



# PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE NIVEL SUPERIOR

## PARTE ESPECÍFICA

Opción B: TECNOLÓGICO

### DIBUJO TÉCNICO

MÓDULO

EJERCICIOS

SOLUCIONARIO

PROGRAMACIÓN Y  
RECURSOS



Módulo

## DIBUJO TÉCNICO

**OPCIÓN B (Ámbito Tecnológico)**

**Formación Básica - Nivel 3**

**Acceso a ciclos formativos de Grado Superior: Parte específica**

**Duración orientativa: 90 horas**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN A LA OPCIÓN B: ÁMBITO TECNOLÓGICO (Parte específica)
2. MÓDULO: DIBUJO TÉCNICO

### Contenidos

#### BLOQUE 1: TECNICAS GRÁFICAS Y GEOMÉTRICAS (25 horas)

Indicadores de conocimiento

#### BLOQUE 2: GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y NORMALIZACIÓN (40 horas)

Indicadores de conocimiento

#### BLOQUE 3: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN PERSPECTIVA (25 horas)

Indicadores de conocimiento



## 1. INTRODUCCIÓN A LA OPCIÓN B: ÁMBITO TECNOLÓGICO (Parte específica)

El módulo de “Dibujo técnico” junto con los módulos de “Física” y “Tecnología Industrial”, constituyen el conjunto de conocimientos específicos relativos a las familias profesionales del ámbito Tecnológico (OPCIÓN B). Entre estos 3 módulos los destinatarios de la formación deberán elegir 2 de ellos para realizar los ejercicios de la parte específica de la prueba de acceso a ciclos formativos de Grado Superior.

En concreto el módulo de “Dibujo técnico” desarrolla las siguientes capacidades de base referentes al ámbito Tecnológico:

- Desarrollar las destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión y objetividad soluciones gráficas.
- Conocer y comprender los fundamentos del dibujo técnico para elaborar soluciones razonadas a problemas de representación y aplicarlos a la interpretación de planos.
- Conocer y valorar las posibilidades del dibujo técnico como instrumento de investigación, apreciando la universalidad del lenguaje objetivo en la transmisión y comprensión de informaciones.
- Valorar la normalización como el convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.
- Comprender y representar formas, ateniéndose a las normas UNE e ISO. Conocer la normativa, particularidades, símbolos y convenios de representación del dibujo técnico más utilizados en la confección de planos para utilizarlos convenientemente.
- Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.
- Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Este módulo específico se recomienda cursarlo (siempre que sea posible su impartición), a las personas que vayan a realizar ciclos formativos de Grado Superior de las familias profesionales: “Edificación y obra civil”; “Fabricación mecánica”, “Madera y mueble” y “Textil, confección y piel”.

## 2. MÓDULO: DIBUJO TÉCNICO

El Dibujo técnico surge como un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto para el desarrollo de procesos de investigación sobre las formas y diseños, como para la comprensión gráfica de bocetos y proyectos tecnológicos, cuyo último fin es la creación de productos que pueden tener un valor utilitario y la comprensión e interpretación de aplicaciones técnico-prácticas.

Para todo esto es necesario el conocimiento de un conjunto de convencionalismos que están recogidos en las normas para el Dibujo técnico, que se establecen en un ámbito nacional e internacional.

Su finalidad última es adquirir una visión general del Dibujo técnico más sencillo y utilizado a la vez que ayuda a formalizar o visualizar lo que se está diseñando o creando y contribuye a proporcionar, desde una primera concreción de posibles soluciones, hasta la última fase del desarrollo donde se presentan los resultados en dibujos definitivamente acabados.



Dentro del Dibujo técnico se pueden tratar muchos temas, pero en este ámbito concreto se desarrollarán los siguientes:

- **Técnicas gráficas y geométricas.**
- **Geometría descriptiva y normalización.**
- **Sistemas de representación en perspectiva.**

Los hábitos metodológicos propios del dibujo, se deberán incorporar como contenidos implícitos, sirviendo como referente de actuación profesional: el razonamiento lógico, la visión espacial, el cálculo matemático necesario, el uso adecuado de las escalas, la terminología técnica específica, la toma y tratamiento de datos, la interpretación y crítica de resultados, etc.

Por lo tanto, se debe desarrollar el módulo utilizando una metodología que combine de forma adecuada contenidos teóricos y prácticos, sin olvidar la finalidad que se persigue y el perfil de los destinatarios a los que se dirige la formación.

Para cualquier proceso formativo que contemple la oferta de este módulo, su necesaria programación debe basarse en la impartición de los "contenidos" que posteriormente se relacionan, con el nivel y extensión que describen los "Indicadores de conocimiento". Estos últimos no dejan de ser criterios de evaluación que expresados como las cuestiones y ejercicios-tipo más representativos de cada bloque de contenidos, aspiran a transmitir lo más sustancial y crítico que las personas deben saber o saber hacer.

#### CONTENIDOS:

#### BLOQUE 1: TÉCNICAS GRÁFICAS Y GEOMÉTRICAS (25 horas)

En Dibujo Técnico es preciso ofrecer un resultado gráfico mínimamente satisfactorio en todos los trabajos. Para llegar a él, se ha de adquirir el hábito de la precisión y la exactitud en el manejo de las distintas técnicas de trazado.

- Tipos de soportes y materiales fundamentales para el trazado.
- Trazados fundamentales en el plano. Perpendicularidad. Paralelismo. Segmentos Ángulos. Arco capaz. Mediatriz. Bisectriz.
- Definición, clasificación nominal y trazado de polígonos.
- Proporcionalidad y semejanza: conceptos fundamentales. Media geométrica, o proporcional .Escalas. Equivalencias. Simetría.
- Tangencias.
- Definiciones y trazado, como aplicación de tangencias.
- Curvas técnicas.
- Curvas cónicas.

#### INDICADORES DE CONOCIMIENTO:

- 1.1. *Conocer los distintos materiales y técnicas de dibujo así como normas básicas de presentación para posterior uso.*
- 1.2. *Resolver los diferentes trazados básicos con escuadra, cartabón y compás (Paralelismo, perpendicularidad, ejes de simetría, construcción de ángulos, lugares geométricos y figuras geométricas planas.).*
- 1.3. *Resolver los problemas de configuración de formas en los que participen trazados poligonales (regulares o no) recurriendo a transformaciones tales como: giros, traslaciones o simetrías.*
- 1.4. *Construir escalas y utilizarlas tanto para ejecutar dibujos, como para leer e interpretar las medidas reales y otros datos sobre planos o mapas ya dibujados.*



- 1.5. *Diseñar objetos de uso común y de escasa complejidad formal en los que se deban resolver o completar problemas de tangencias.*
- 1.6. *Obtener la definición gráfica de una cónica a partir de sus ejes, focos, vértices etc.*
- 1.7. *Conocer clasificación y procedimientos de trazado de curvas técnicas cíclicas y no cíclicas.*

## BLOQUE 2: GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y NORMALIZACIÓN (40 horas)

En Dibujo Técnico existe la necesidad de plasmar en el plano (dos dimensiones) la representación de objetos tridimensionales así como de poder construir objetos nuevos o reproducción de otros existentes partiendo de los planos correspondientes. En este bloque se pretenden impartir los conocimientos básicos para posibilitar el paso de las tres a las dos dimensiones y para la correcta y normalizada interpretación.

- **Sistemas de representación:**

- Fundamentos de proyección. Distintos sistemas de representación.

- **Vistas, según las normas UNE 1032.**

- **Normalización y Croquización:**

- Normas fundamentales UNE, ISO.
  - La croquización.
  - Bocetado
  - Acotación.
  - Cortes, secciones y roturas.

- **Sistema diédrico:**

- Métodos: Abatimiento, giro y cambio de plano.
  - Paralelismo y perpendicularidad.
  - Intersecciones y distancias.
  - Verdaderas magnitudes.
  - Representación de superficies poliédricas y de revolución.
  - Representación de los poliedros regulares.
  - Intersección con rectas y planos.

### INDICADORES DE CONOCIMIENTO:

- 2.1. *Aplicar el sistema diédrico y la normalización (sistema europeo) para la representación de los planos técnicos necesarios para describir, e incluso, poder fabricar un objeto que tenga, por lo menos, una cara oblicua a los dos planos de proyección.*
- 2.2. *Leer e interpretar de manera unívoca la información que contienen los planos técnicos.*
- 2.3. *Tomar nota, abocetar, croquizar y acotar los datos iniciales de un posible encargo de fabricación de piezas sencillas.*
- 2.4. *Utilizar los cortes secciones y roturas para facilitar la comprensión de vistas y facilitar el acotado.*
- 2.5. *Conocer y aplicar la normativa de representación de roscas normalizadas y otros elementos de fijación.*
- 2.6. *Emplear los elementos morfológicos y propiedades básicas de la representación diédrica. (punto, recta y plano, pertenencias, paralelismo, perpendicularidad y distancias).*
- 2.7. *Aplicar procedimiento de abatimiento de puntos y figuras planas.*
- 2.8. *Conocer propiedad de la homología que permita desabatir un punto o una figura plana.*



- 2.9. Desarrollar en el plano formas volumétricas dadas y dibujar la transformada de la sección producida por un plano conocido.
- 2.10. Emplear formatos de papel normalizado y conocer formas de doblado de formatos grandes.

### BLOQUE 3: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN PERSPECTIVA (25 horas)

Este bloque trata de dar los conocimientos básicos para posibilitar la transición de las dos dimensiones a las tres dimensiones aparentes. Verificándose la reversibilidad de los sistemas de representación más comúnmente utilizados en la industria.

- **Tipos de axonometrías:**

- Isométrica.
- Dimétrica.
- Trimétrica.

- **Sistema axonométrico Isométrico:**

- Escalas axonométricas.
- Verdaderas magnitudes.
- Representación de figuras poliédricas y de revolución.
- Intersección con rectas y planos.
- Relación de reversibilidad del sistema axonométrico con el diédrico.
- Cortes, secciones.
- Circunferencias en isométrico (inscritas en cuadrados).

- **Perspectiva caballera:**

- Planos, ejes, coeficientes de reducción, representación de figuras planas y volúmenes sencillos.
- Relación de reversibilidad de la perspectiva caballera con el diédrico.
- Circunferencias en perspectiva caballera (inscritas en cuadrados).

#### **INDICADORES DE CONOCIMIENTO:**

- 3.1. A partir de su representación en vistas (sistema diédrico), desarrollar y construir un sólido, poliédrico o de revolución, para dibujarlo en axonometría.
- 3.2. Analizar el montaje de objetos compuestos de escasa dificultad, utilizando para ello el sistema isométrico y las nociones sobre acotación ajustada a este sistema.
- 3.3. Analizar el montaje de objetos compuestos (conjuntos mecánicos) de escasa dificultad, utilizando para ello la perspectiva caballera y las nociones sobre acotación ajustada a este sistema.
- 3.4. Dibujar un ovalo de cuatro centros con compás, para aplicar en axonometría Isométrica e inscribirlo en un cuadrado.
- 3.5. Dibujar elipses por puntos, para inscribir una circunferencia en un cuadrado en perspectiva caballera.



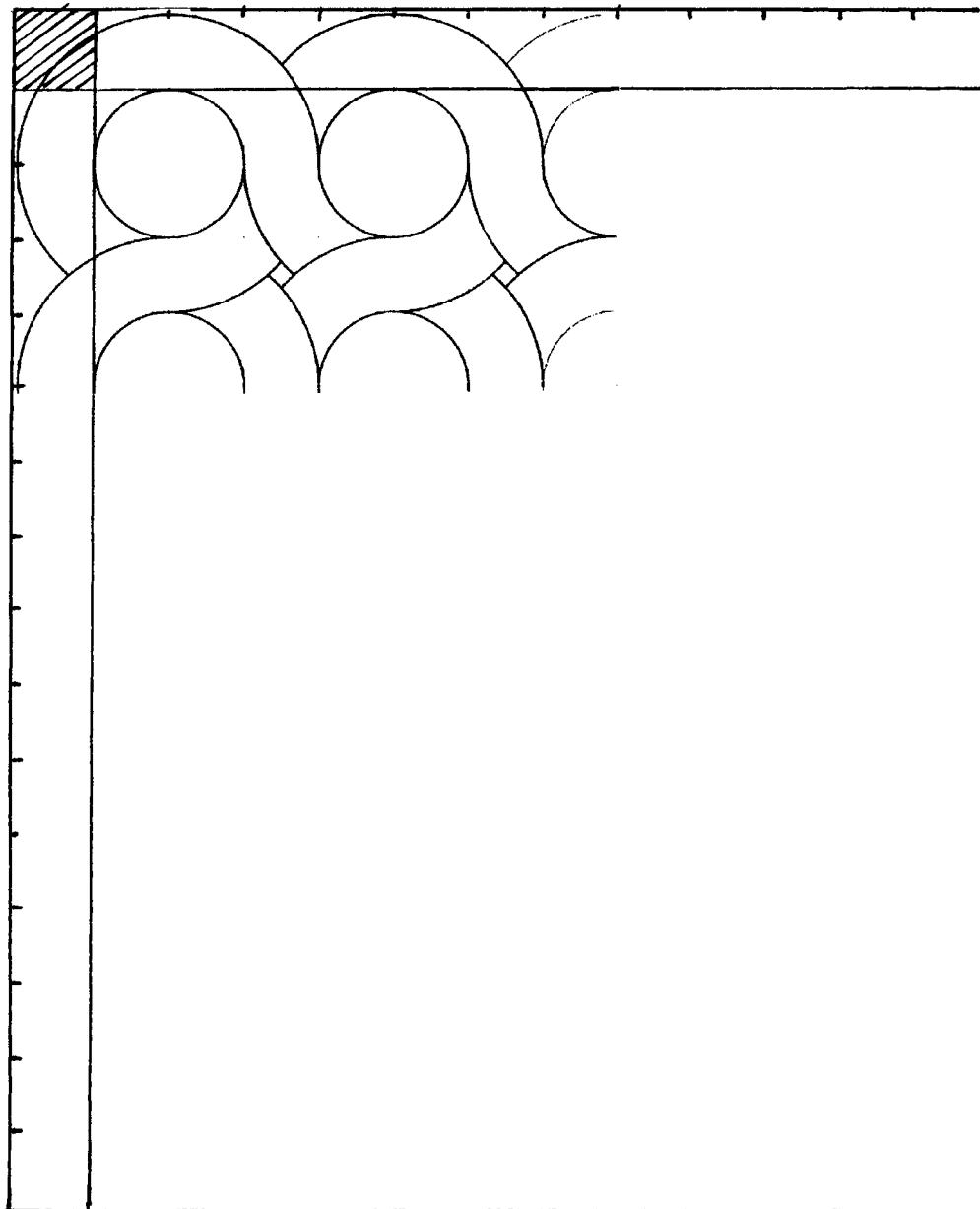
## EJEMPLOS DE EJERCICIOS CORRESPONDIENTES A LOS INDICADORES DE CONOCIMIENTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS

BLOQUE	INDICADORES DE CONOCIMIENTO	EJERCICIOS
1	1.1. Conocer los distintos materiales y técnicas de dibujo así como normas básicas de presentación para posterior uso.	1, 2, 3
	1.2. Resolver los diferentes trazados básicos con escuadra, cartabón y compás (Paralelismo, perpendicularidad, ejes de simetría, construcción de ángulos, lugares Geométricos y figuras geométricas planas).	4
	1.3. Resolver los problemas de configuración de formas en los que participen trazados poligonales (regulares o no) recurriendo a transformaciones tales como: giros, traslaciones o simetrías.	5
	1.4. Construir escalas y utilizarlas tanto para ejecutar dibujos, como para leer e interpretar las medidas reales y otros datos sobre planos o mapas ya dibujados.	6
	1.5. Diseñar objetos de uso común y de escasa complejidad formal en los que se deban resolver o completar problemas de tangencias.	7, 8
	1.6. Obtener la definición gráfica de una cónica a partir de sus ejes, focos, vértices etc.	9
	1.7. Conocer clasificación y procedimientos de trazado de curvas técnicas cíclicas y no cíclicas.	10
2	2.1. Aplicar el sistema diédrico y la normalización (sistema europeo) para la representación de los planos técnicos necesarios para describir, e incluso, poder fabricar un objeto que tenga, por lo menos, una cara oblicua a los dos planos de proyección.	11
	2.2. Leer e interpretar de manera unívoca la información que contienen los planos técnicos.	12, 13
	2.3. Tomar nota, abocetar, croquizar y acotar los datos iniciales de un posible encargo de fabricación de piezas sencillas.	14
	2.4. Utilizar los cortes secciones y roturas para facilitar la comprensión de vistas y facilitar el acotado.	15
	2.5. Conocer y aplicar la normativa de representación de roscas normalizadas y otros elementos de fijación.	16
	2.6. Emplear los elementos morfológicos y propiedades básicas de la representación diédrica. (punto, recta y plano, pertenencias, paralelismo, perpendicularidad y distancias).	17, 18
	2.7. Aplicar procedimiento de abatimiento de puntos y figuras planas.	19
	2.8. Conocer propiedad de la homología que permita desabatir un punto o una figura plana.	20
	2.9. Desarrollar en el plano formas volumétricas dadas y dibujar la transformada de la sección producida por un plano conocido.	21
	2.10. Emplear formatos de papel normalizado y conocer formas de doblado de formatos grandes.	22

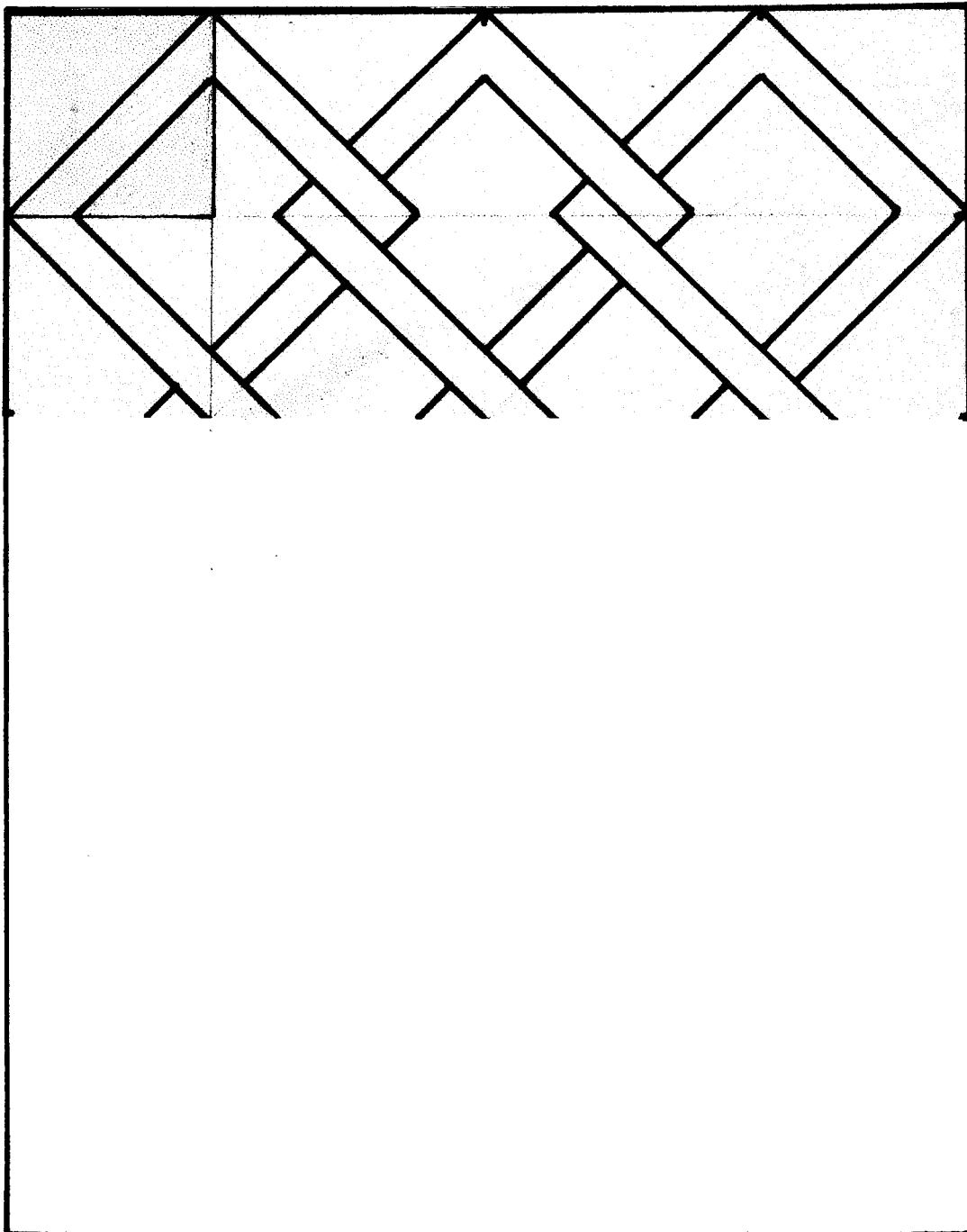


3	3.1. A partir de su representación en vistas (sistema diédrico), desarrollar y construir un sólido, poliédrico o de revolución, para dibujarlo en axonometría.	23
	3.2. Analizar el montaje de objetos compuestos de escasa dificultad, utilizando para ello el sistema isométrico y las nociones sobre acotación ajustada a este sistema.	24
	3.3. Analizar el montaje de objetos compuestos (conjuntos mecánicos) de escasa dificultad, utilizando para ello la perspectiva caballera y las nociones sobre acotación ajustada a este sistema.	25
	3.4. Dibujar un ovalo de cuatro centros con compás, para aplicar en axonometría Isométrica e inscribirlo en un cuadrado.	26
	3.5. Dibujar elipses por puntos, para inscribir una circunferencia en un cuadrado en perspectiva caballera.	27

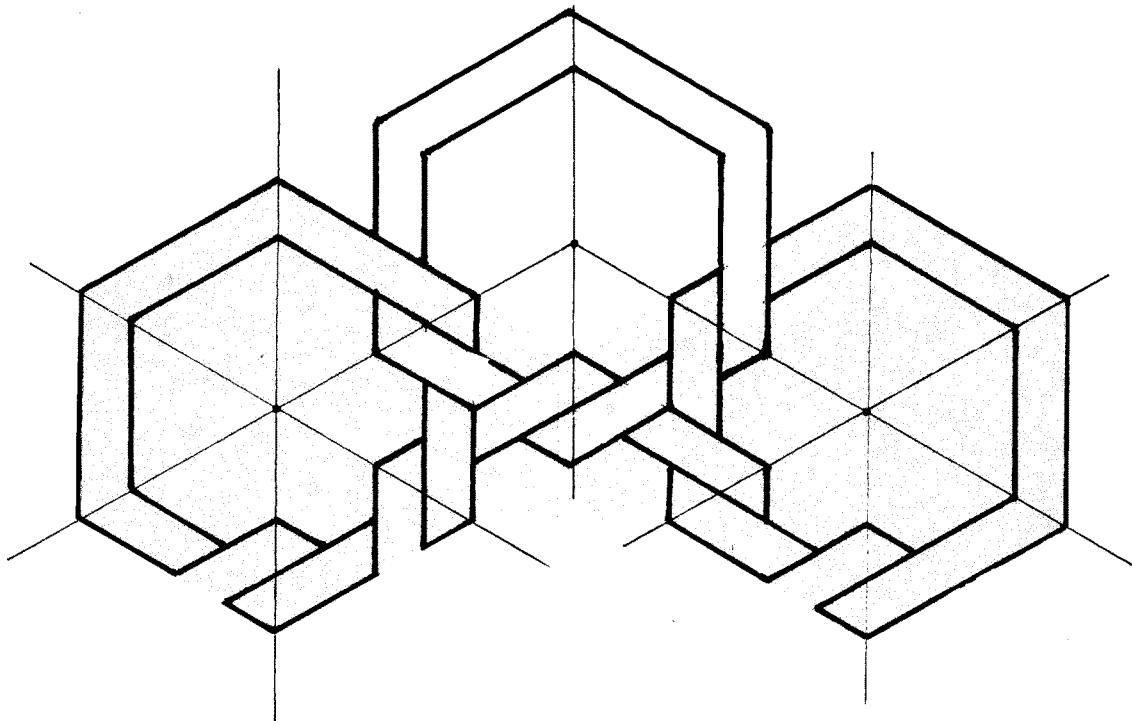
1. Siguiendo la pauta de enlaces propuesta, dibujar una superficie cuadriculada formada por 13 columnas y 16 filas de módulos cuadrados que miden 10 x 10 mm. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón y compás.



