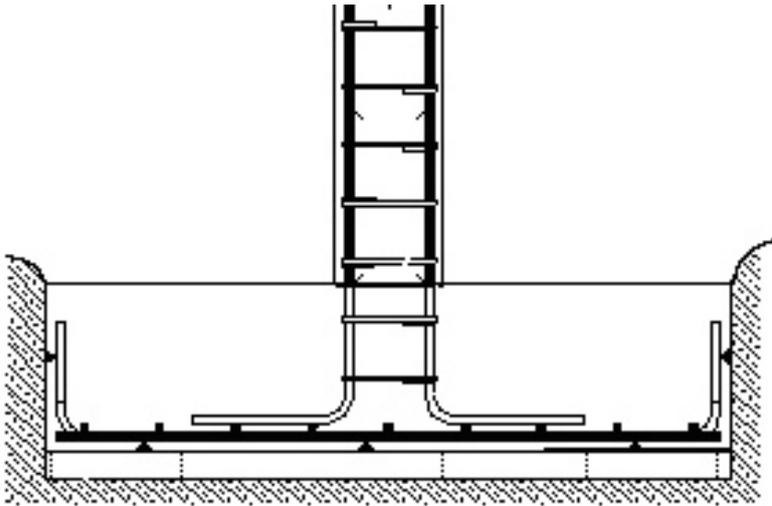
- NOTAS:
1. Las respuestas se entregarán en la misma hoja del enunciado.
 2. Si se necesitan emplear más hojas, todas las hojas que se entreguen deberán ir completamente identificadas.
 3. En cada hoja solamente se responderá a una pregunta.
 4. Todas las hojas que se entreguen deberán ir firmadas.
-

TIEMPO TOTAL 60 MINUTOS

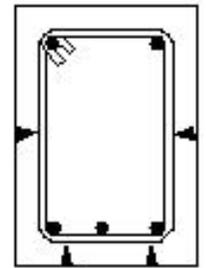
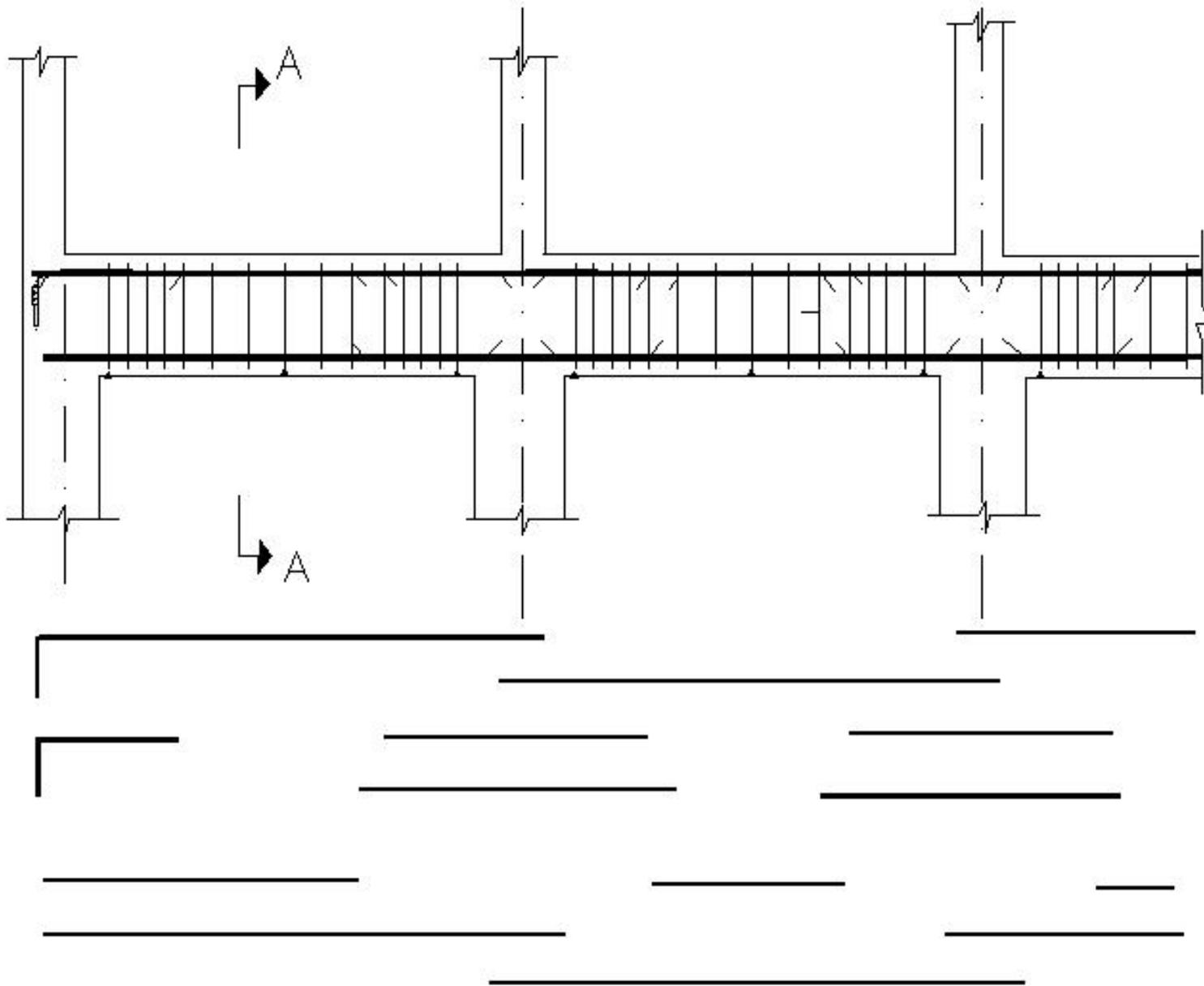
1. En cada uno de los dos elementos estructurales cuya representación se adjunta:

- a) Identificar el tipo de elemento del que se trata. Describir brevemente la función que desempeña.
- b) Identificar las vistas, localizando la posición de aquellos detalles que sean necesarios.
- c) Indicar sobre el plano las cotas necesarias para definir el elemento, y describirlas con la terminología adecuada.

1.1. ELEMENTO 1 (0.8 puntos)



1.2. ELEMENTO 2 (0.8 puntos)



SECCION A-A

2. Describir con claridad la información que debe contener el cuadro de definición de armadura y ferralla, especificando las relaciones que pueden darse entre los distintos campos:

(0.8 puntos)

Elementos	Señal de barra	Tipo de acero	Φ	Longitud de cada barra	Nº de barras por elemento	Nº de elementos tipo	Total	Longitud total	Código de forma				Medida de las partes curvas						Modificación
													a	b	c	d	e	f	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	J1	J2	J3	j4	K1	K2	K3	K4	K5	K6	l

3. El cuadro que se adjunta corresponde a una parte incompleta de un cuadro de pilares.

1. Añadir toda la información que se considere que falta, tanto en las celdas vacías, como en las que contienen alguna representación.
2. Explicar el contenido del cuadro completo.

(0.8 puntos)

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO Y ARMADO DE PILARES

			◁ ◊ ◊ ◊ ◊ ▷		

4. Según el sistema de codificación de las formas de las barras, el código de la forma se compone de dos o más caracteres, según se definen en la tabla siguiente

(0.8 puntos)

1er carácter	2º carácter	3º carácter	4º carácter
0: parte recta	0: barras rectas	0: sin extremidad de anclaje	S: cuando una norma nacional especifica un radio de curvatura específico
1: 1 doblado	1: doblado a 90º de radio normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido	1: anclaje en una extremidad definido en las normas nacionales	
2: 2 doblados	2: doblado a 90º de radio no normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido	2: anclajes en las dos extremidades definidos en las normas nacionales	
3: 3 doblados	3: doblado a 180º de radio no normalizado, estando todos los doblados en el mismo sentido		
4: 4 doblados	4: doblado a 90º de radio normalizado, no estando todos los doblados en el mismo sentido		
5: 5 doblados	5: doblado < 90º estando todos los doblados en el mismo sentido		
6: arcos de círculo	6: doblado < 90º no estando todos los doblados en el mismo sentido		
7: hélices	7: arcos y hélices		

Se pide poner un ejemplo de forma de armadura o ferralla para cada uno de los códigos de forma que se indican en la tabla siguiente, incluyendo en el ejemplo propuesto su acotación.

Código de forma	FORMA	Código de forma	FORMA
00		31	
11		33	
12		41	
13		44	
15		46	
21		51	
25		67	
26		77	