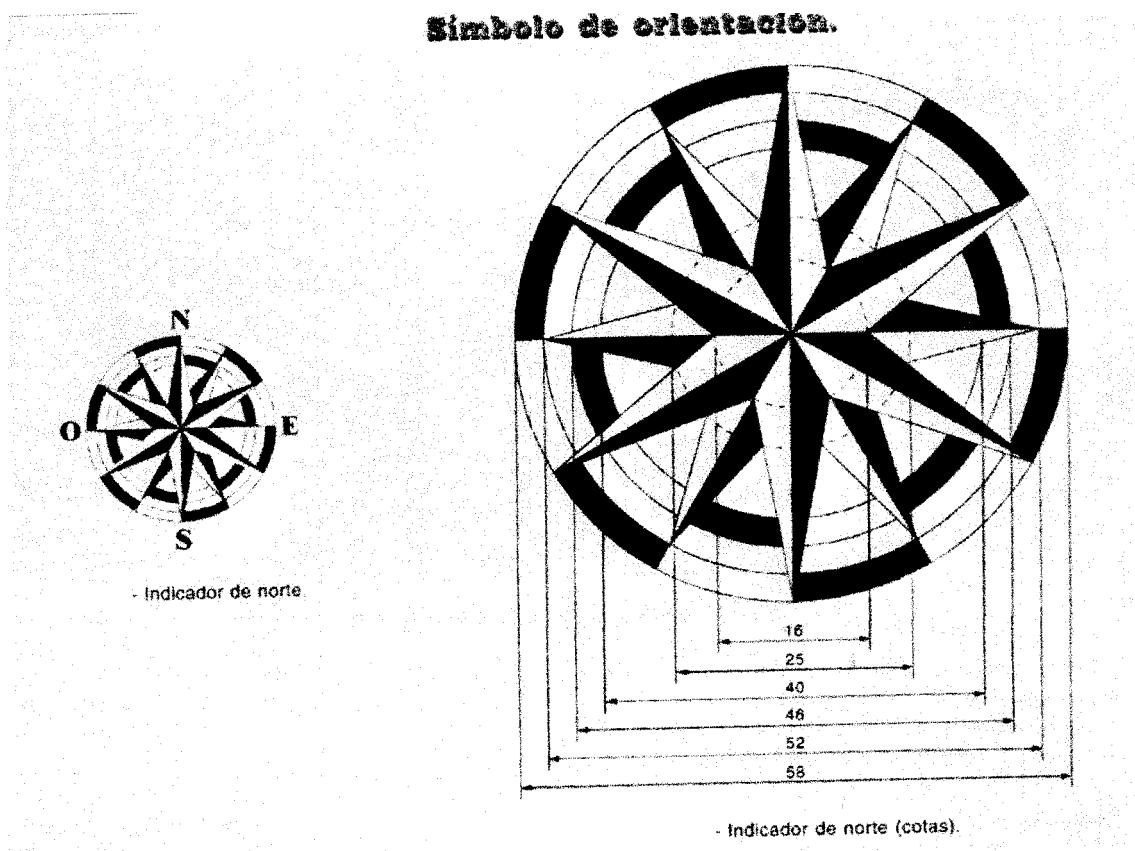
2. Siguiendo la pauta propuesta, dibujar una superficie de 14 x 18 mm en la que se repitan los módulos enlazados propuestos. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón.



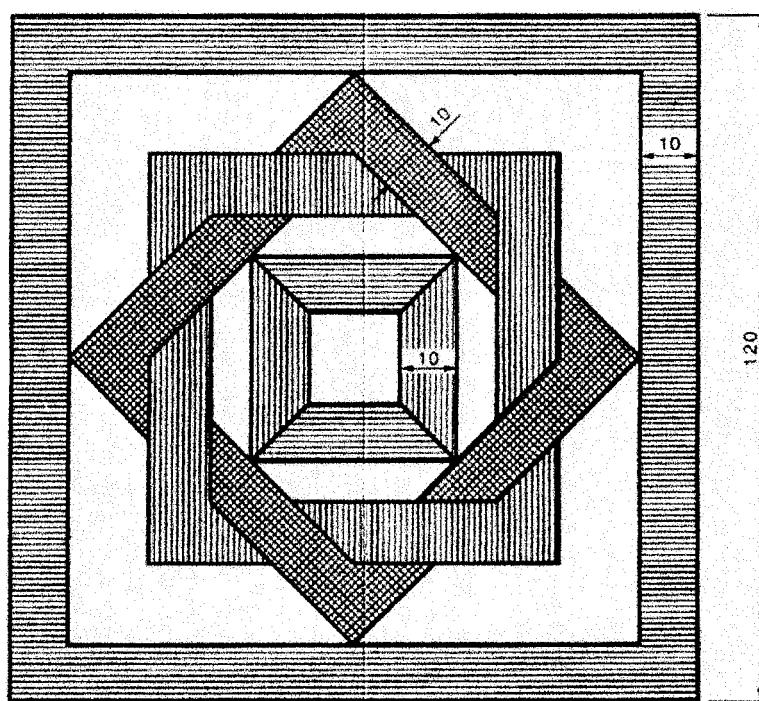
3. Siguiendo la pauta propuesta, dibujar una superficie constituida por 9 hexágonos de 7 mm de espesor enlazados. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón y compás.



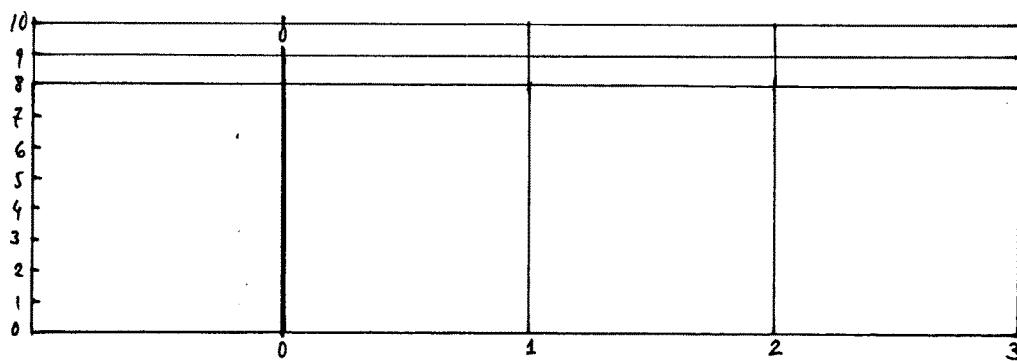
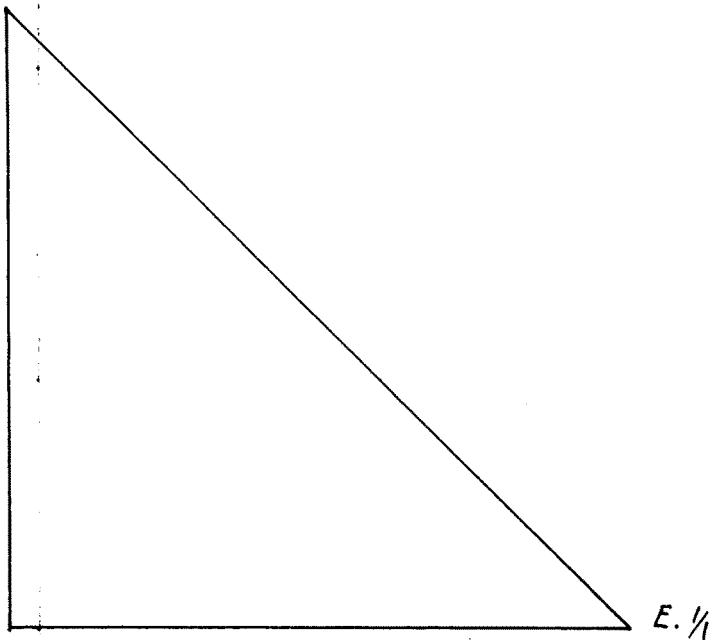
4. Dibujar un símbolo de orientación como el presentado en la figura a una escala doble ( E: 2/1 ). Se deben respetar las nuevas dimensiones aplicando la escala propuesta, los ángulos y el orden de sombreado de superficies.



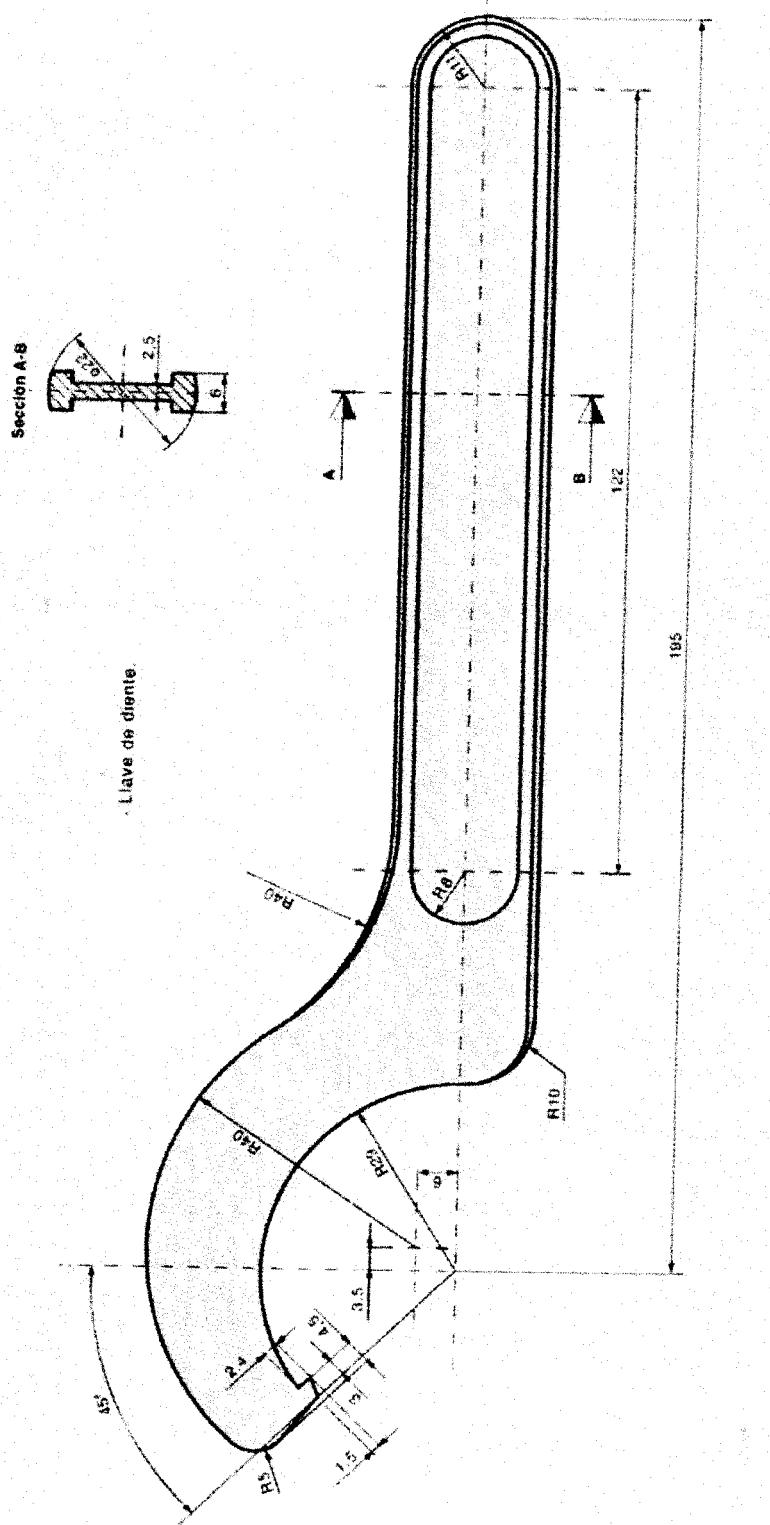
5. Dibujar un mosaico como el presentado en la figura a una escala natural (E: 1/1). Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y los giros provocados respecto al cuadro exterior de 10 mm de espesor.



6. Se pide construir un triangulo universal de escalas cuyos catetos midan 10 cm cada uno, remarcando en él la gama de escalas (1/10 a 1/1). Igualmente, dibujar una escala transversal en dm (0-1-2-3 dm) y su contraescala.

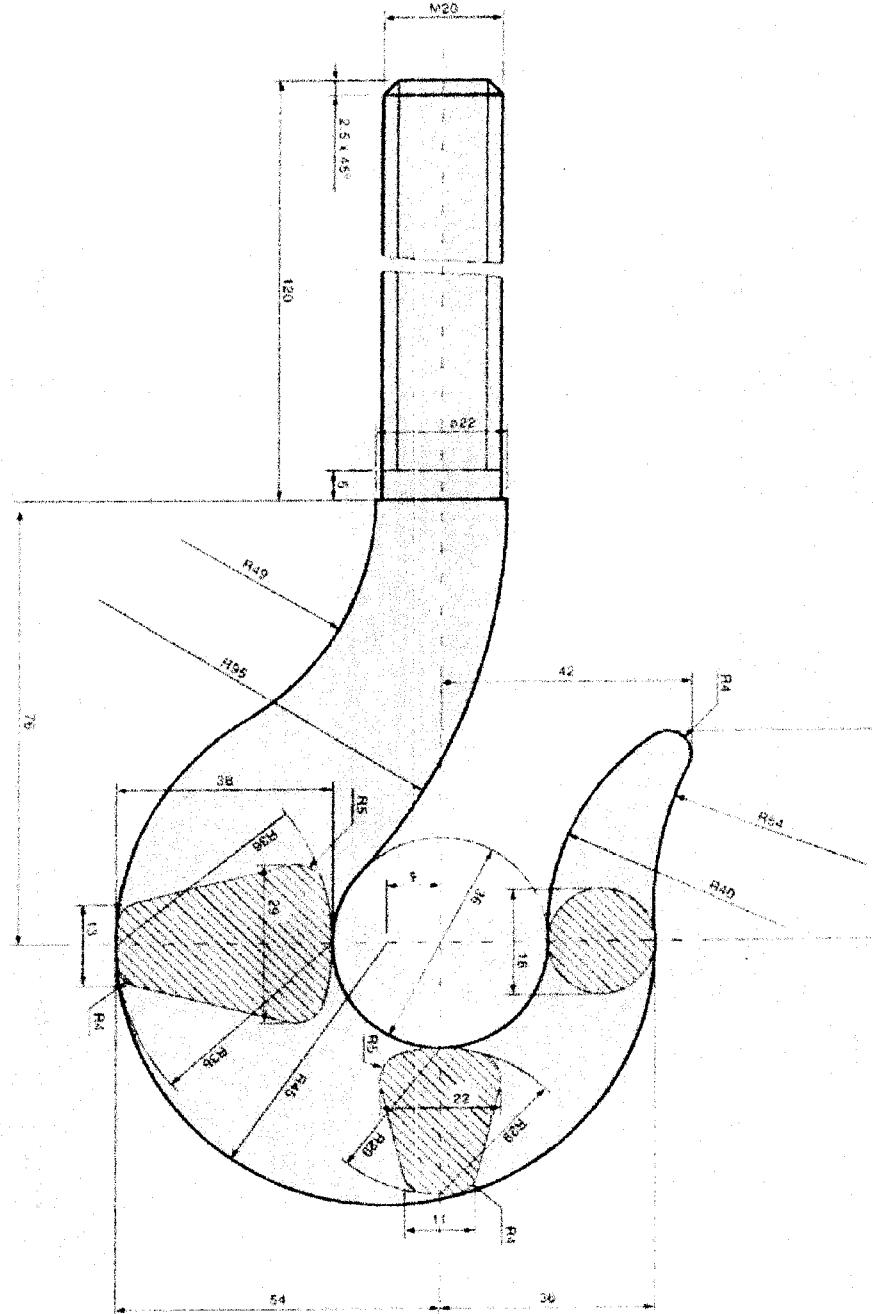


7. Dibujar, en hoja aparte, una herramienta como la presentada en la figura, a una escala natural. Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y resolviendo correctamente todos los puntos de enlaces y tangencias necesarios para la armónica representación de dicha herramienta.

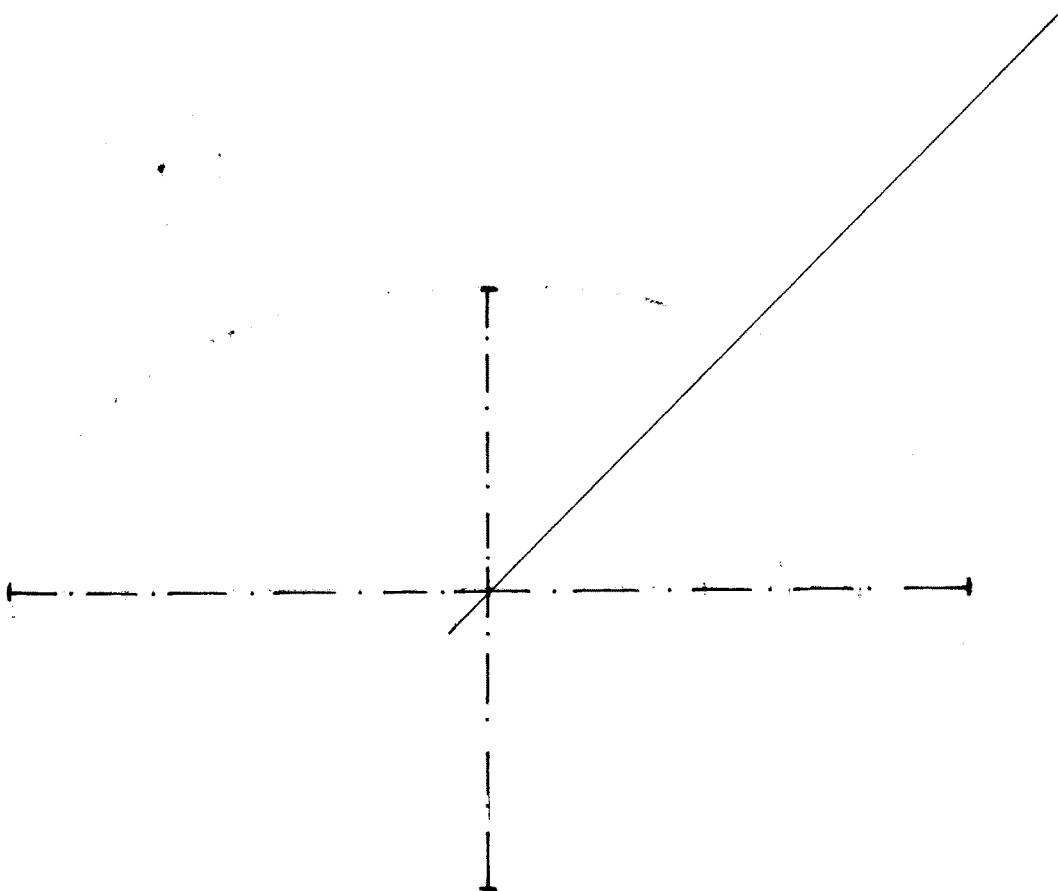




8. Dibujar, en hoja aparte, un gancho como el presentado en la figura, a una escala natural. Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y resolviendo correctamente todos centros, puntos de enlaces y tangencias necesarios para la armónica representación de dicho gancho.

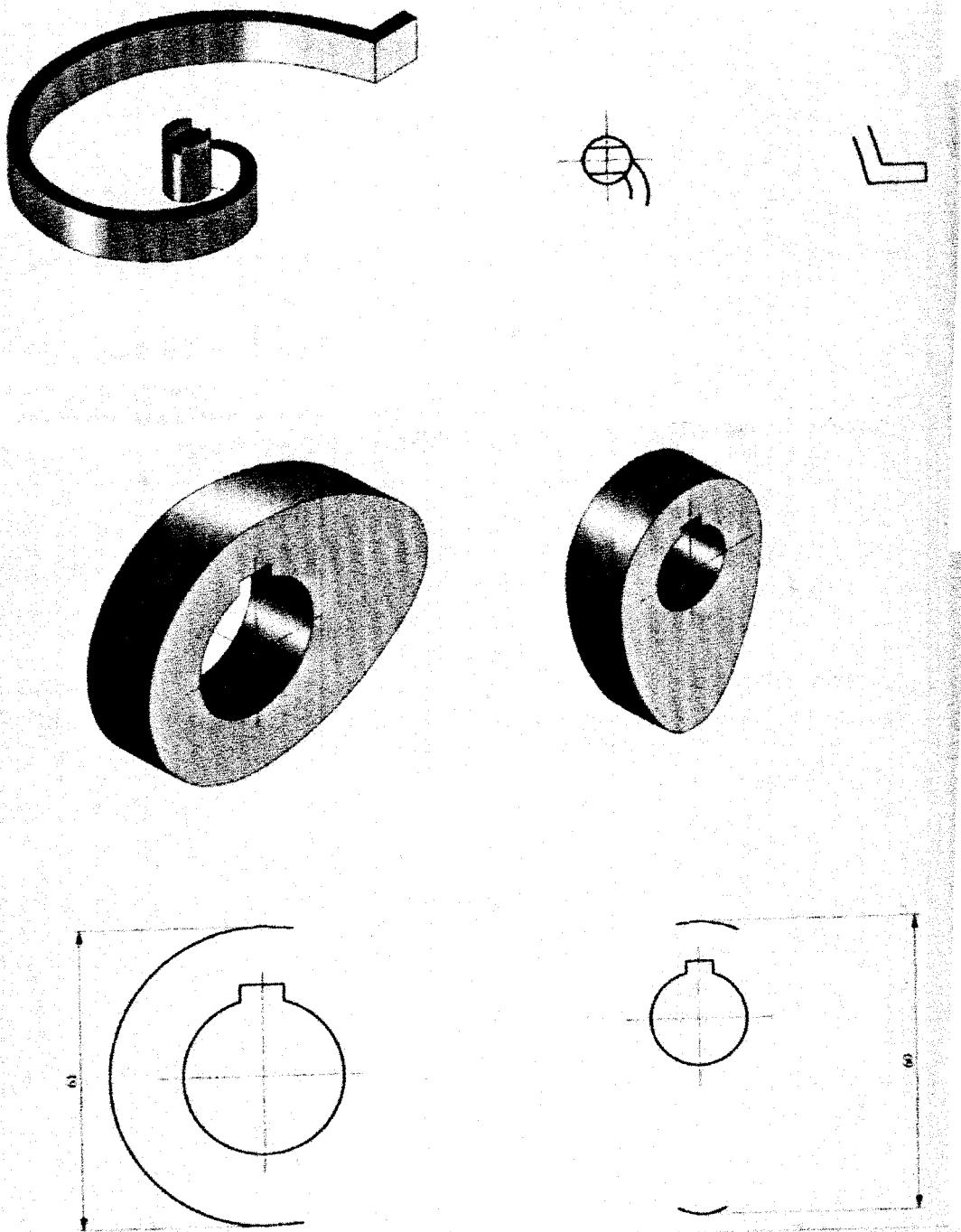


9. Queremos dibujar una plantilla de papel, para recortar una encimera de mármol, en la que encastraremos un lavabo de forma elíptica que tiene las dimensiones interiores siguientes: Eje mayor = 160 mm. Eje menor = 100mm. Igualmente, situar el centro de un taladro de 20 mm de diámetro, situado a 30 mm de la normal a la elipse en un punto A que forma un ángulo de 45º con el centro de la citada elipse.

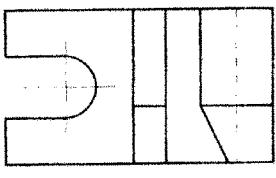
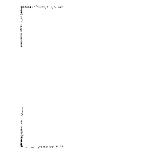
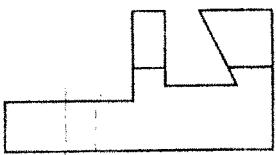
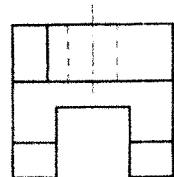
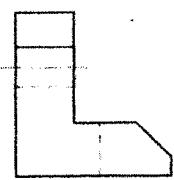
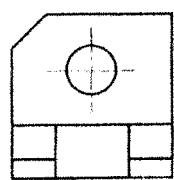
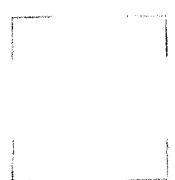
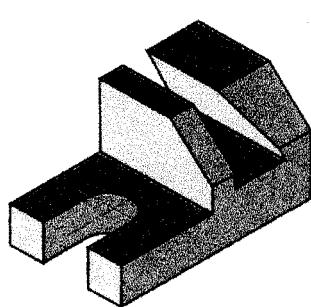
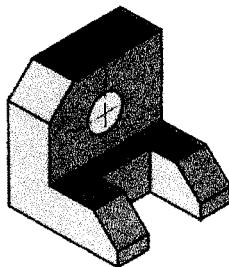


10. Completa la representación en planta del resorte elástico que aparece en la figura, que tiene forma de espiral de Arquímedes.

- Dibuja una hélice cilíndrica de radio 25 mm y un paso de 50 mm.
- Dibuja dos levas de forma ovoide, conociendo en un caso el eje mayor y en el otro caso el eje menor.

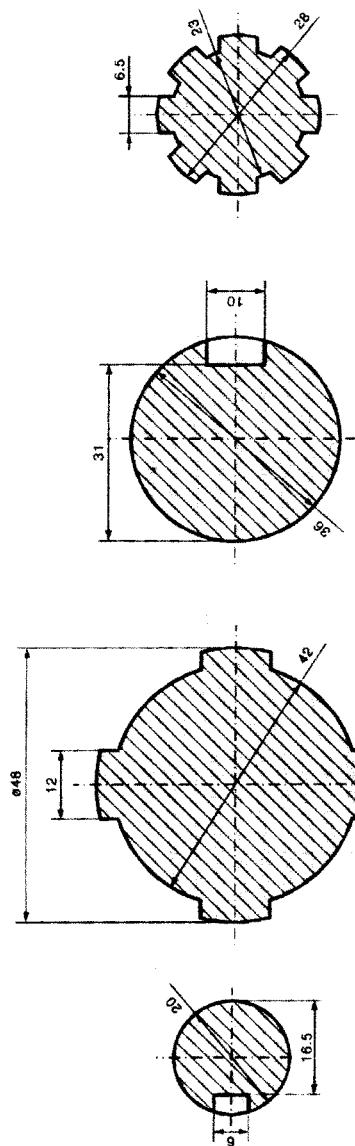
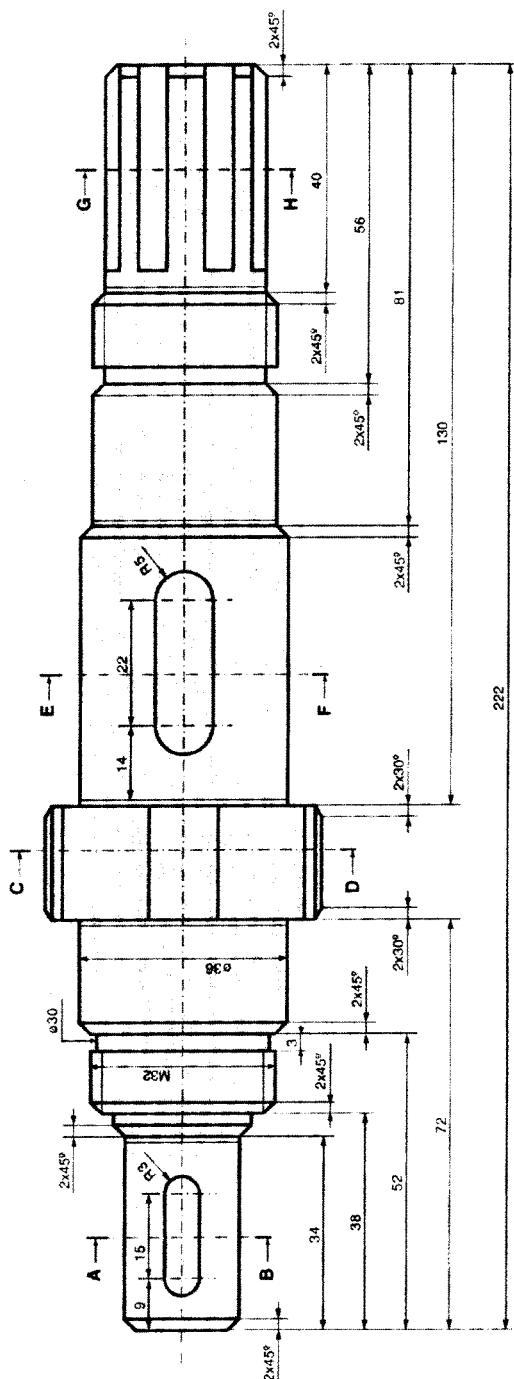


11. Dadas las piezas en perspectiva, completa las 6 vistas diédricas a mano alzada según el sistema europeo.

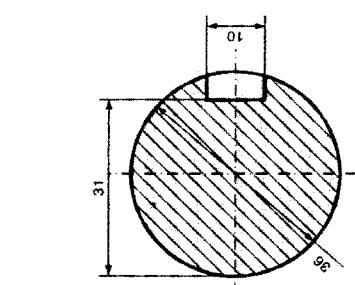


12. Dado un plano de taller, en el que se representa en sistema diédrico un eje nervado convenientemente acotado y en el que aparecen las diferentes secciones de dicho eje, describir de forma literal los detalles del eje y su forma, haciendo hincapié en los símbolos de acotación empleados.

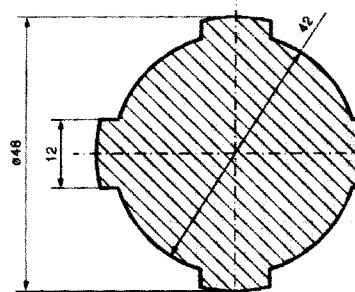
Fig. 78 - Eje nervado.



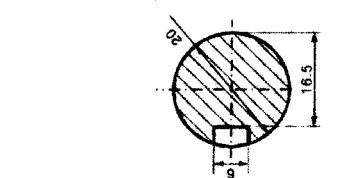
Sección G-H



Sección E-F

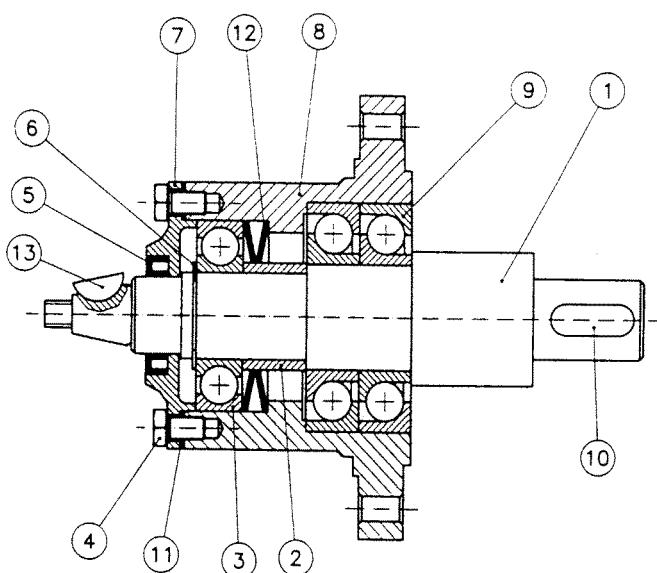


Sección C-D



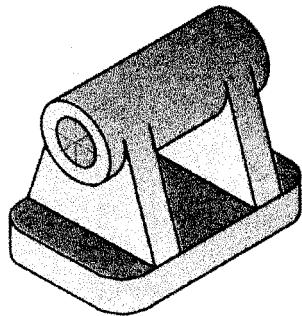
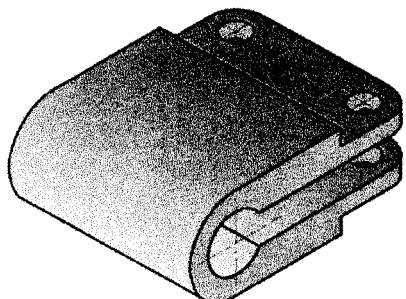
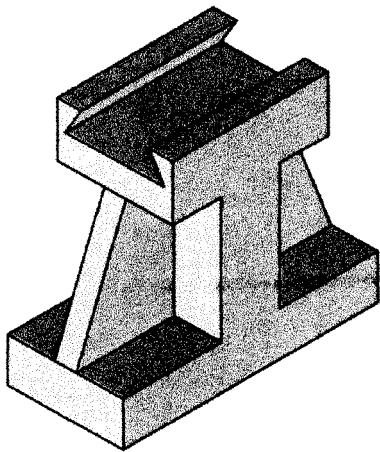
Sección A-B

13. Dado un plano de taller, en el que se representa en sistema diédrico un conjunto mecánico convenientemente acotado y en el que aparecen las diferentes marcas y lista de materiales. Se pide, describir de forma literal los detalles y orden de montaje del conjunto mecánico.

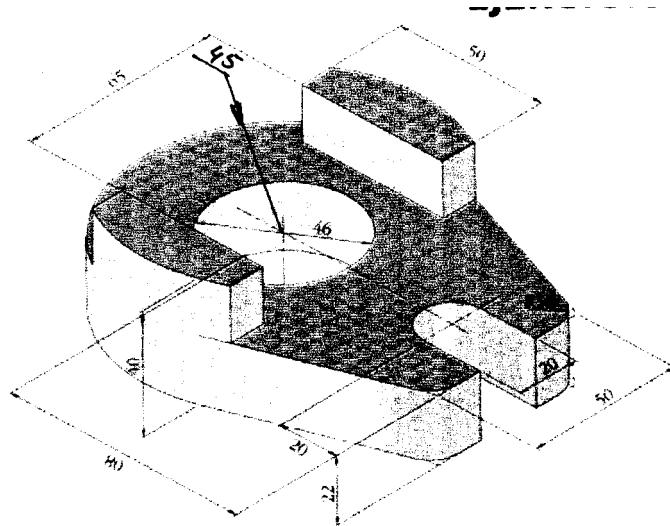


Marca	Nº Pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
13	1	Lengüeta redonda	DIN 6888	8x11 serie A
12	2	Muelle de platillos	DIN 2093	90x46x7 (Mec. $\varnothing_{int}=56$ )
11	1	Anillo de goma/fieltro	Comercial	$\varnothing_{int}=100/\varnothing_{ext}=140$
10	1	Chaveta plana	UNE 17012	12x8x45
9	2	Rod. bolas contacto angular	DIN 628	7311B (55x120x29)
8	1	Cuerpo de bomba		FG-30
7	1	Tapeta de cierre		FG-20
6	1	Anillo elástico de seguridad	UNE 26074	$\varnothing 40$
5	1	Anillo retención de aceite	UNE 26077	40x62x12
4	4	Tornillo cab. hexagonal	DIN 933	M12x20 - mg 8.8
3	1	Rod. rígido de bolas	DIN 625	6309 (45x100x25)
2	1	Anillo distanciador		F-1110
1	1	Eje		F-1250

14. Obtener las vistas diédricas (alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza) en Sistema Europeo a mano alzada, de las piezas representadas en perspectiva. Igualmente se deben acotar ( $E = \frac{1}{2}$ ).



15. Representar las siguientes piezas a escala 1/1 en sistema diédrico empleando los cortes necesarios para facilitar la acotación y ahorro de vistas pertinentes.

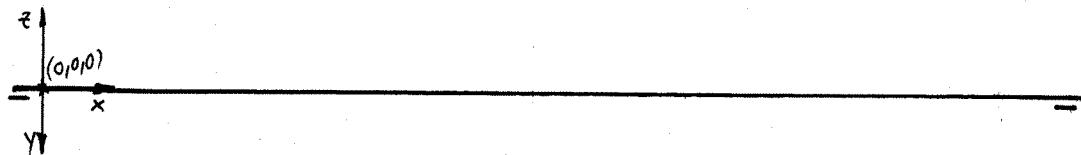


16. Representar en sistema diedrico, aplicando la normativa (UNE 1108-83) un conjunto de fijación formado por: una tuerca hexagonal M10, una arandela plana de diámetro 12 mm y un tornillo de cabeza hexagonal M10, cuyo vástago mide 45 mm y esta roscado hasta 25 mm.

17. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diedricos.

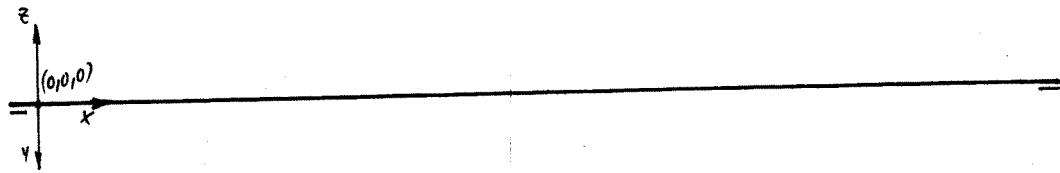
En el plano alfa( ) obtenido, situaremos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un pentágono regular que tiene por vértices los puntos D-E-F-G-H y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. El lado del pentágono D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( ) un ángulo de  $60^\circ$ .

Se pide dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.



18. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diedricos. En el plano alfa ( ) obtenido, situamos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un hexágono regular que tiene por vértices los puntos D-E-F-G-H-I y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. El lado del hexágono D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( ) un ángulo de  $45^\circ$ .

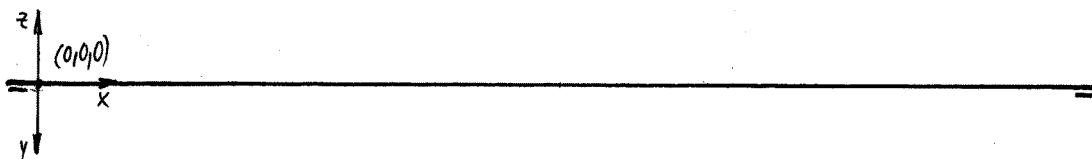
Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.



19. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$  situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diédricos.

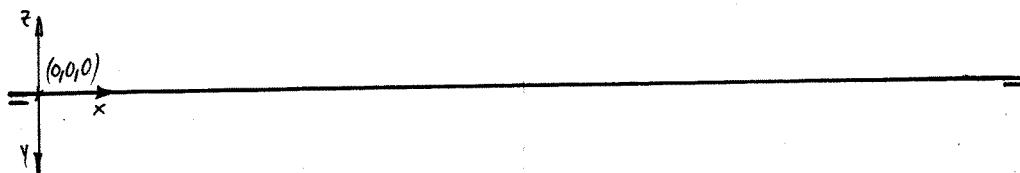
En el plano alfa( ) obtenido, situaremos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de una pirámide recta de base cuadrada que tiene por vértices los puntos D-E-F-G y que mide 30 mm de lado. La diagonal D-F forma con la línea de tierra un ángulo de  $60^\circ$ . La altura de la pirámide es de 50 mm (vértice H).

Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.

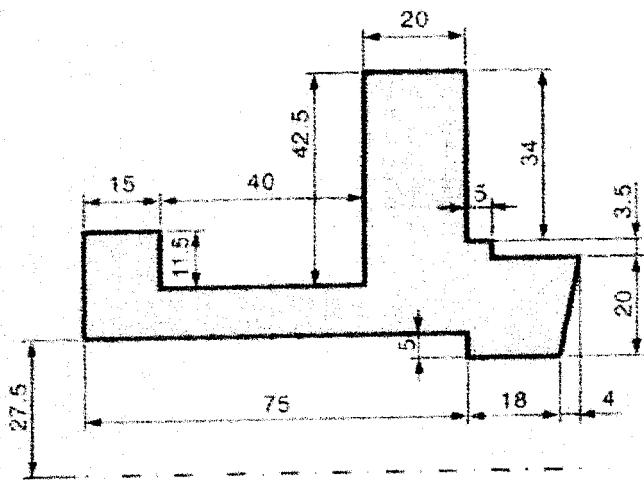


20. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diédricos. En el plano alfa ( ) obtenido, situamos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un prisma recto de base triangular equilátera que tiene por vértices en la base los puntos D-E-F y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. La altura del prisma es de 50 mm (vértices G-H-I). El lado del triángulo de la base D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( ) un ángulo de  $45^\circ$ .

Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.

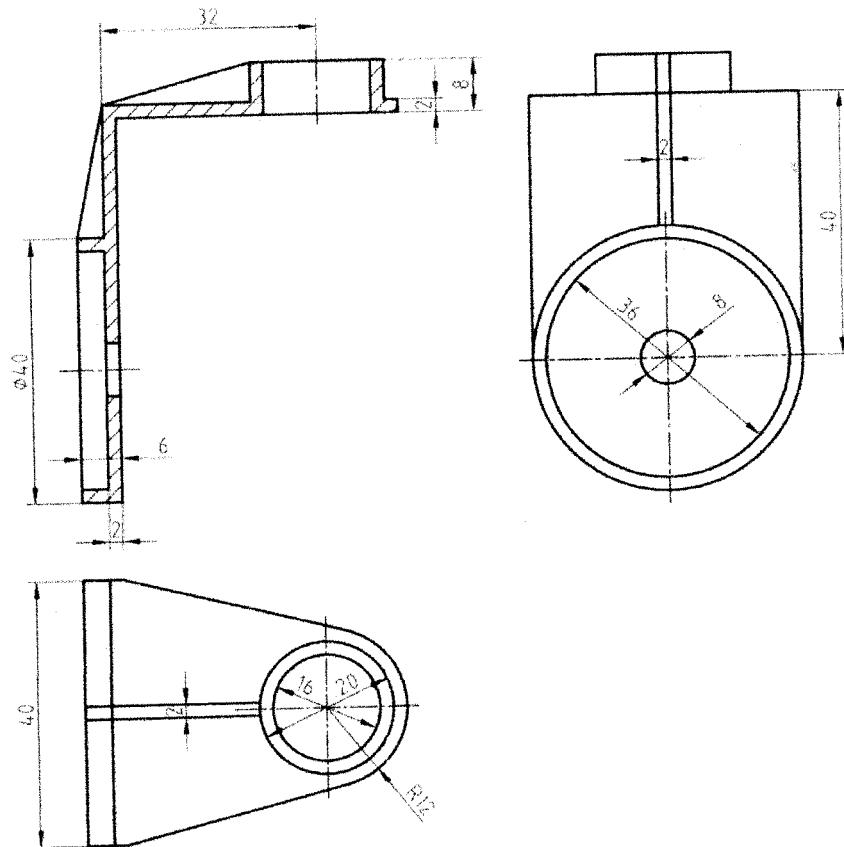


21. Desarrollar y calcular la sección que un plano proyectante vertical que forma 45º con el plano horizontal produce en una tubería cilíndrica de 35 mm de diámetro.
22. Sobre tres hojas de papel formatos DIN A-1, DIN A-2 y DIN A-3 con márgenes y cajetín normalizados impresos, efectuar unos doblados que permita reducirlos al formato DIN A-4 para su archivado.
23. A partir de su representación en vistas (sistema diédrico), desarrollar y construir un sólido poliédrico o de revolución, para dibujarlo en sistema axonométrico isométrico. Utilizar un semicorte para evidenciar los detalles interiores.

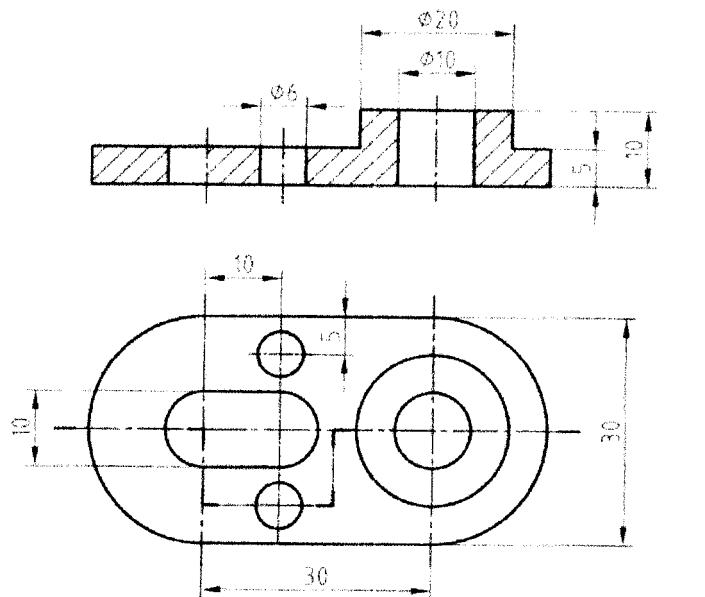


- Acotación del perfil de la brida.

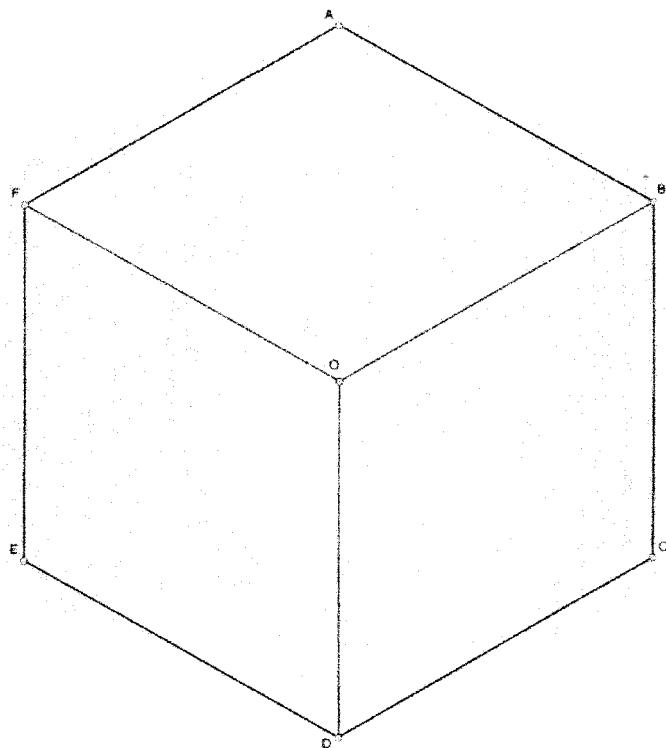
- 24.** Dadas las vistas diédricas convenientemente acotadas de una pieza, que forma parte de un conjunto mecánico sencillo. Representarlo en axonométrico isométrico acotándolo según la normativa de acotación de este sistema.



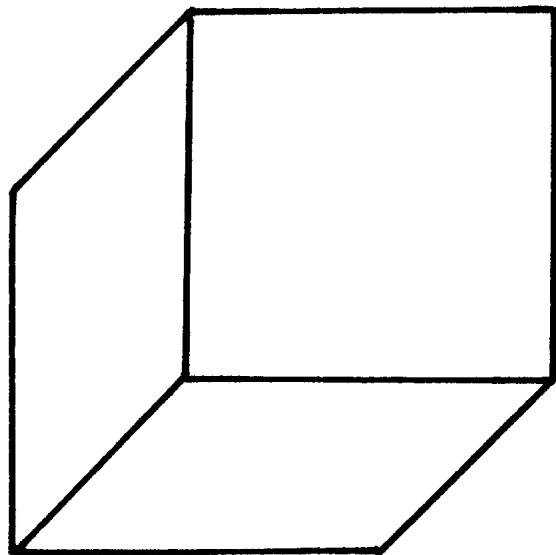
25. Dadas las vistas diédricas convenientemente acotadas de una pieza, que forma parte de un conjunto mecánico sencillo. Representarlo en perspectiva caballera acotándolo según la normativa de acotación de este sistema.



26. Sobre el cubo representado en sistema axonométrico isométrico, inscribir en cada cara una circunferencia (óvalos de 4 centros).

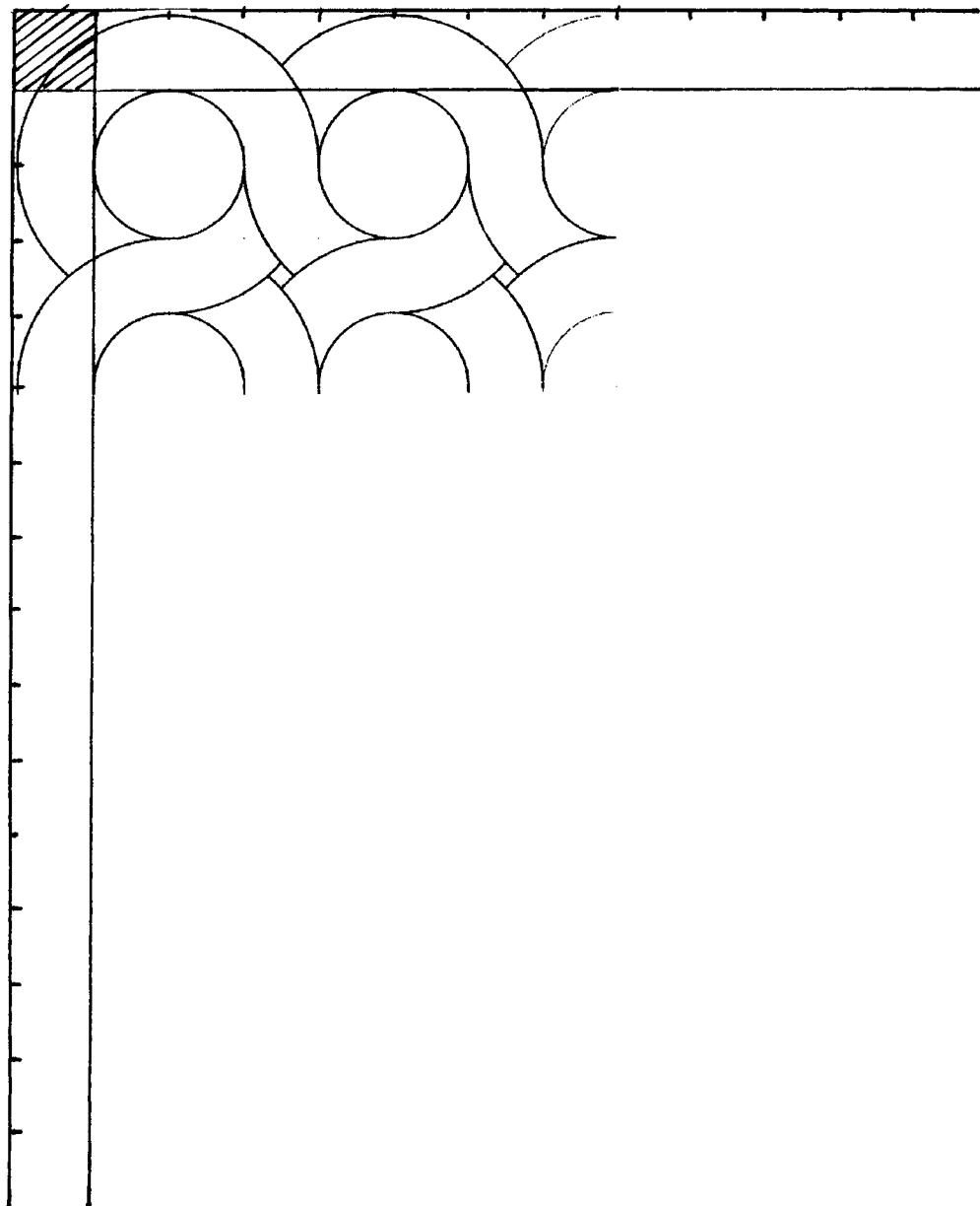


27. Sobre el cubo representado en perspectiva caballera, inscribir en cada cara una circunferencia (elipses por puntos).

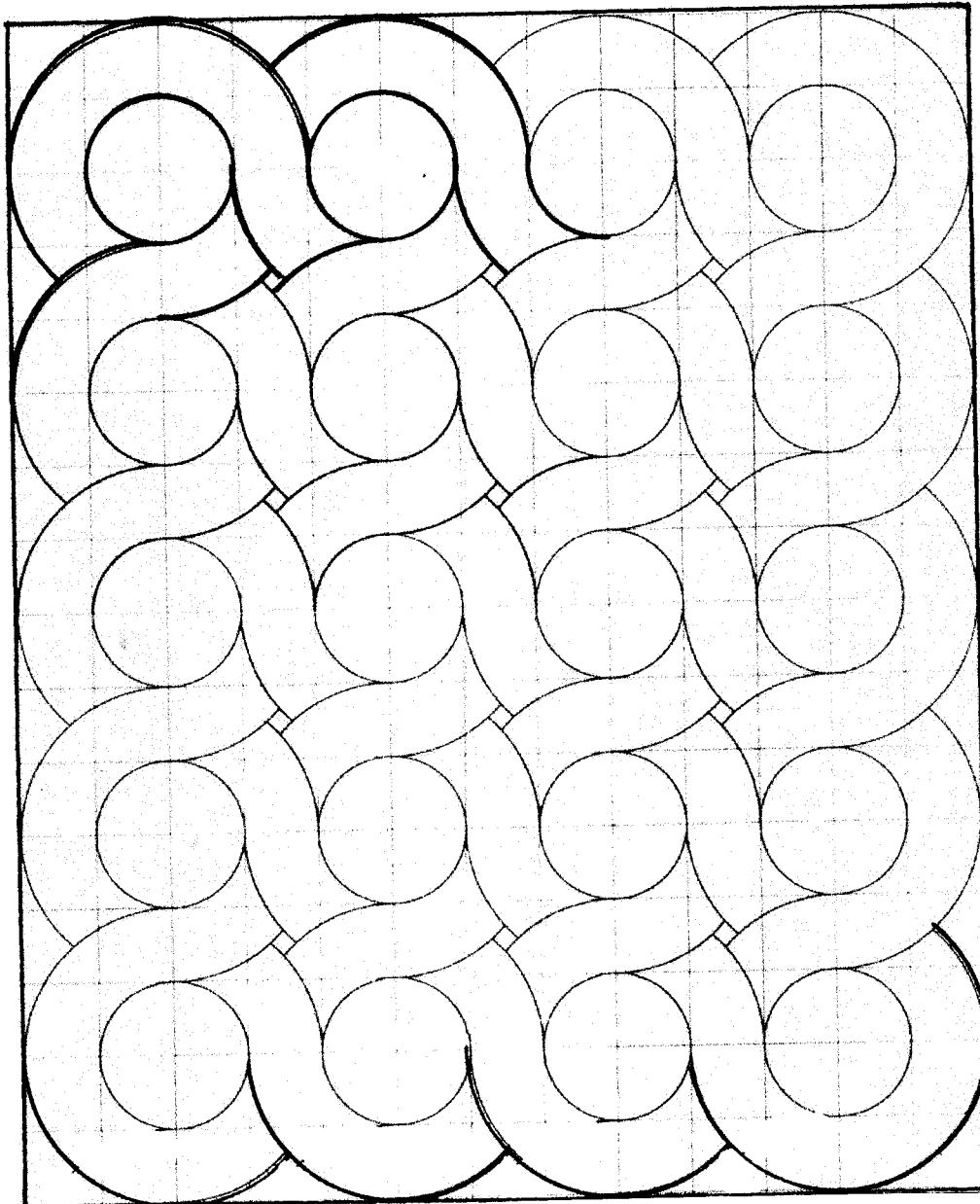


## SOLUCIONARIO DE LOS EJEMPLOS DE EJERCICIOS CORRESPONDIENTES A LOS INDICADORES DE CONOCIMIENTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS

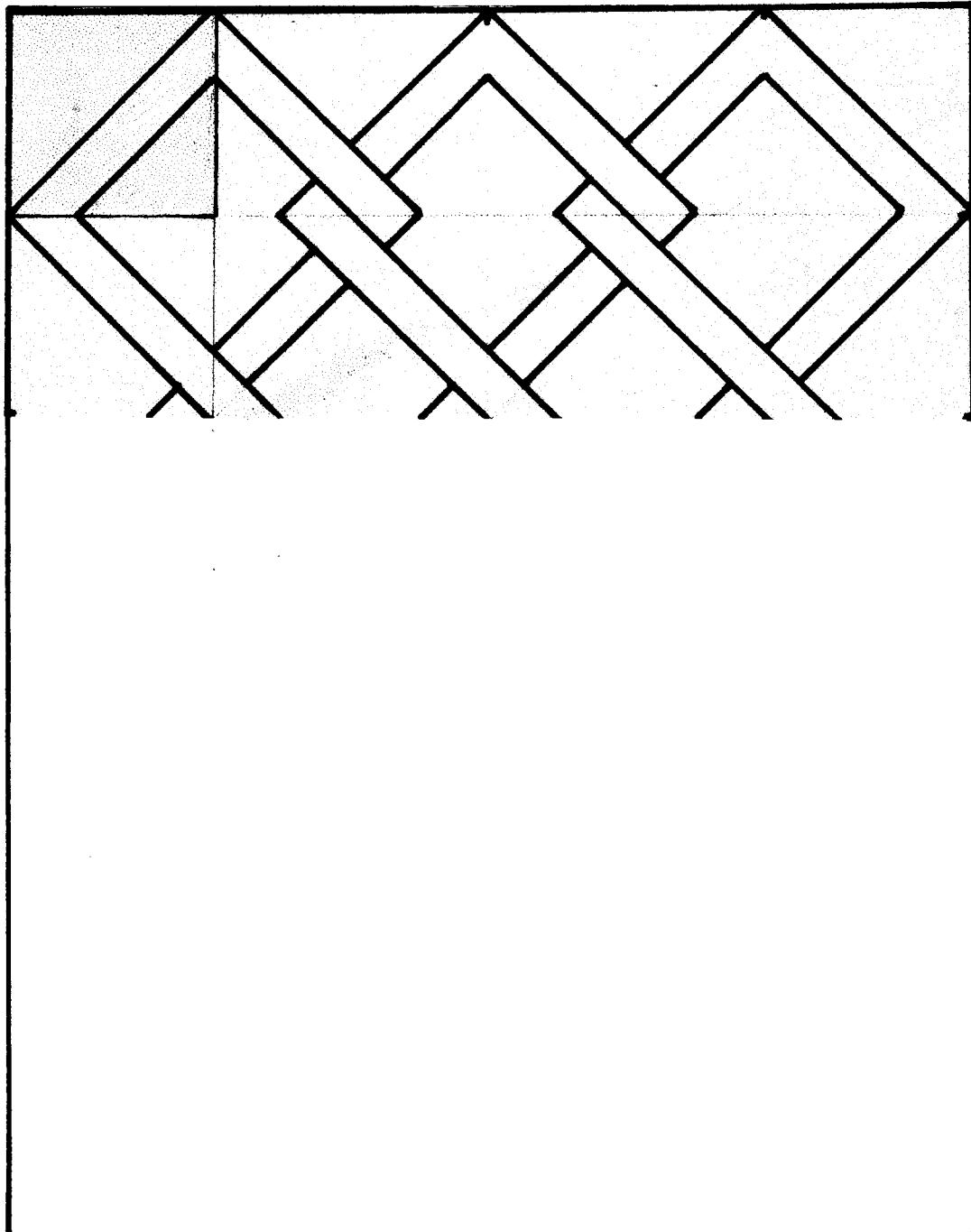
1. Siguiendo la pauta de enlaces propuesta, dibujar una superficie cuadriculada formada por 13 columnas y 16 filas de módulos cuadrados que miden 10 x 10 mm. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón y compás.



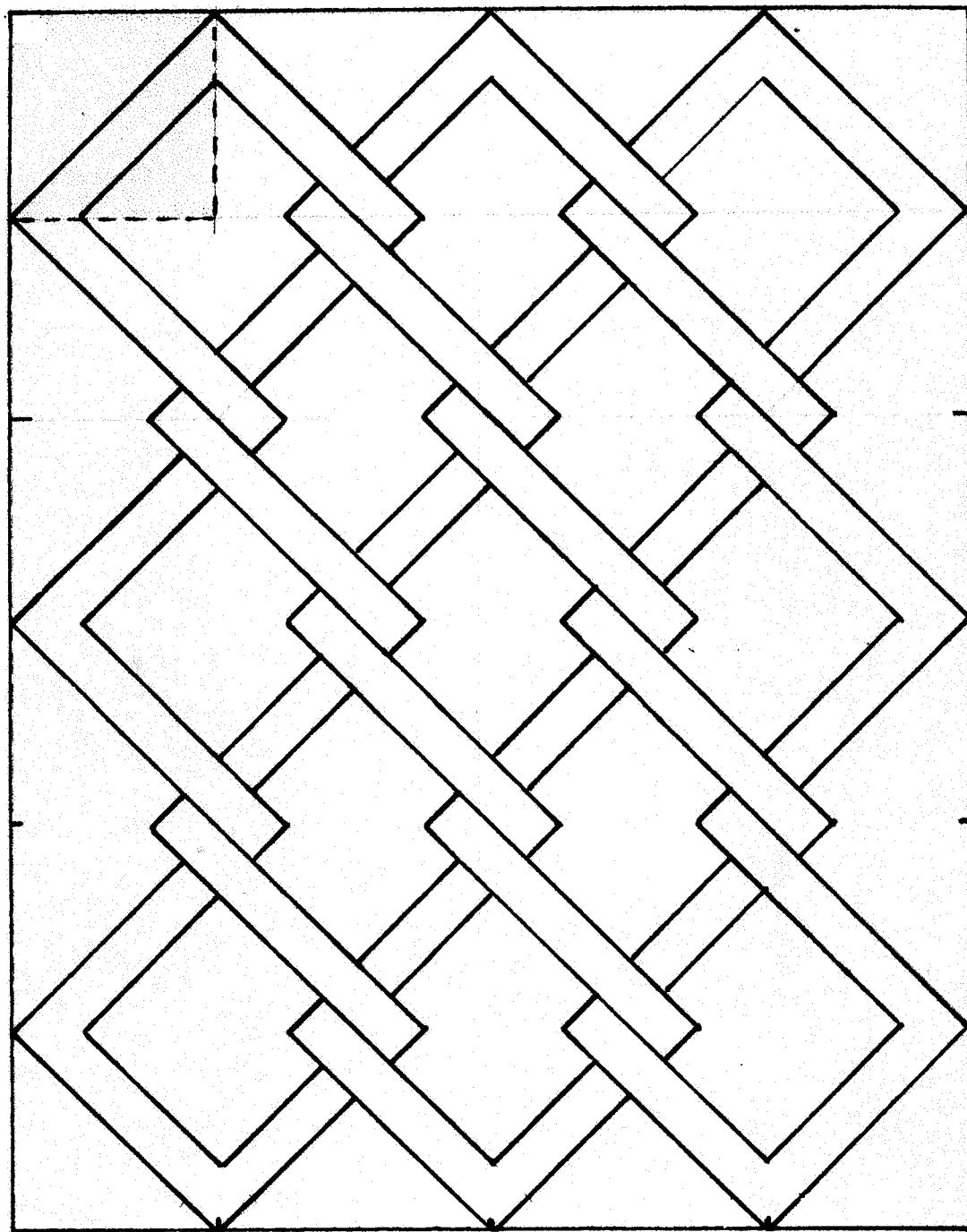
Respuesta:



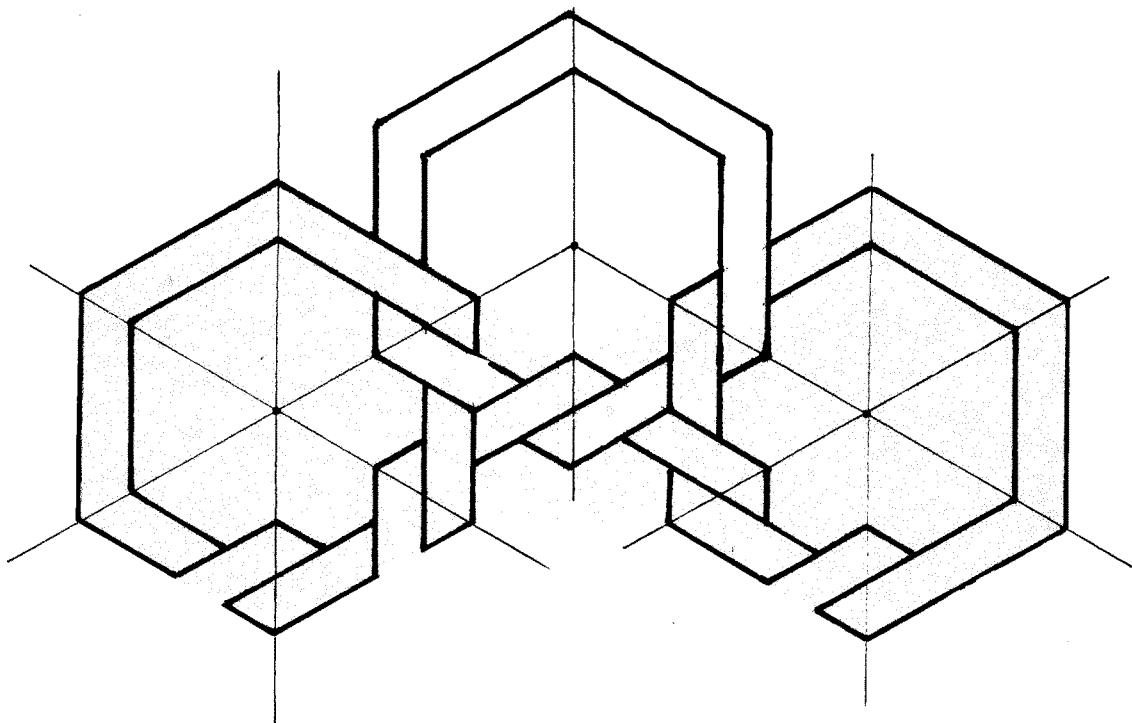
2. Siguiendo la pauta propuesta, dibujar una superficie de 14 x 18 mm en la que se repitan los módulos enlazados propuestos. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón.



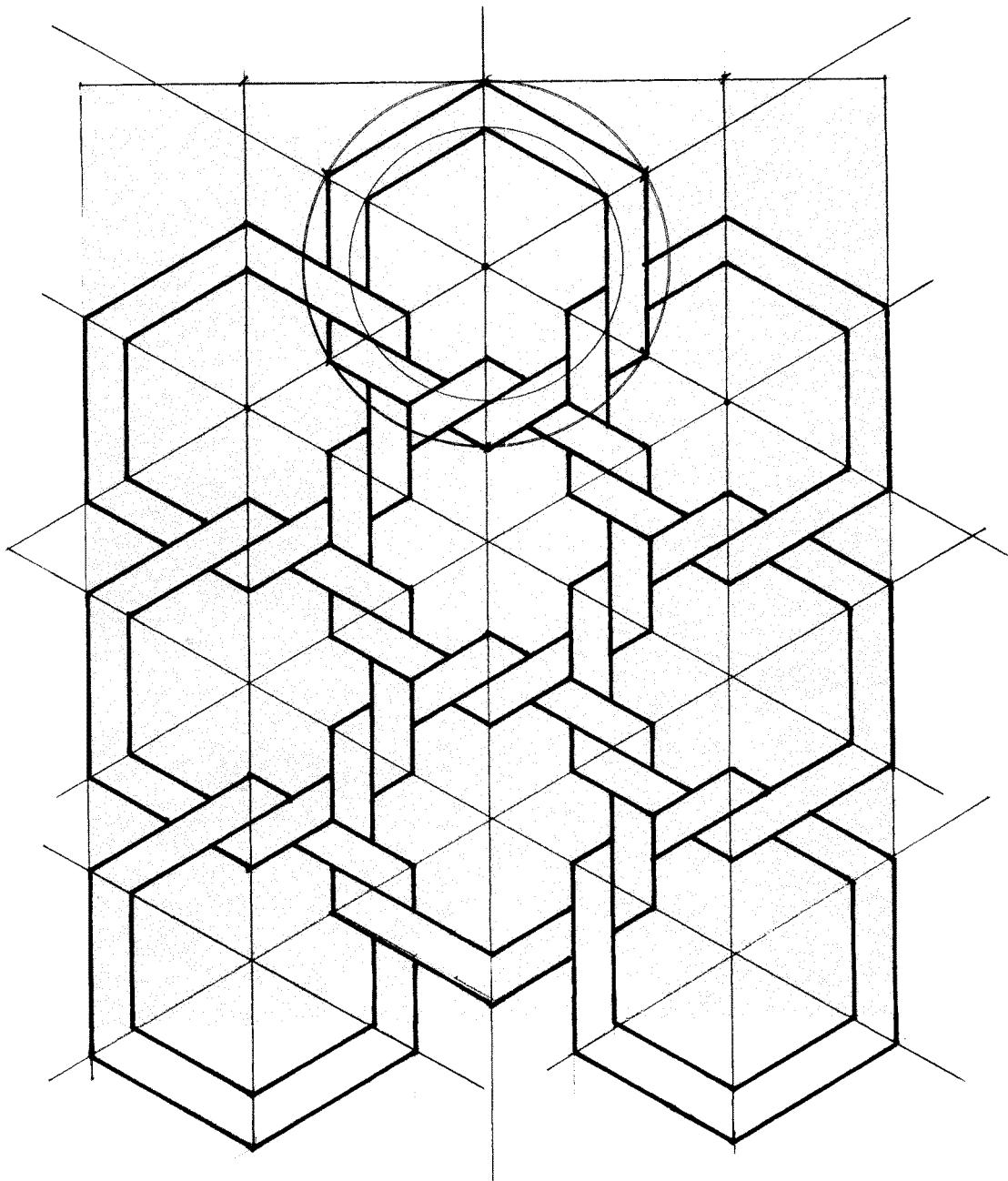
**Respuesta:**



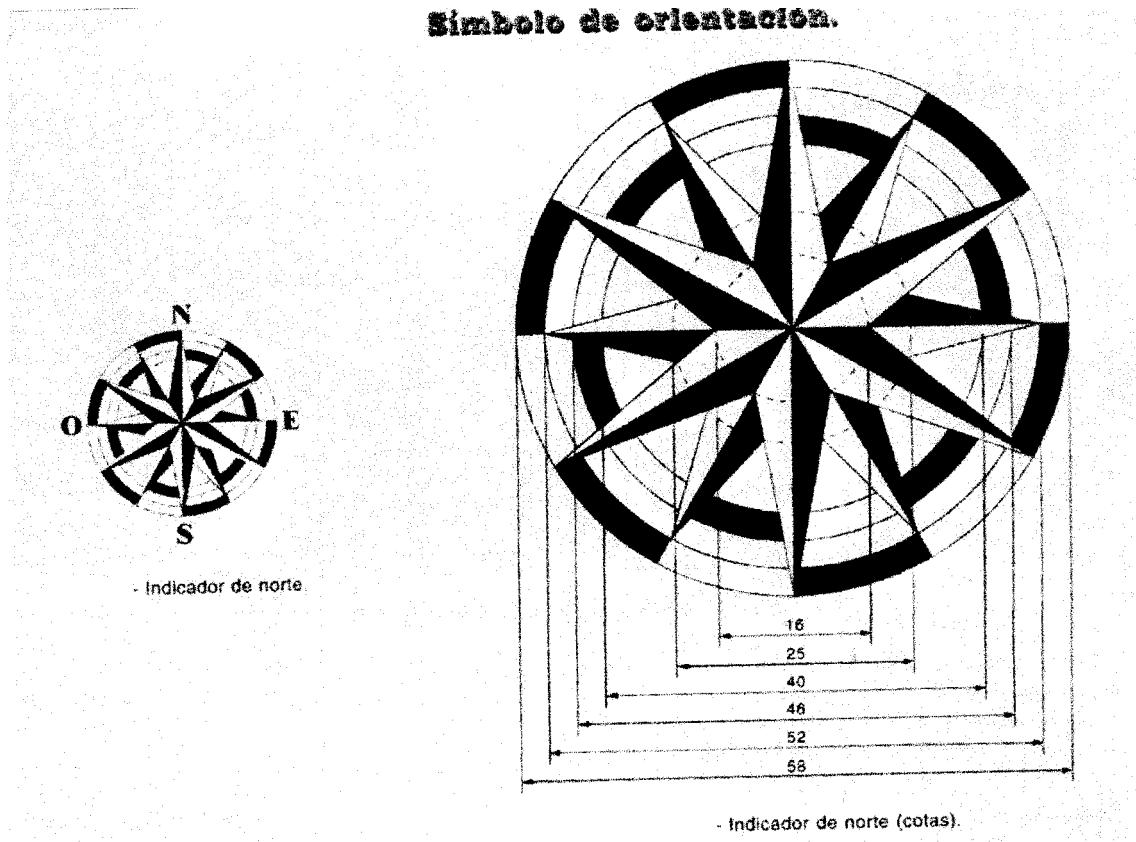
3. Siguiendo la pauta propuesta, dibujar una superficie constituida por 9 hexágonos de 7 mm de espesor enlazados. Se deben utilizar regla graduada, escuadra, cartabón y compás.



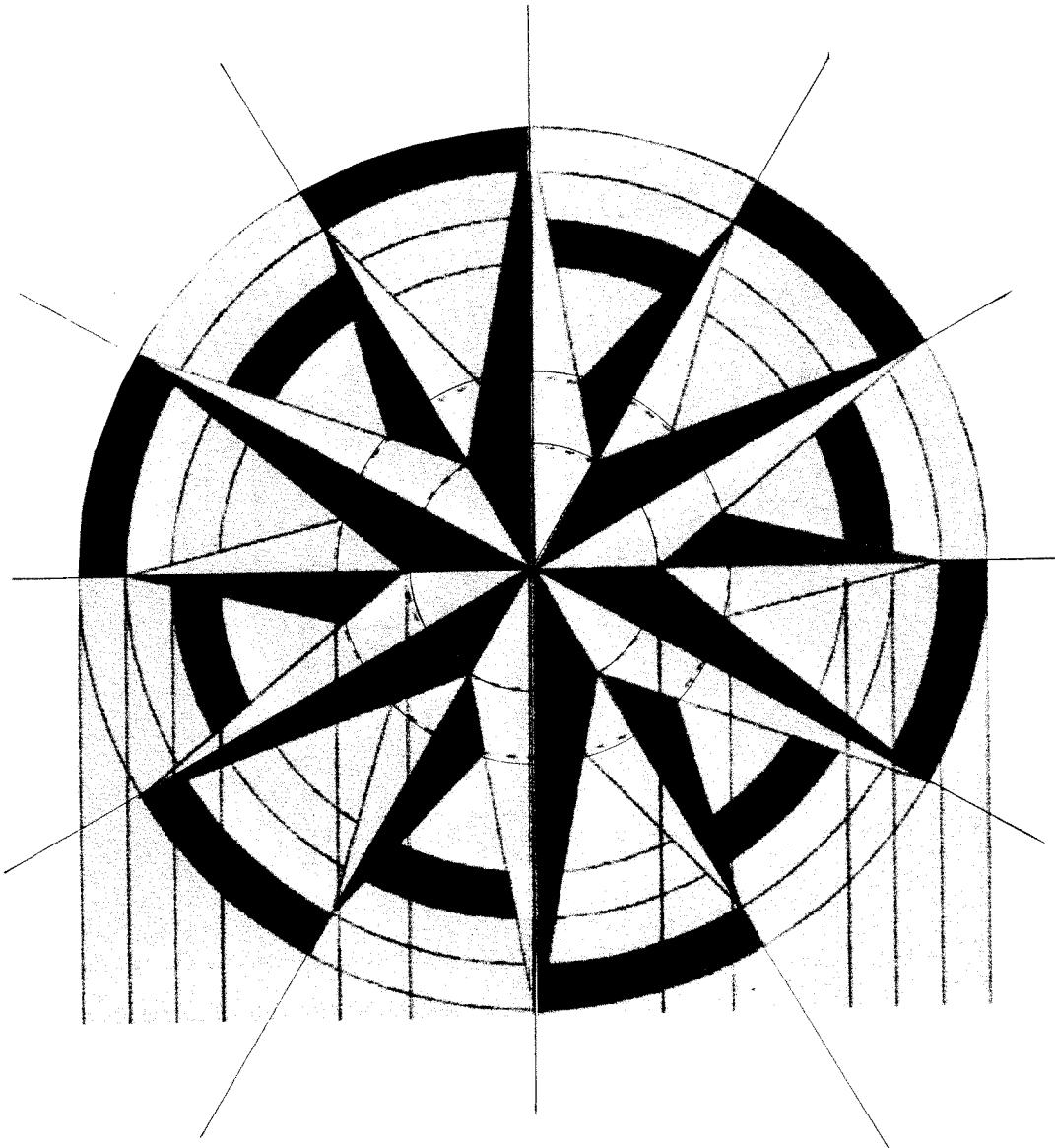
Respuesta:



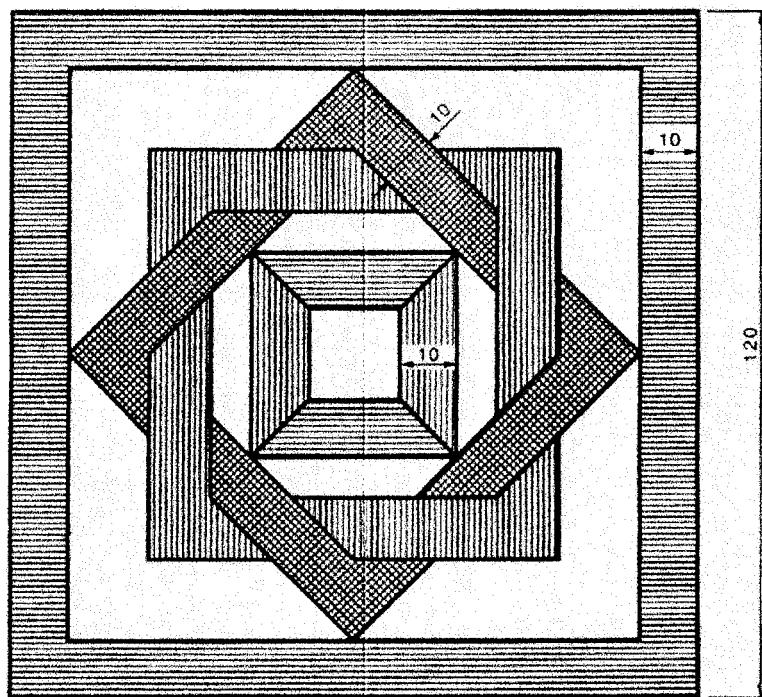
4. Dibujar un símbolo de orientación como el presentado en la figura a una escala doble ( E: 2/1 ). Se deben respetar las nuevas dimensiones aplicando la escala propuesta, los ángulos y el orden de sombreado de superficies.



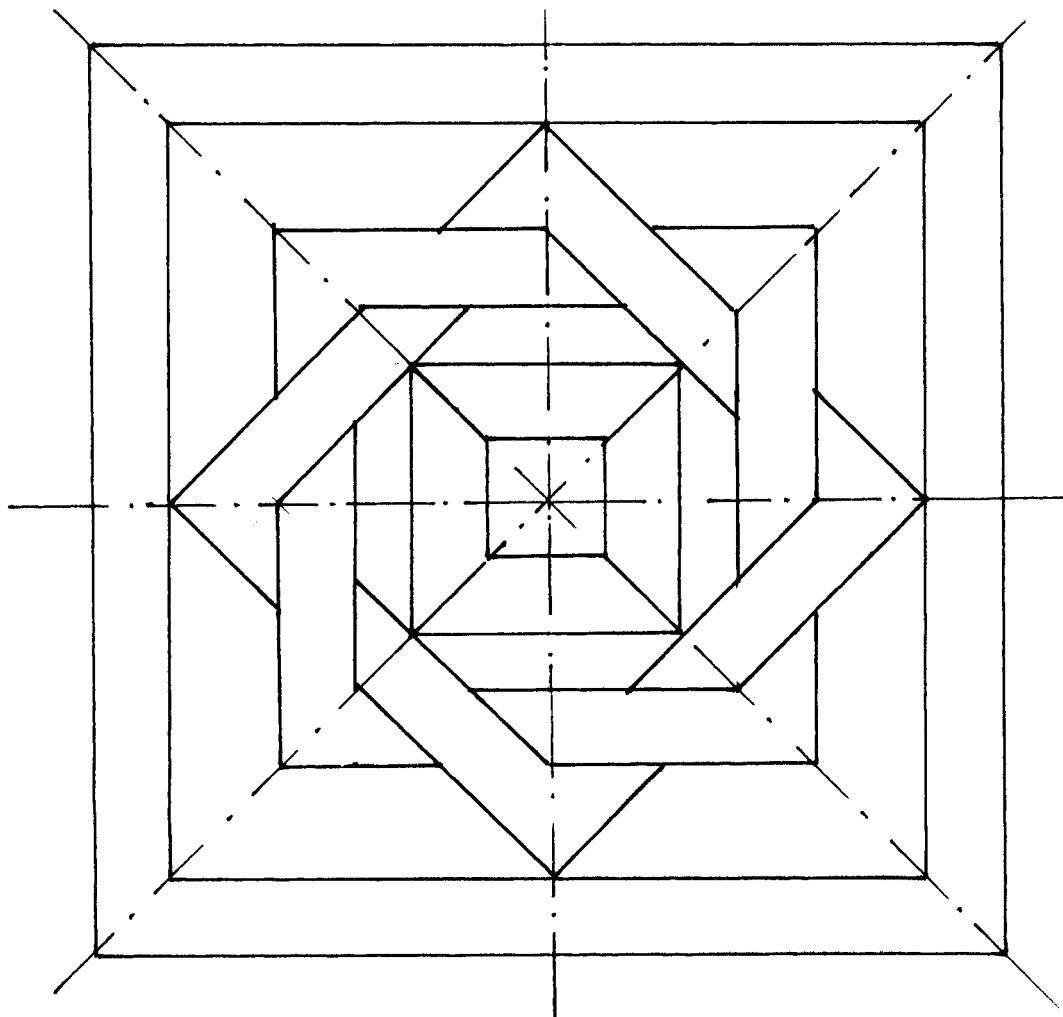
Respuesta:



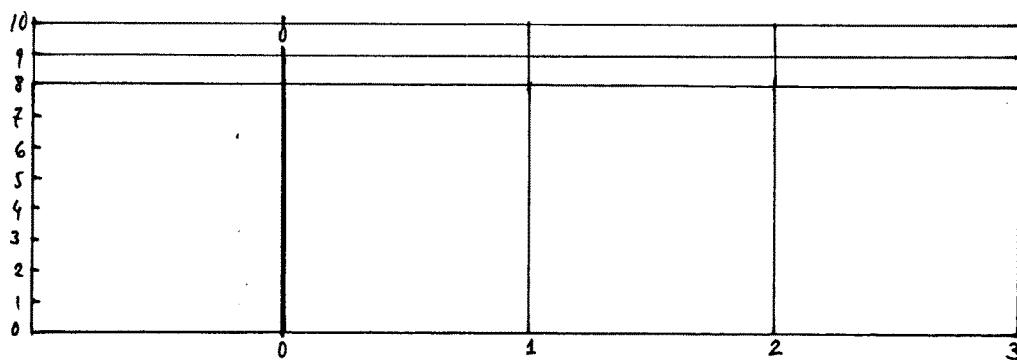
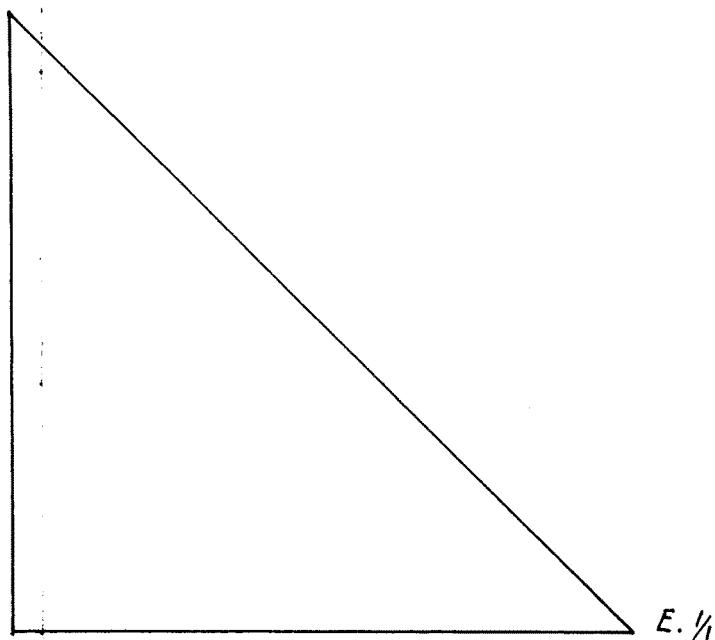
5. Dibujar un mosaico como el presentado en la figura a una escala natural (E: 1/1). Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y los giros provocados respecto al cuadro exterior de 10 mm de espesor.



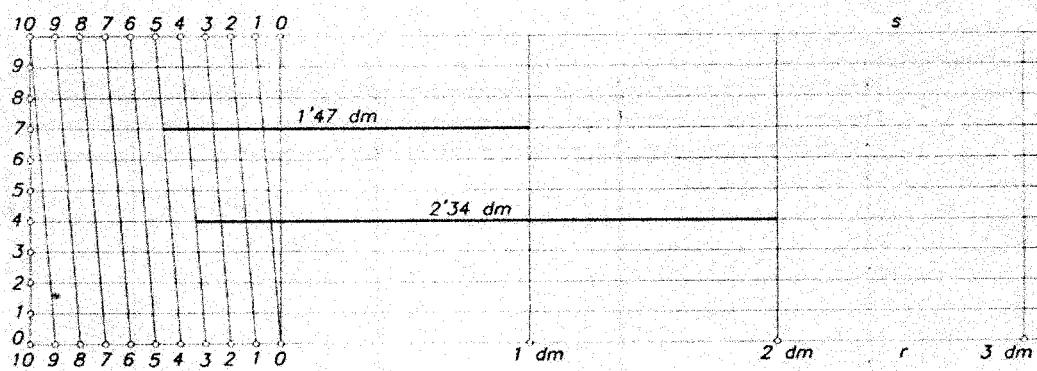
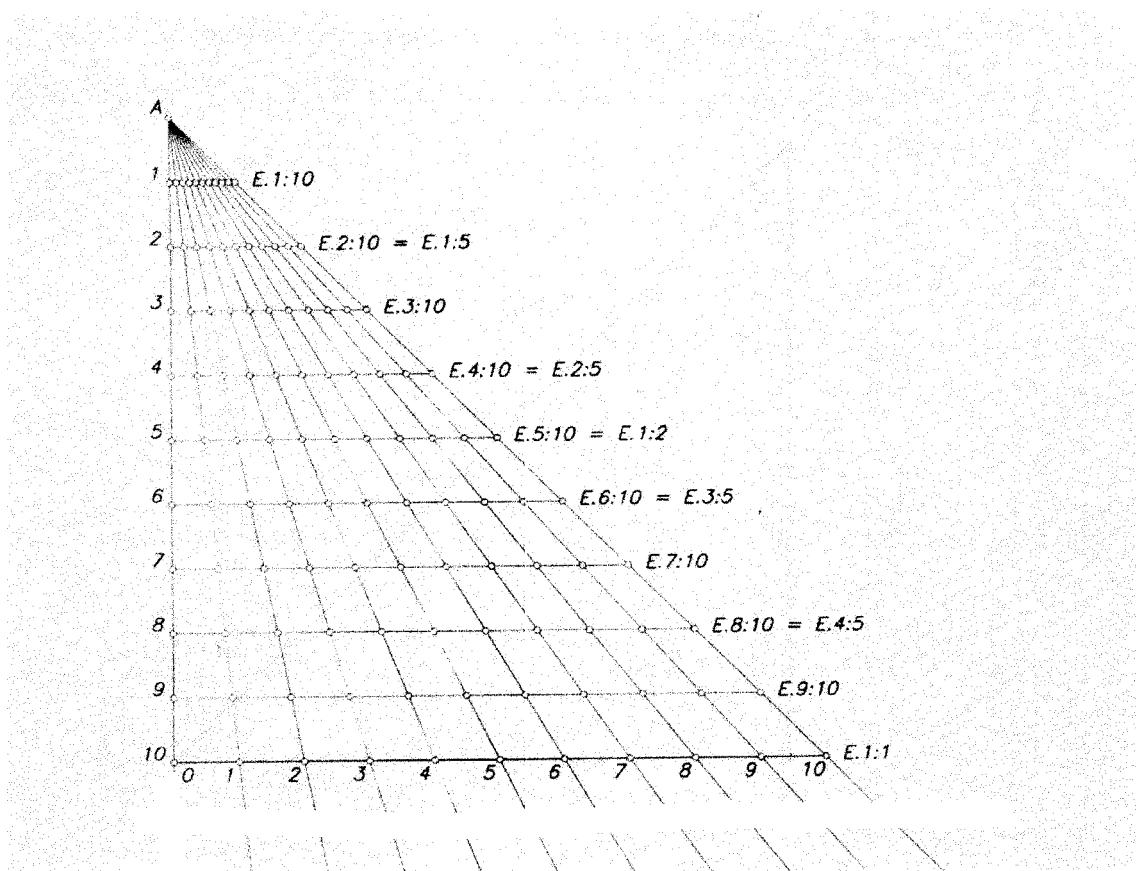
Respuesta:



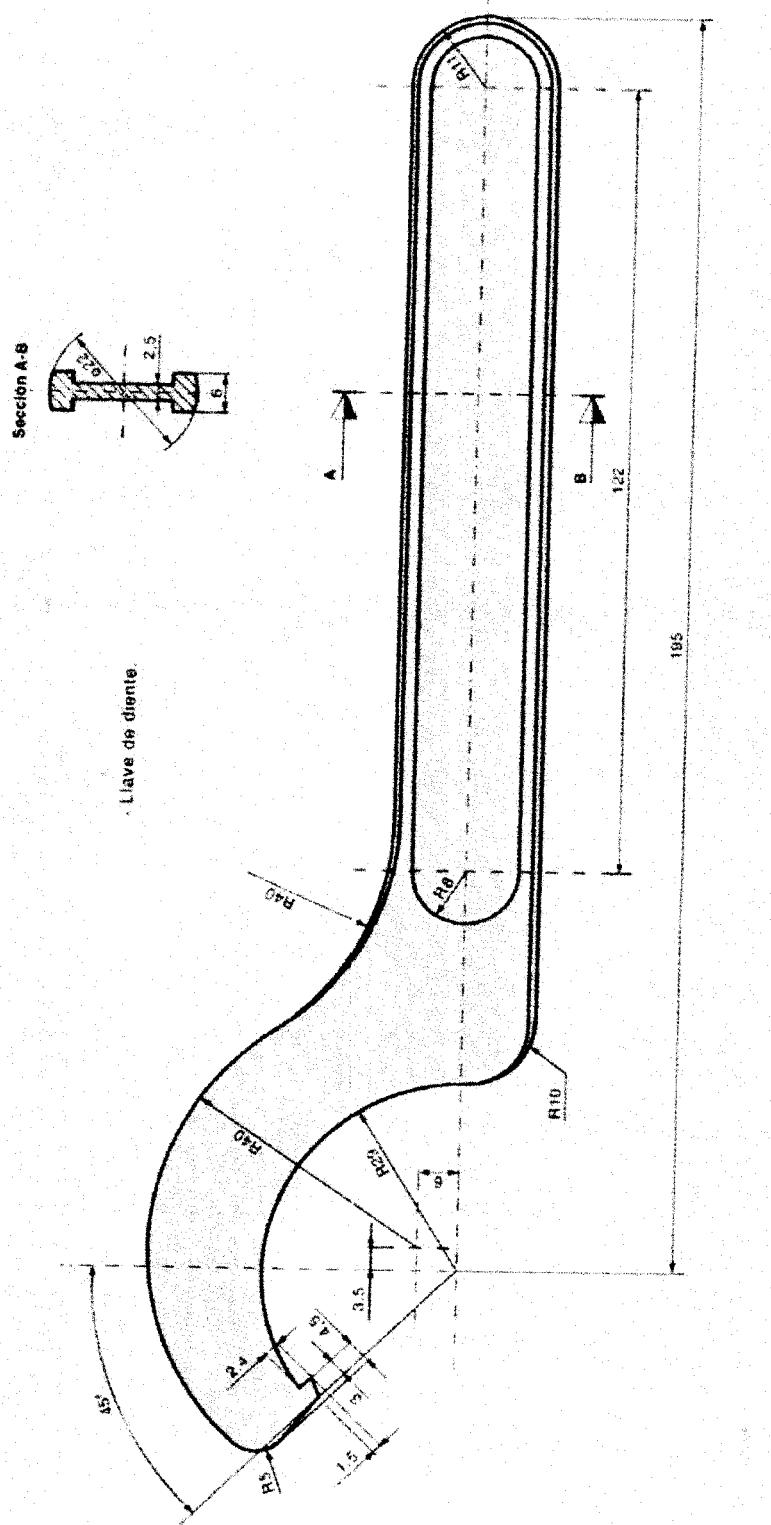
6. Se pide construir un triangulo universal de escalas cuyos catetos midan 10 cm cada uno, remarcando en él la gama de escalas (1/10 a 1/1). Igualmente, dibujar una escala transversal en dm (0-1-2-3 dm) y su contraescala.



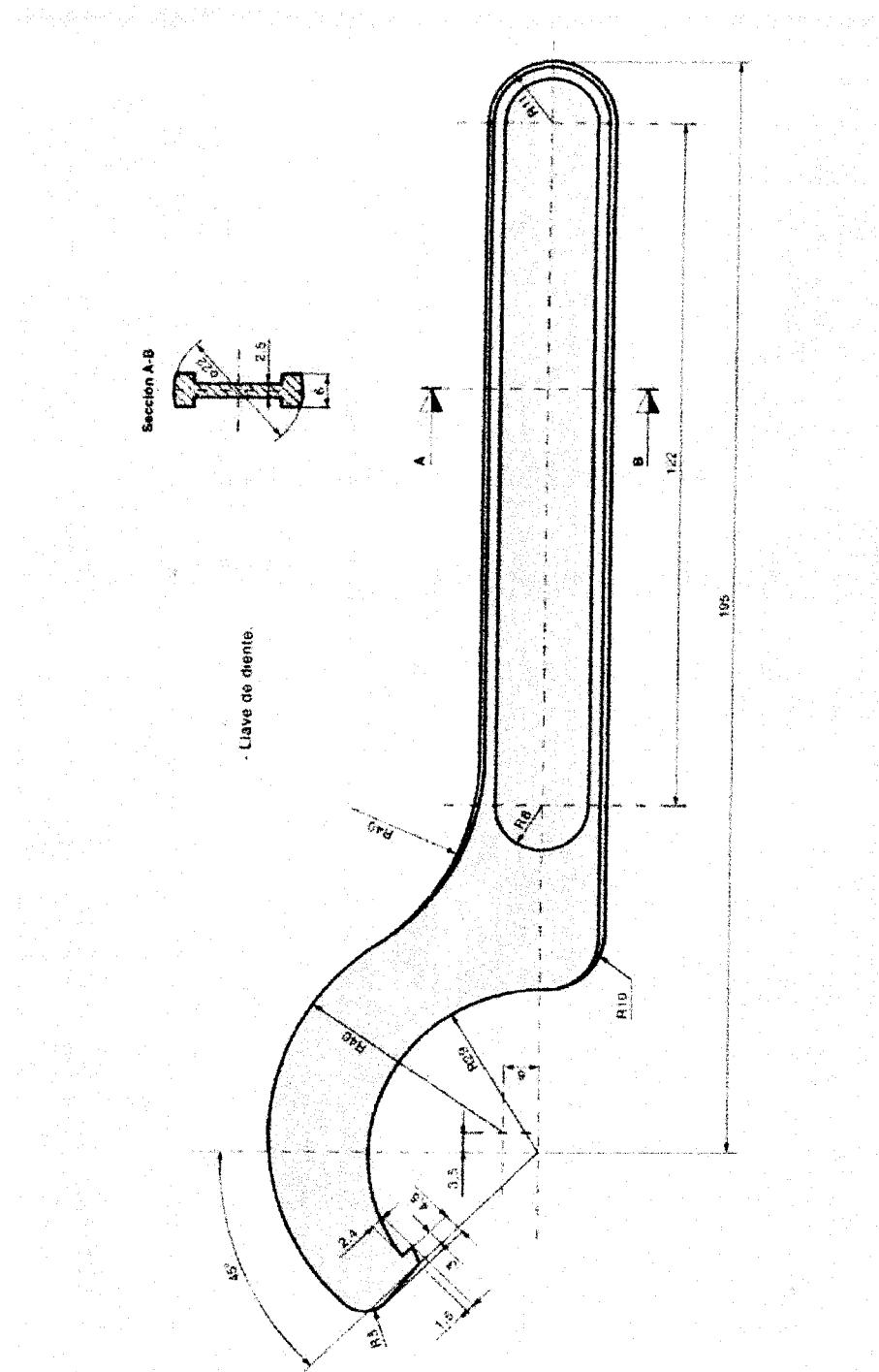
**Respuesta:**



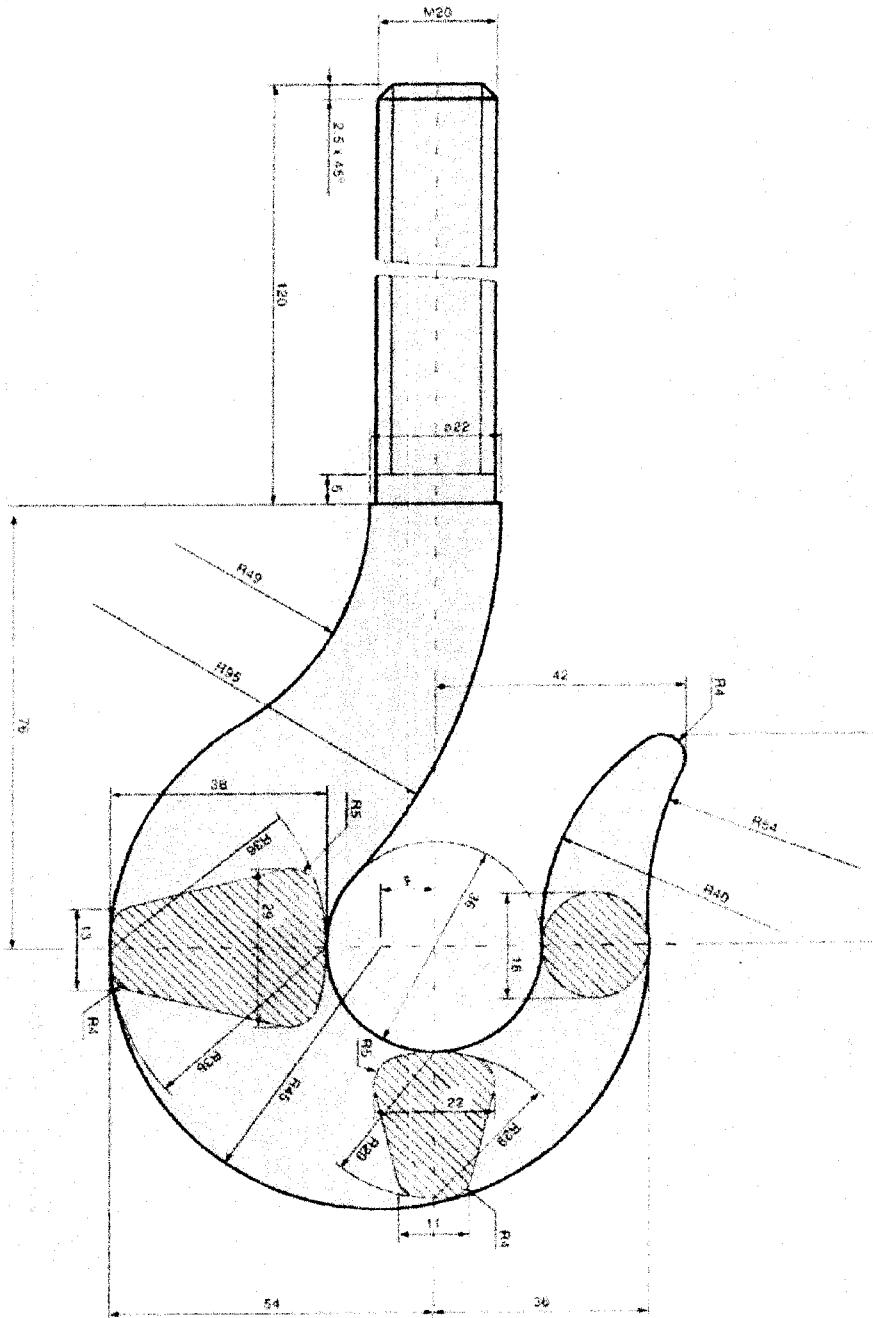
7. Dibujar, en hoja aparte, una herramienta como la presentada en la figura, a una escala natural. Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y resolviendo correctamente todos los puntos de enlaces y tangencias necesarios para la armónica representación de dicha herramienta.



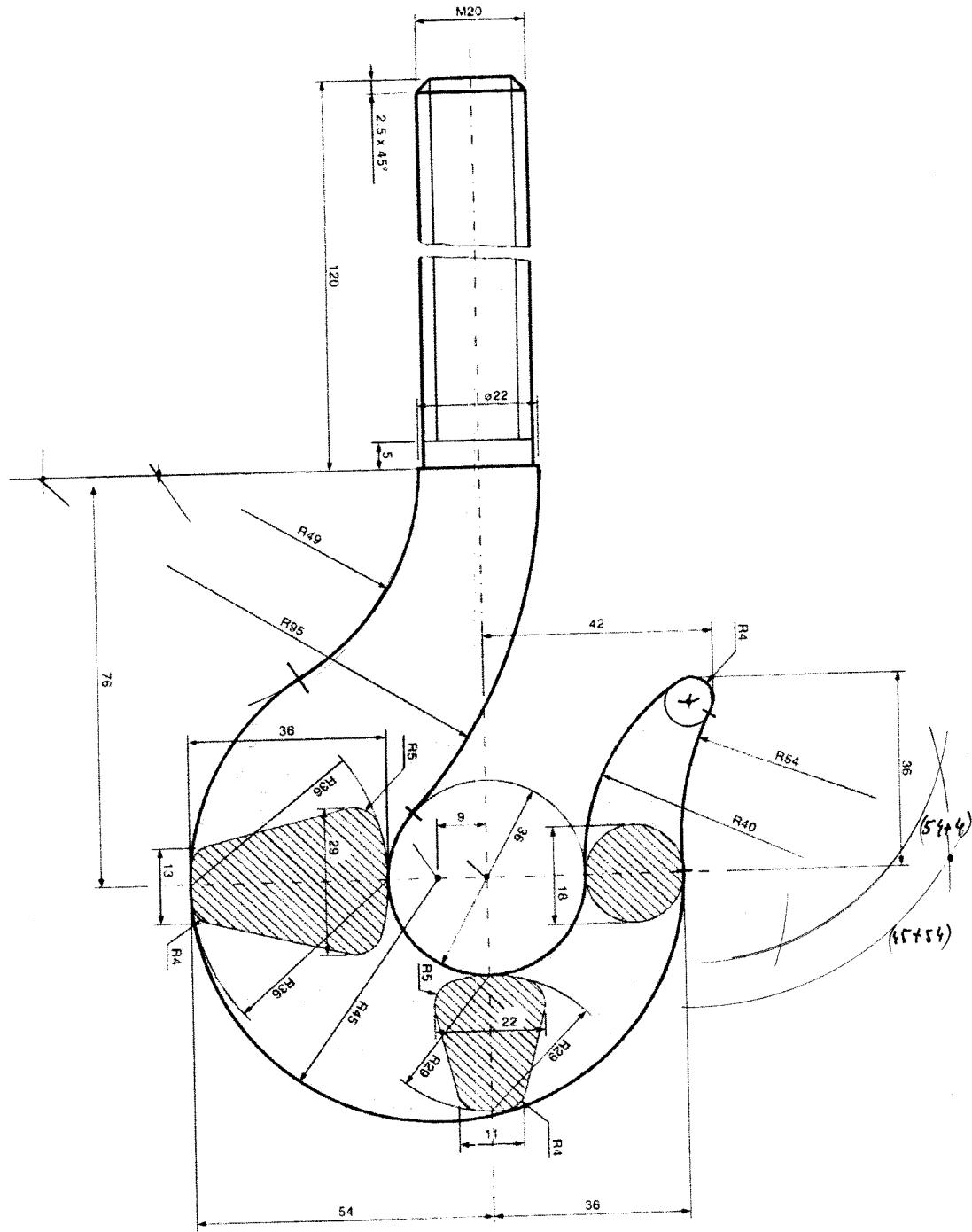
**Respuesta:**



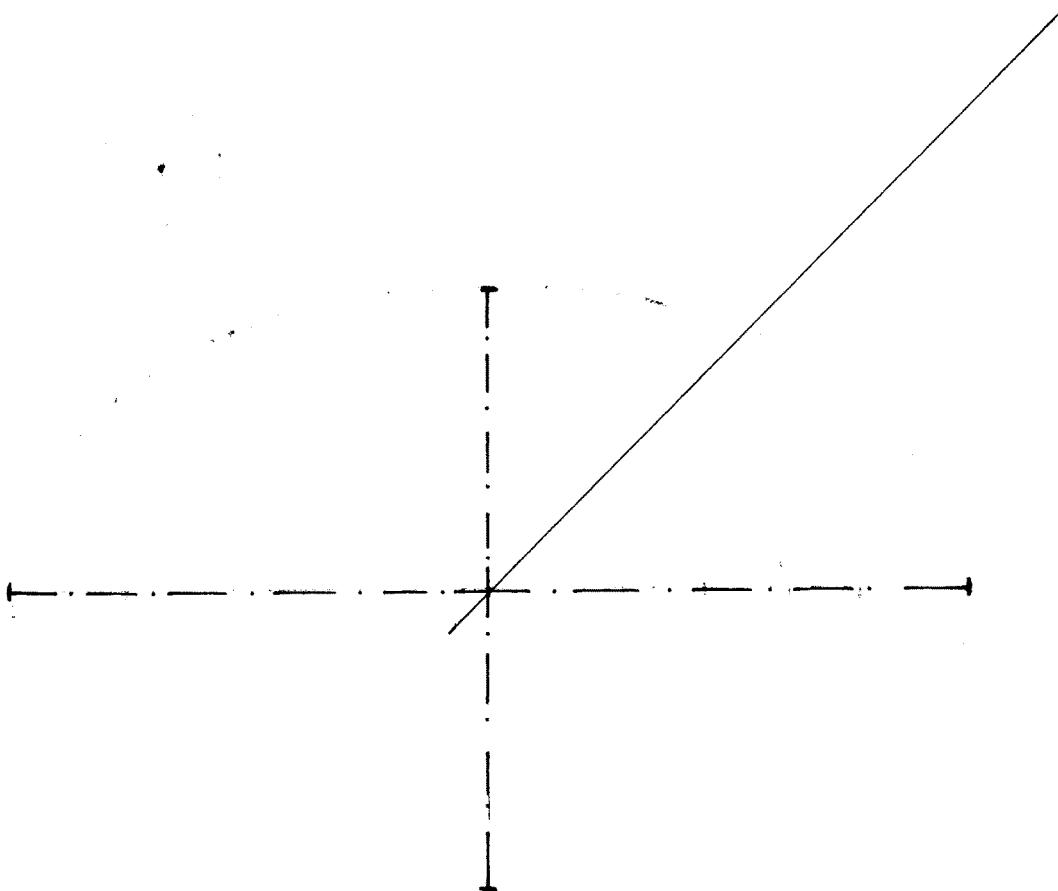
8. Dibujar, en hoja aparte, un gancho como el presentado en la figura, a una escala natural. Se deben utilizar las dimensiones que indican las cifras de cota, aplicando la escala propuesta y resolviendo correctamente todos centros, puntos de enlaces y tangencias necesarios para la armónica representación de dicho gancho.



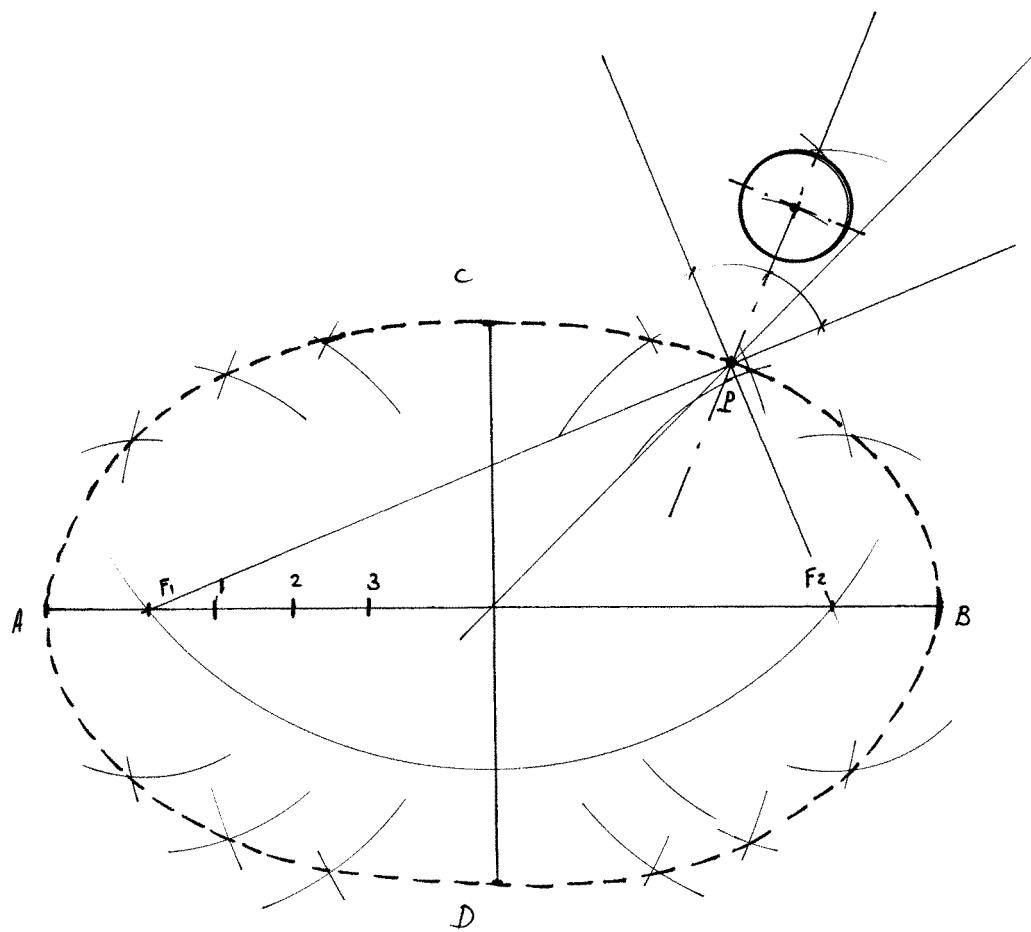
## Respuesta:



9. Queremos dibujar una plantilla de papel, para recortar una encimera de mármol, en la que encastraremos un lavabo de forma elíptica que tiene las dimensiones interiores siguientes: Eje mayor = 160 mm. Eje menor = 100mm. Igualmente, situar el centro de un taladro de 20 mm de diámetro, situado a 30 mm de la normal a la elipse en un punto A que forma un ángulo de 45º con el centro de la citada elipse.

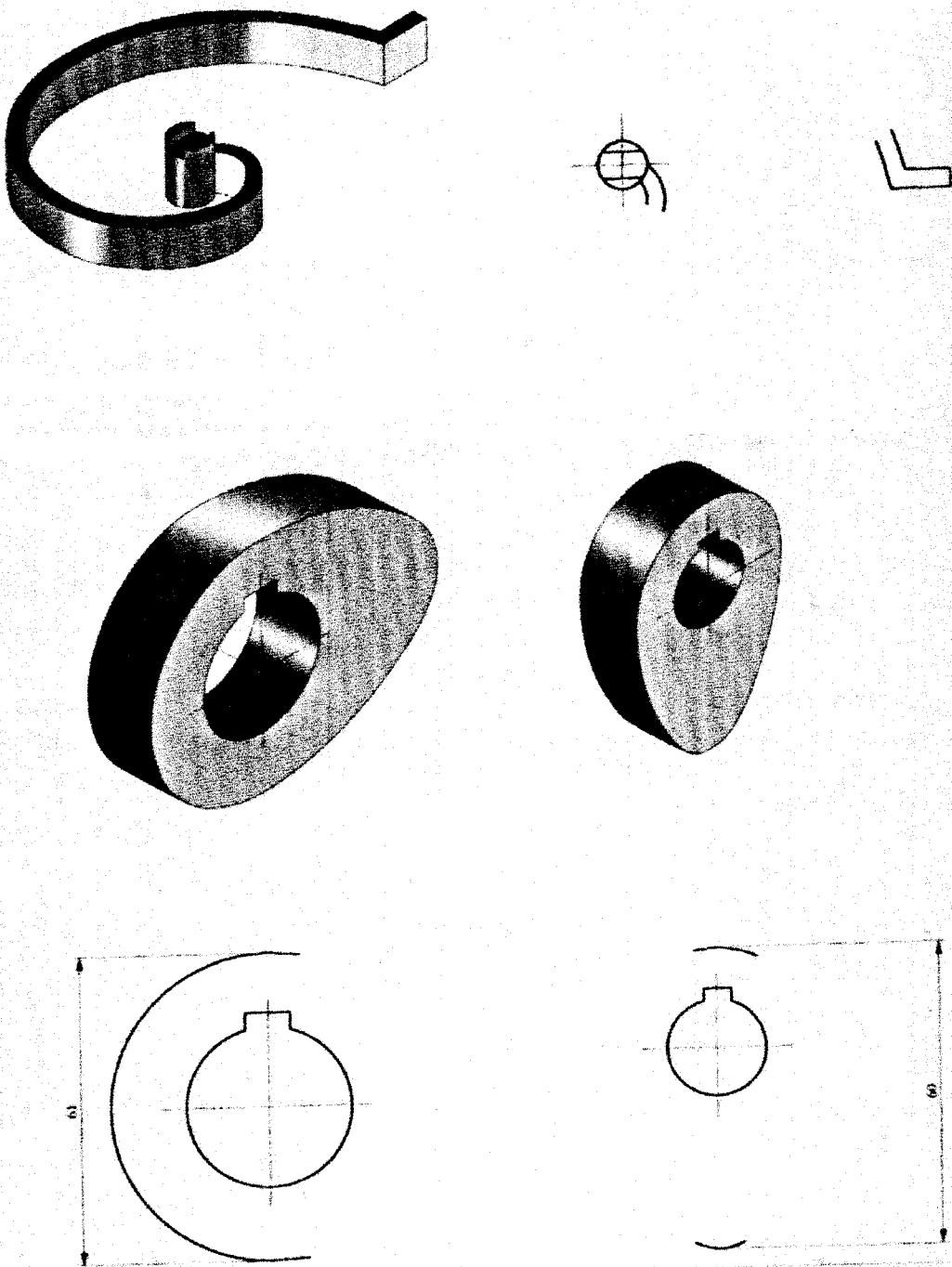


Respuesta:

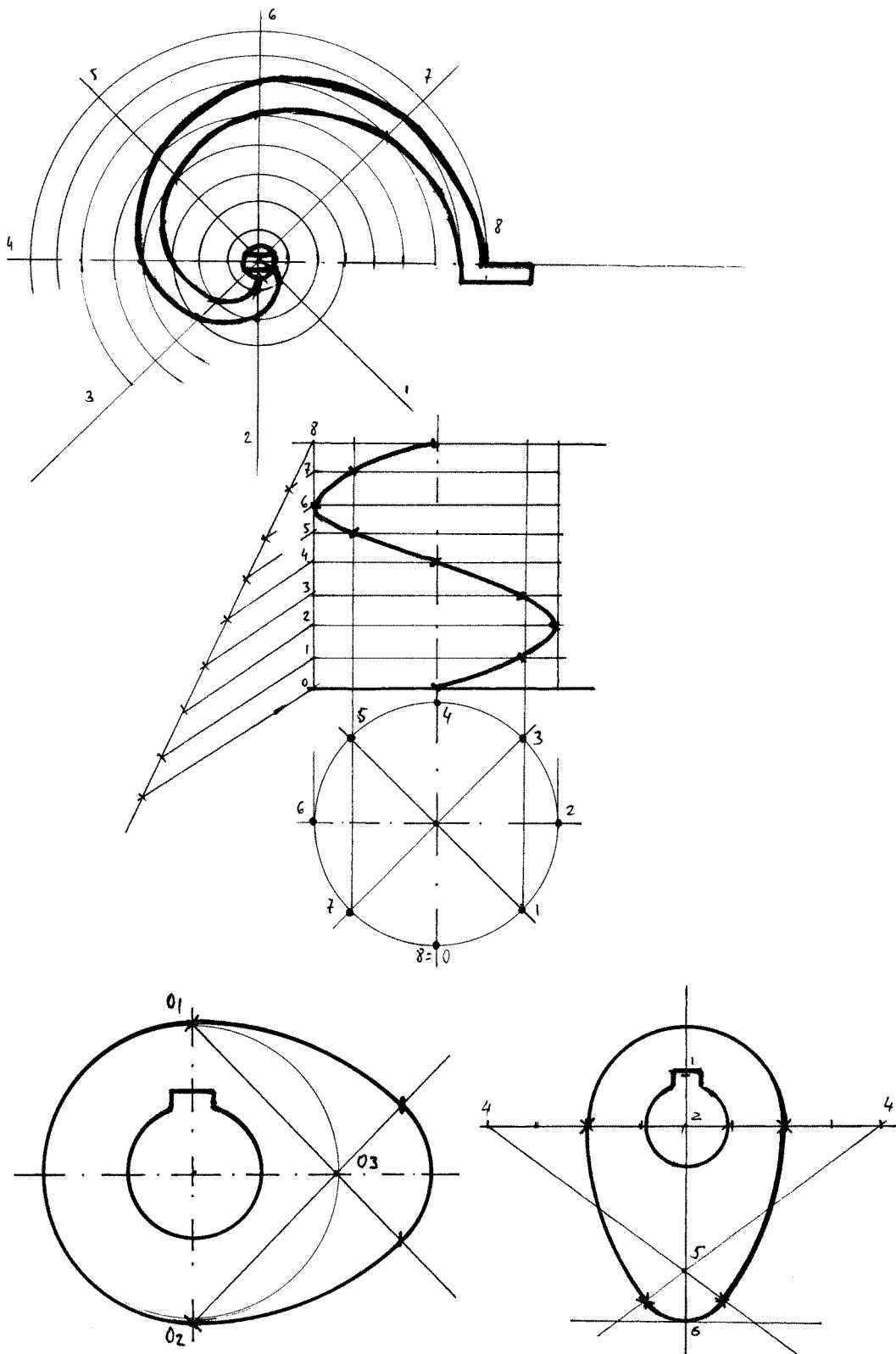


**10. Completa la representación en planta del resorte elástico que aparece en la figura, que tiene forma de espiral de Arquímedes.**

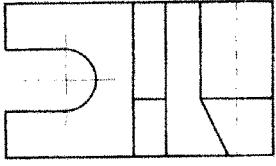
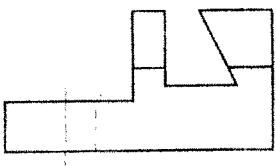
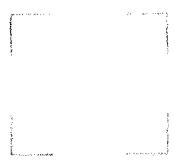
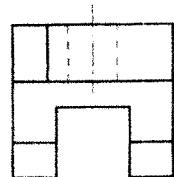
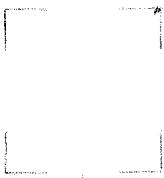
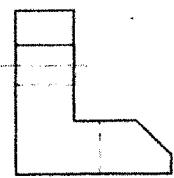
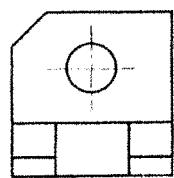
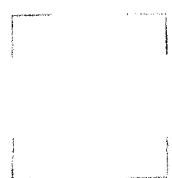
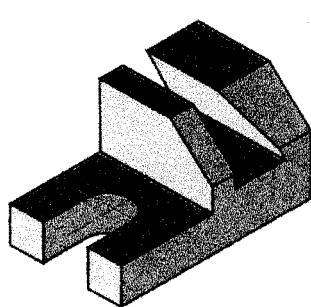
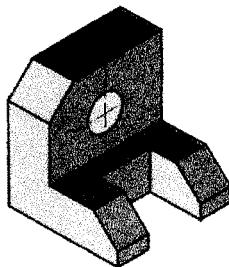
- Dibuja una hélice cilíndrica de radio 25 mm y un paso de 50 mm.
- Dibuja dos levas de forma ovoide, conociendo en un caso el eje mayor y en el otro caso el eje menor.



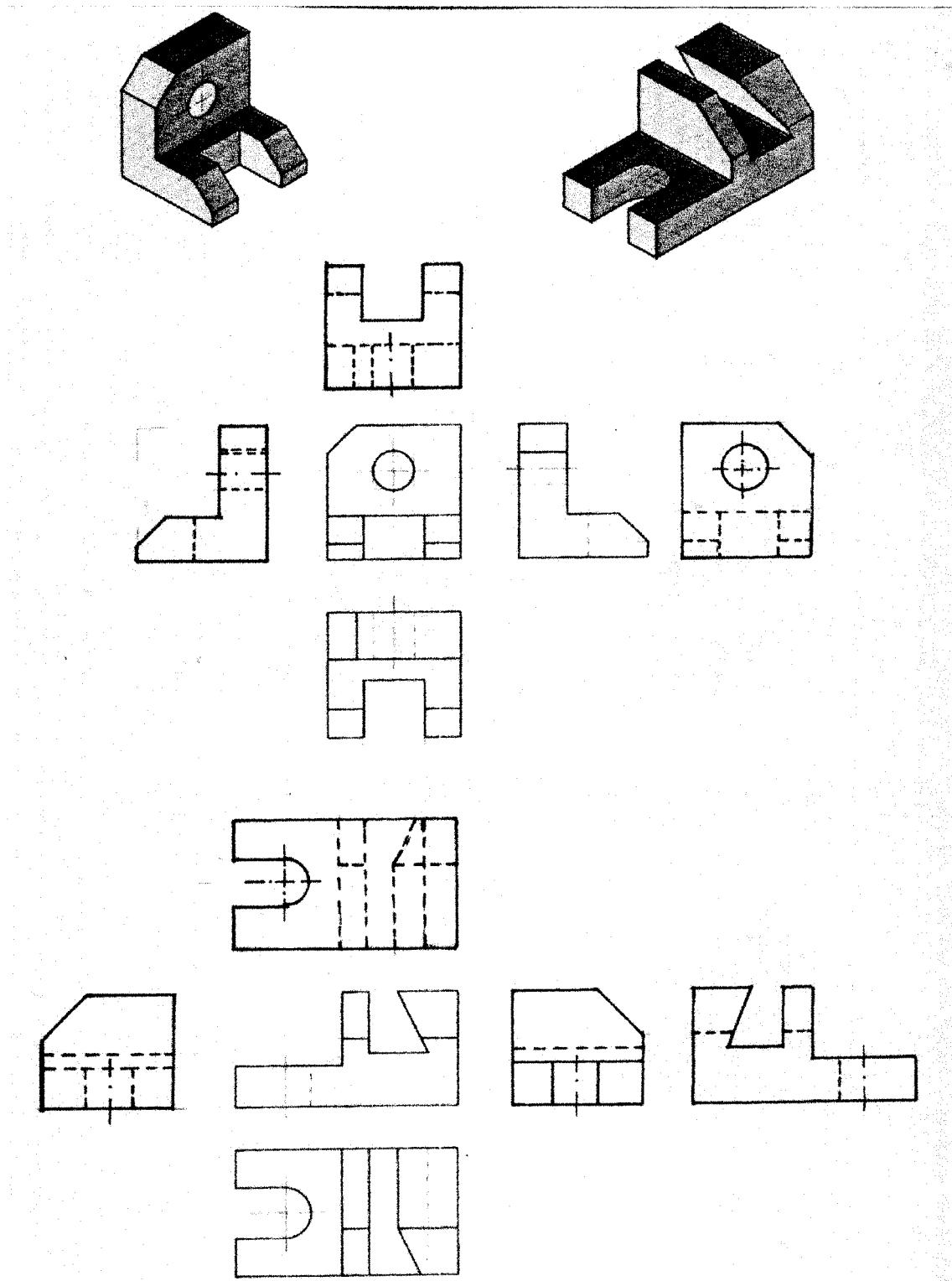
**Respuesta:**



11. Dadas las piezas en perspectiva, completa las 6 vistas diédricas a mano alzada según el sistema europeo.

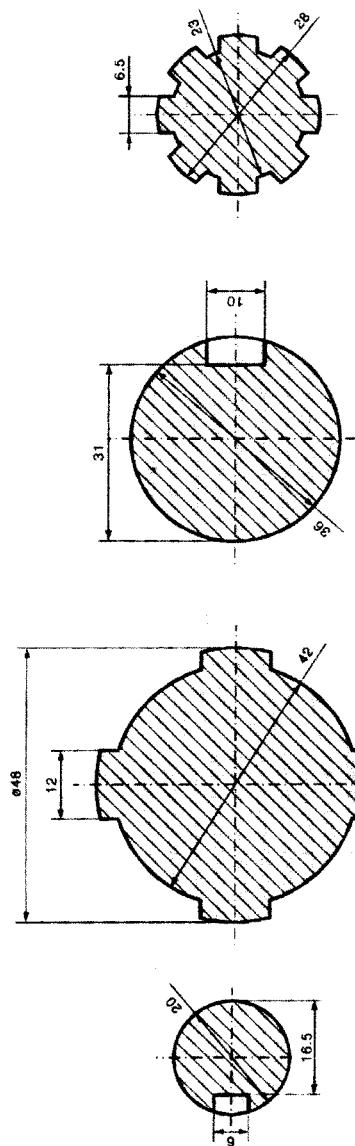
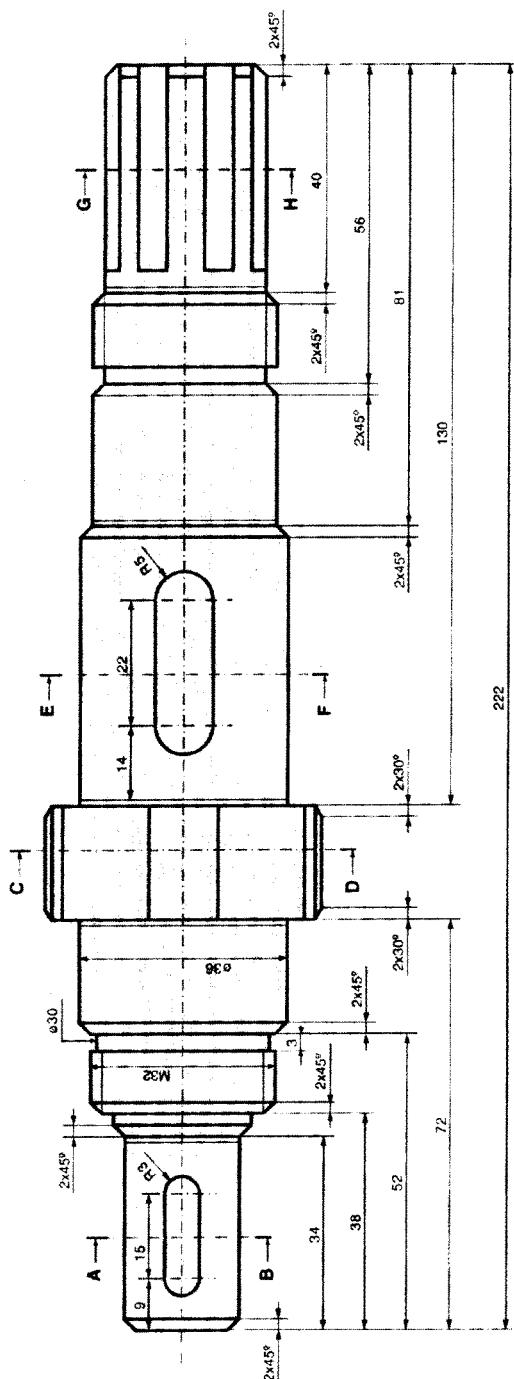


**Respuesta:**

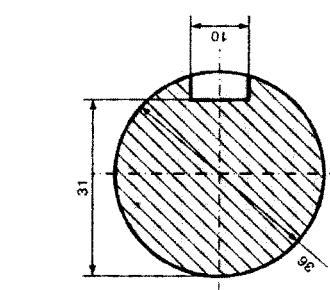


12. Dado un plano de taller, en el que se representa en sistema diédrico un eje nervado convenientemente acotado y en el que aparecen las diferentes secciones de dicho eje, describir de forma literal los detalles del eje y su forma, haciendo hincapié en los símbolos de acotación empleados.

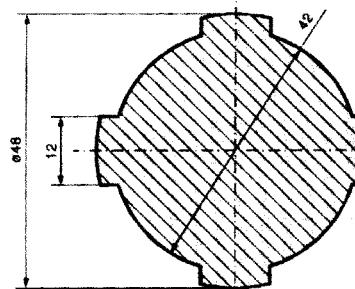
Fig. 78 - Eje nervado.



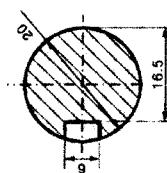
Sección G-H



Sección E-F



Sección C-D



Sección A-B



**Respuesta:**

**DESCRIPCIÓN / LECTURA / INTERPRETACIÓN**

En este plano, tenemos un eje nervado representado en una única vista diédrica a la que se le han practicado 4 diferentes secciones que nos permite apreciar los detalles de fabricación.

**SECCIÓN A-B:**

En la que se aprecia un chavetero con acotación para su mecanizado y en el extremo del eje se indica un achaflanado. Seguidamente el eje tiene otro doble achaflanado y una rosca de M32.

**SECCION C -D:**

Observamos un tramo cilíndrico con 4 apoyos dispuestos en cruz.

**SECCION E-F:**

Aquí se observa el detalle de un segundo chavetero, que posibilitará el ajustado de una polea, piñón, engranaje, aspas de ventilación, etc.

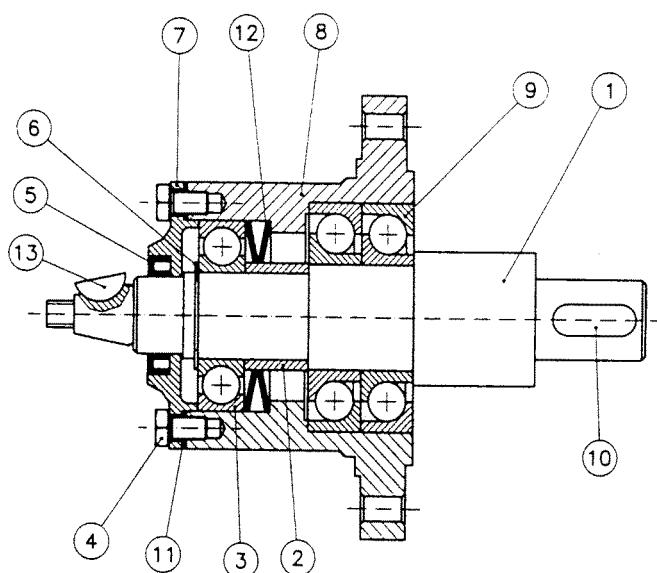
**SECCIÓN G-H:**

Tramo del eje propiamente nervado con 8 nervios simétricamente dispuestos en el final del eje que está convenientemente achaflanado.

Se han empleado líneas de cota y líneas de referencia, así como secciones. Se ha utilizado acotación en paralelo.

No hay indicaciones de: escala, acabados superficiales, tolerancias de forma y posición, ajustes ni material requerido para su fabricación.

13. Dado un plano de taller, en el que se representa en sistema diédrico un conjunto mecánico convenientemente acotado y en el que aparecen las diferentes marcas y lista de materiales. Se pide, describir de forma literal los detalles y orden de montaje del conjunto mecánico.



Marca	Nº Pieza	Designación y observaciones	Norma	Material y medidas
13	1	Lengüeta redonda	DIN 6888	8x11 serie A
12	2	Muelle de platillos	DIN 2093	90x46x7 (Mec. $\varnothing_{int}=56$ )
11	1	Anillo de goma/fieltro	Comercial	$\varnothing_{int}=100/\varnothing_{ext}=140$
10	1	Chaveta plana	UNE 17012	12x8x45
9	2	Rod. bolas contacto angular	DIN 628	7311B (55x120x29)
8	1	Cuerpo de bomba		FG-30
7	1	Tapeta de cierre		FG-20
6	1	Anillo elástico de seguridad	UNE 26074	$\varnothing 40$
5	1	Anillo retención de aceite	UNE 26077	40x62x12
4	4	Tornillo cab. hexagonal	DIN 933	M12x20 - mg 8.8
3	1	Rod. rígido de bolas	DIN 625	6309 (45x100x25)
2	1	Anillo distanciador		F-1110
1	1	Eje		F-1250



**Respuesta:**

**DESCRIPCIÓN / LECTURA /INTERPRETACIÓN:**

En este plano tenemos un conjunto mecánico (bomba de pistones) representado en vista diédrica con un cote total completamente montado en posición de funcionamiento.

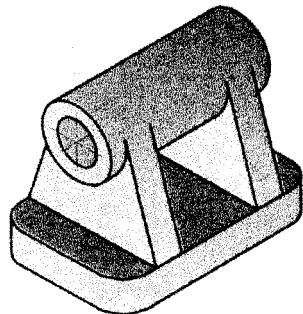
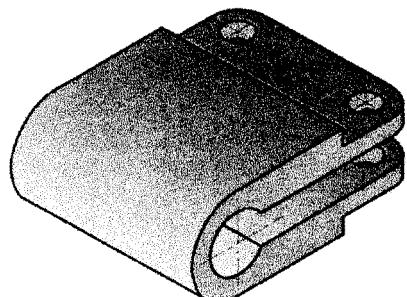
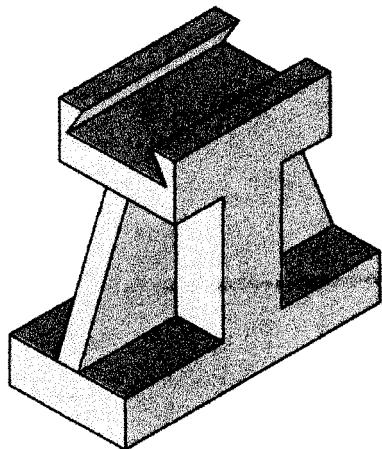
En el listado de materiales se han especificado las designaciones de cada una de las marcas, su cantidad, norma, material y dimensiones.

Sobre el eje (marca 1) colocamos dos rodamientos normalizados (marca 9), seguidamente el anillo distanciador (marca 2), el muelle de platillos (marca 12) y un tercer rodamiento de bolas normalizado (marca 3). Todo ello bloqueado por el anillo de seguridad (marca 6) que se aloja en una ranura del propio eje. Dicho eje tiene un chavetero y lengüeta redonda normalizada (marca 13) y otro chavetero y chaveta normalizados (marca 10) en el tramo final del eje convenientemente mecanizado en chaflán.

Este eje, se aloja en el cuerpo de bomba (marca 8) encajado de izquierda a derecha y fijado por el anillo elástico de seguridad mencionado anteriormente (marca 6).

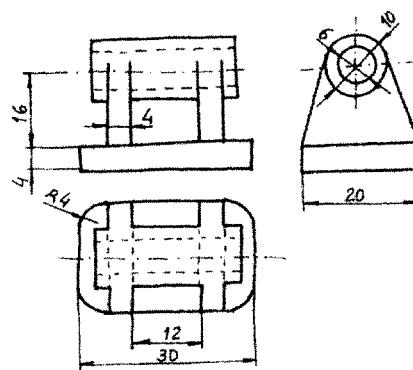
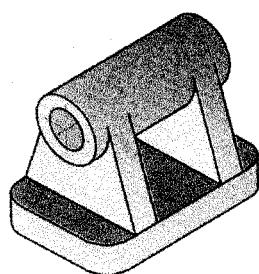
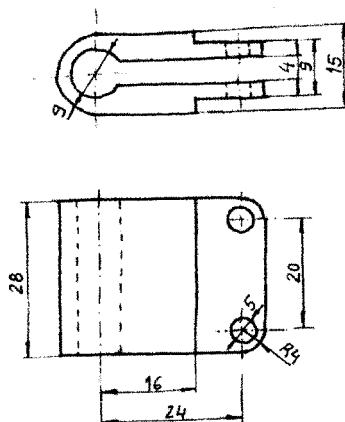
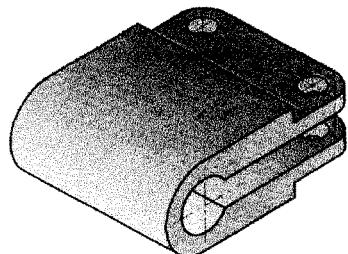
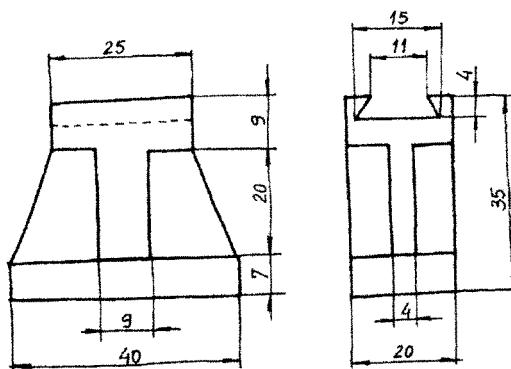
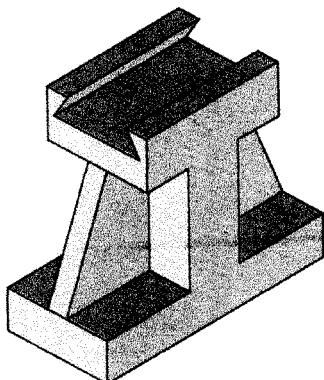
Todo el conjunto está protegido por una tapeta de cierre (marca 7) fijada con 4 tornillos de cabeza hexagonal M12 normalizada y roscados en el cuerpo de bomba (marca 4). Esta tapeta en su parte exterior porta un anillo de retención de aceite normalizado (marca 5) que fricciona contra el eje. El cuerpo de bomba dispone de agujeros de fijación. El eje en su parte final está roscado, pero no se especifica ni el tipo ni las características de dicha rosca.

14. Obtener las vistas diédricas (alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza) en Sistema Europeo a mano alzada, de las piezas representadas en perspectiva. Igualmente se deben acotar ( $E = \frac{1}{2}$ ).

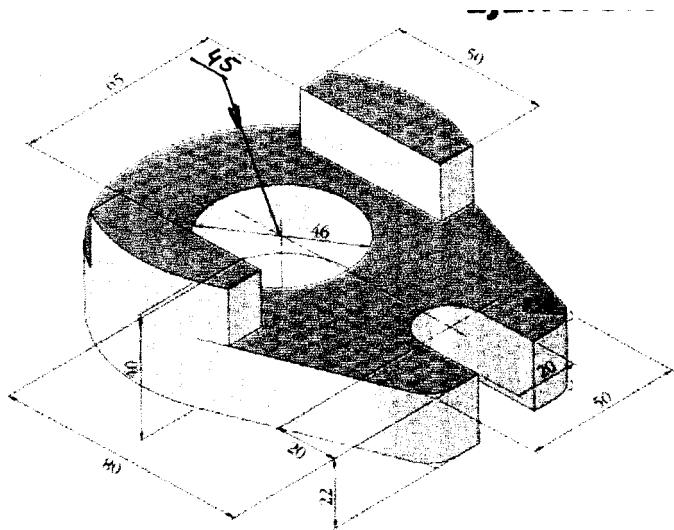


**Respuesta:**

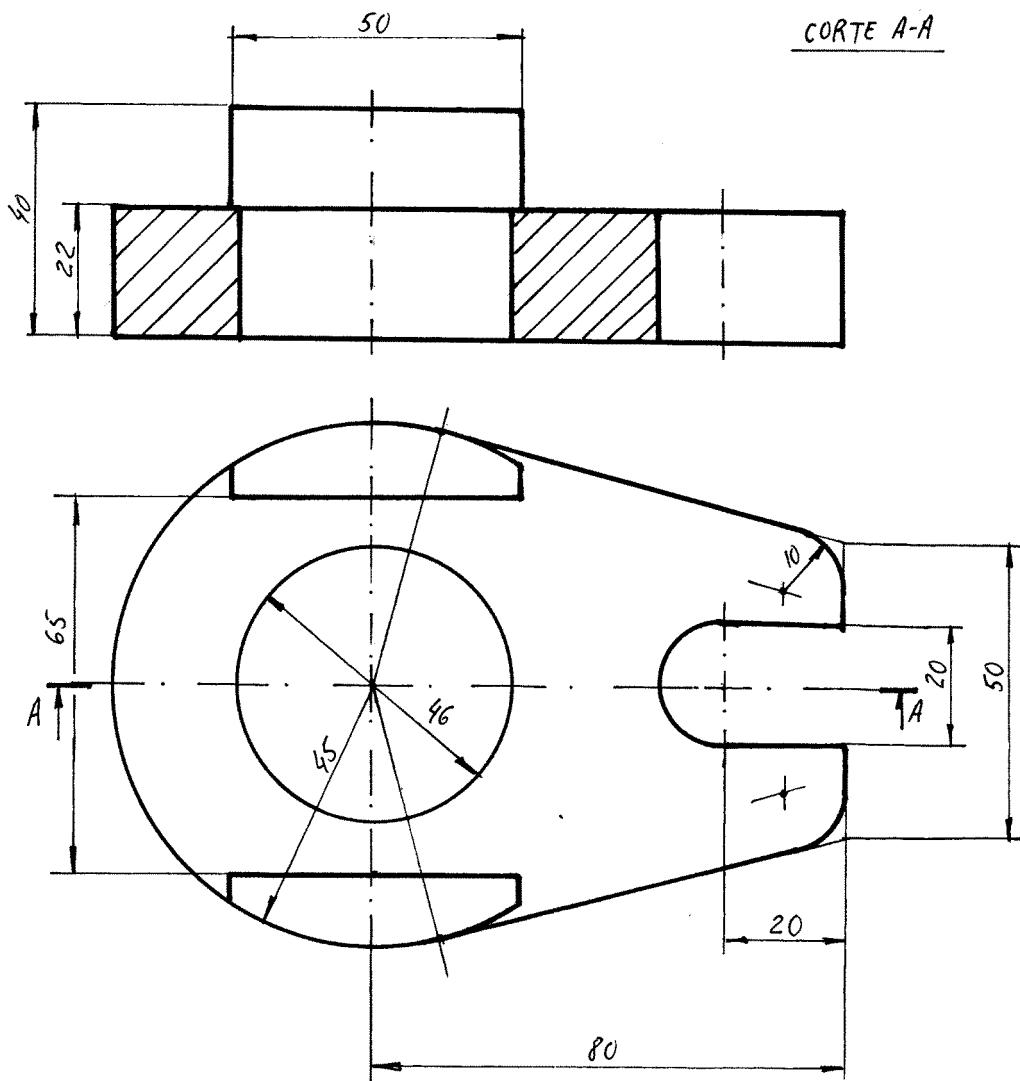
Croquización de piezas.



15. Representar las siguientes piezas a escala 1/1 en sistema diédrico empleando los cortes necesarios para facilitar la acotación y ahorro de vistas pertinentes.



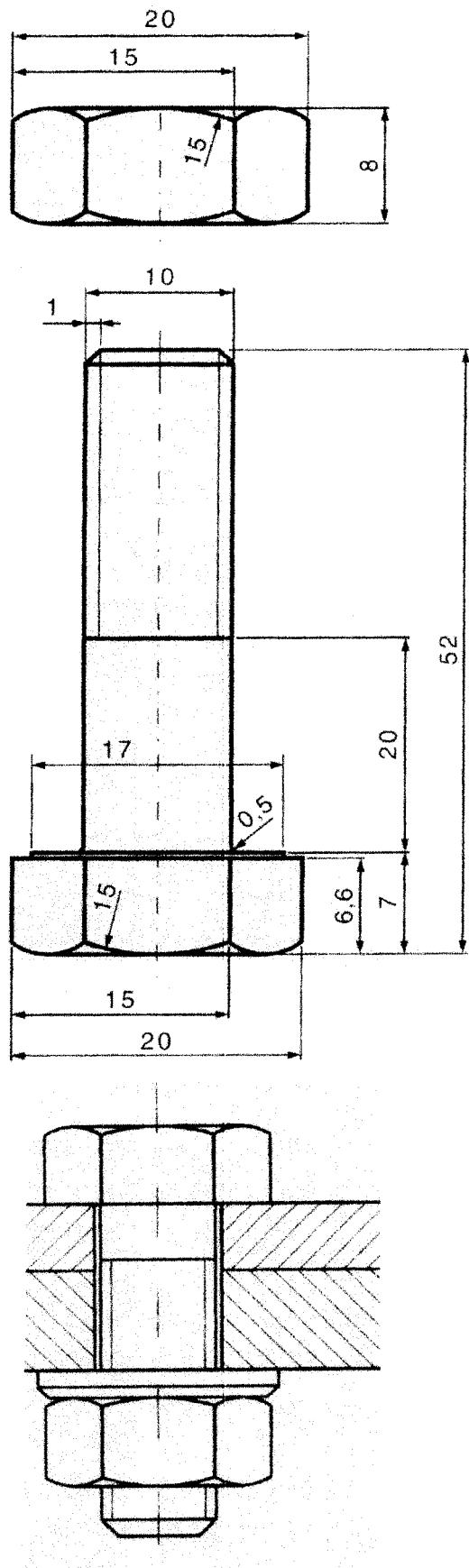
**Respuesta:**





16. Representar en sistema diedrico, aplicando la normativa (UNE 1108-83) un conjunto de fijación formado por: una tuerca hexagonal M10, una arandela plana de diámetro 12 mm y un tornillo de cabeza hexagonal M10, cuyo vástago mide 45 mm y esta roscado hasta 25 mm.

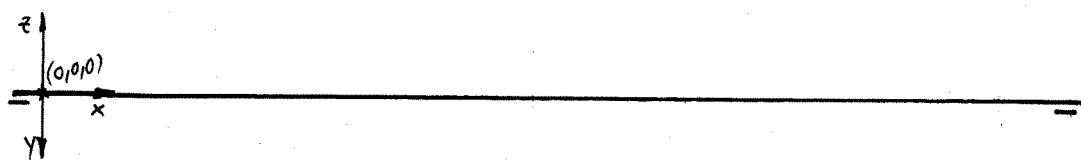
**Respuesta:**



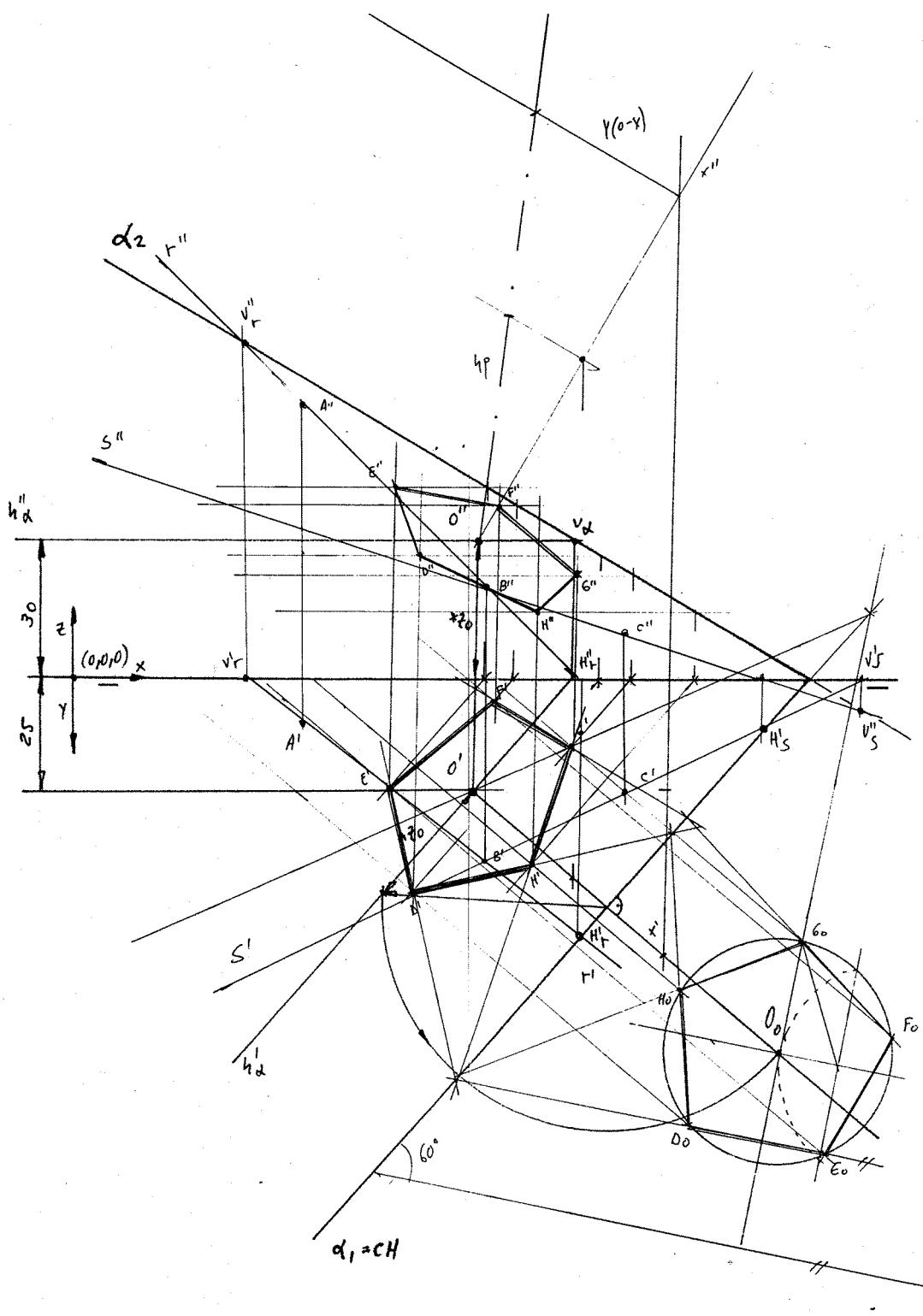
17. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diedrinos.

En el plano alfa( ) obtenido, situaremos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un pentágono regular que tiene por vértices los puntos D-E-F-G-H y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. El lado del pentágono D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( ) un ángulo de  $60^\circ$ .

Se pide dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.

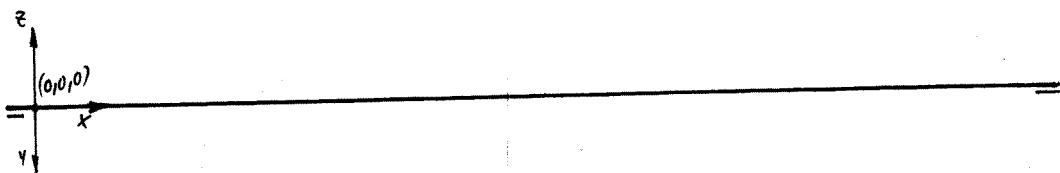


**Respuesta:**

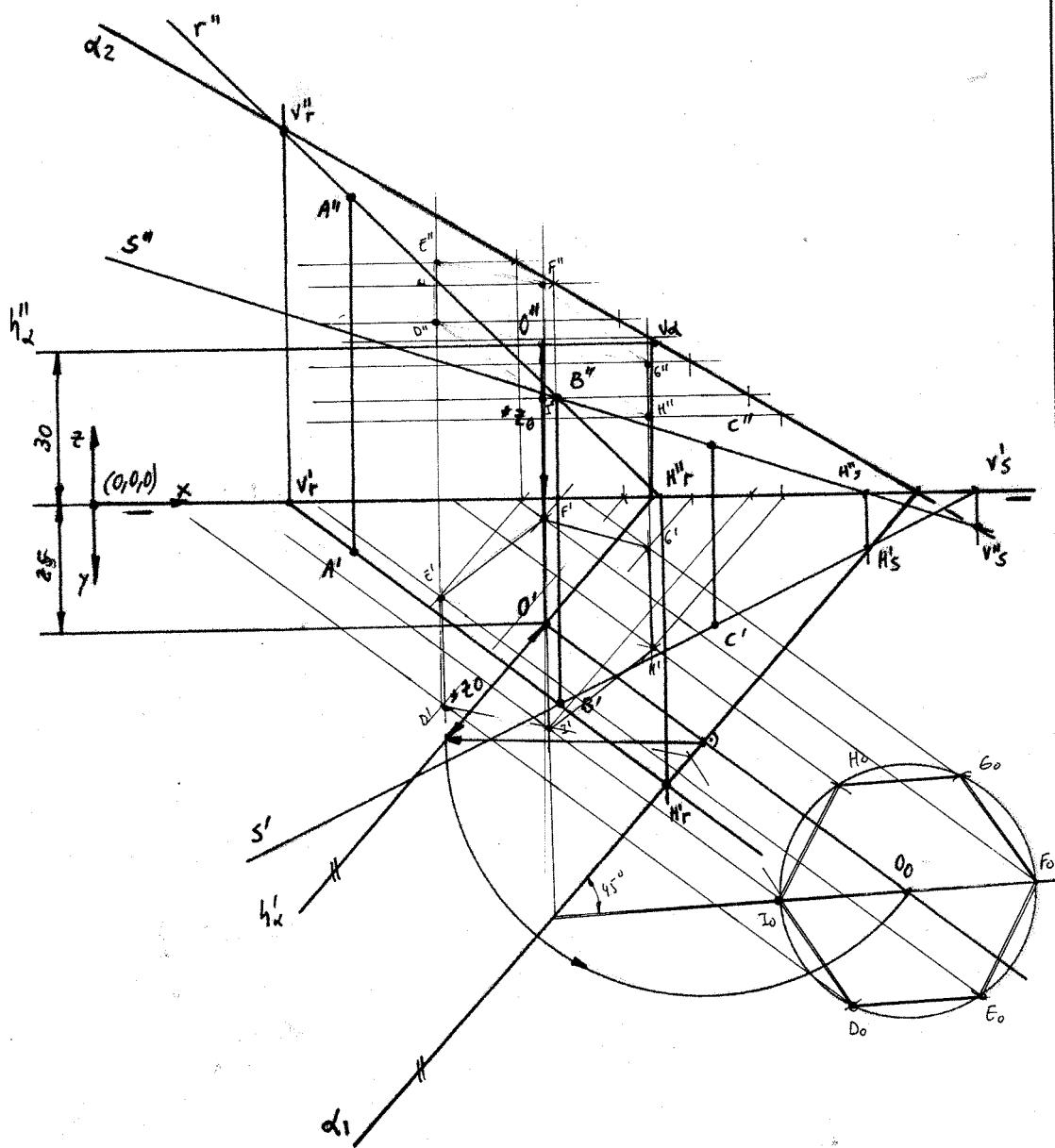


18. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( $\alpha$ ), oblicuo a los planos de proyección diedrados. En el plano alfa ( $\alpha$ ) obtenido, situamos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un hexágono regular que tiene por vértices los puntos D-E-F-G-H-I y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. El lado del hexágono D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( $\alpha$ ) un ángulo de  $45^\circ$ .

Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.



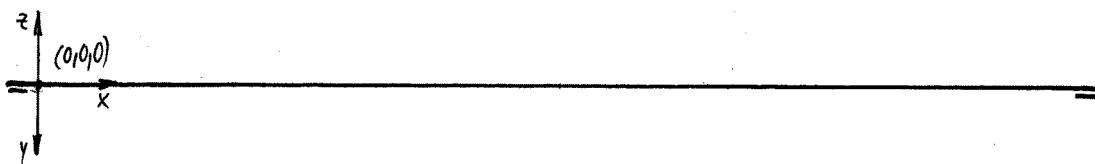
Respuesta:



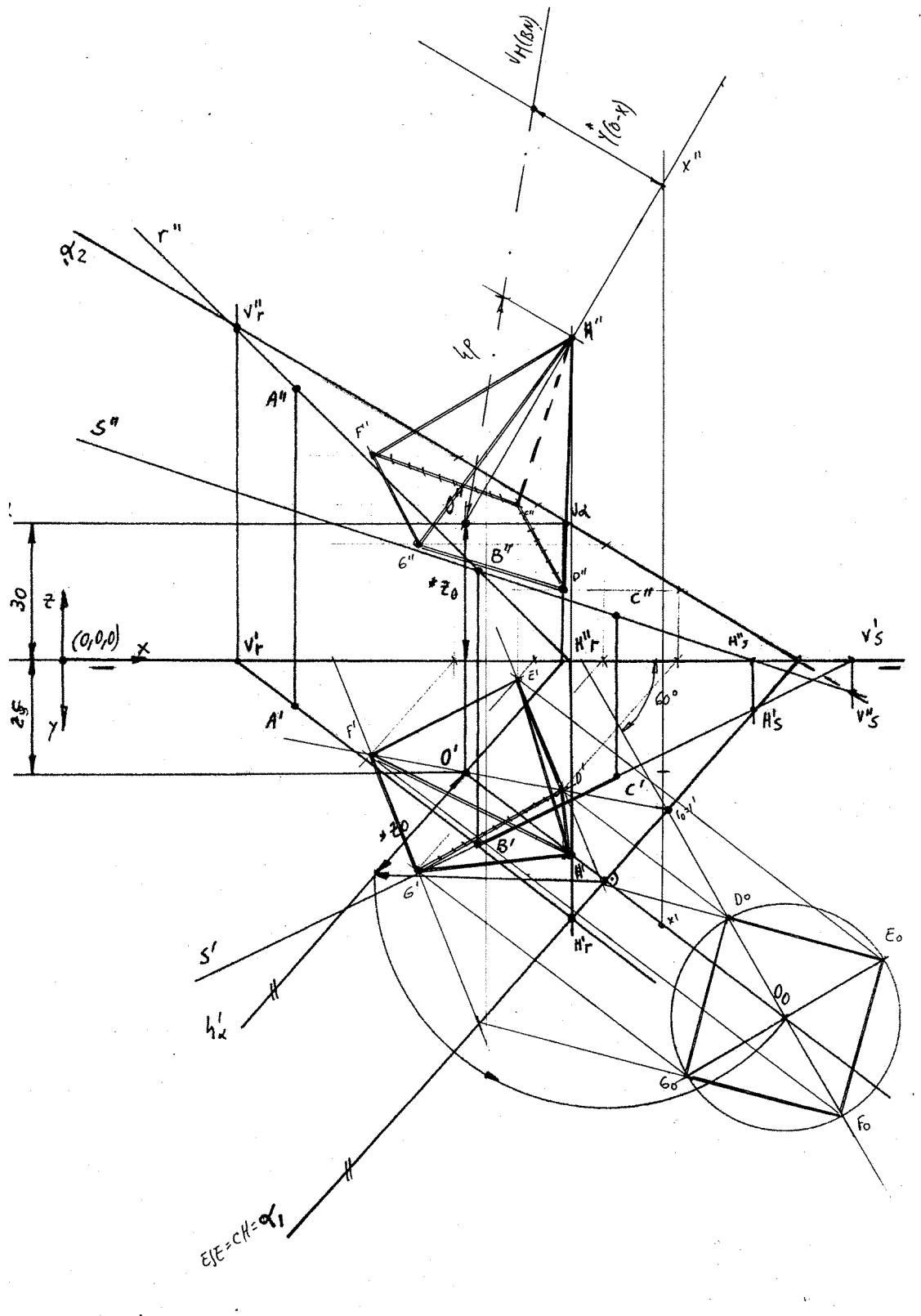
19. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$  situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( ), oblicuo a los planos de proyección diédricos.

En el plano alfa( ) obtenido, situaremos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de una pirámide recta de base cuadrada que tiene por vértices los puntos D-E-F-G y que mide 30 mm de lado. La diagonal D-F forma con la línea de tierra un ángulo de  $60^\circ$ . La altura de la pirámide es de 50 mm (vértice H).

Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.

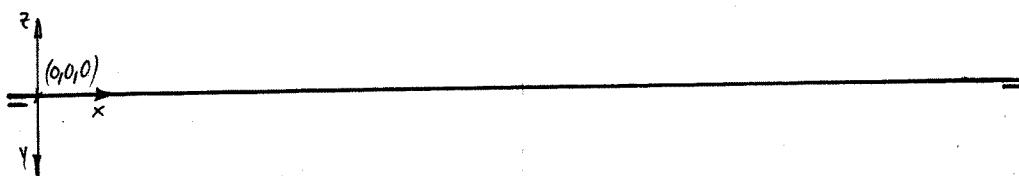


Respuesta:

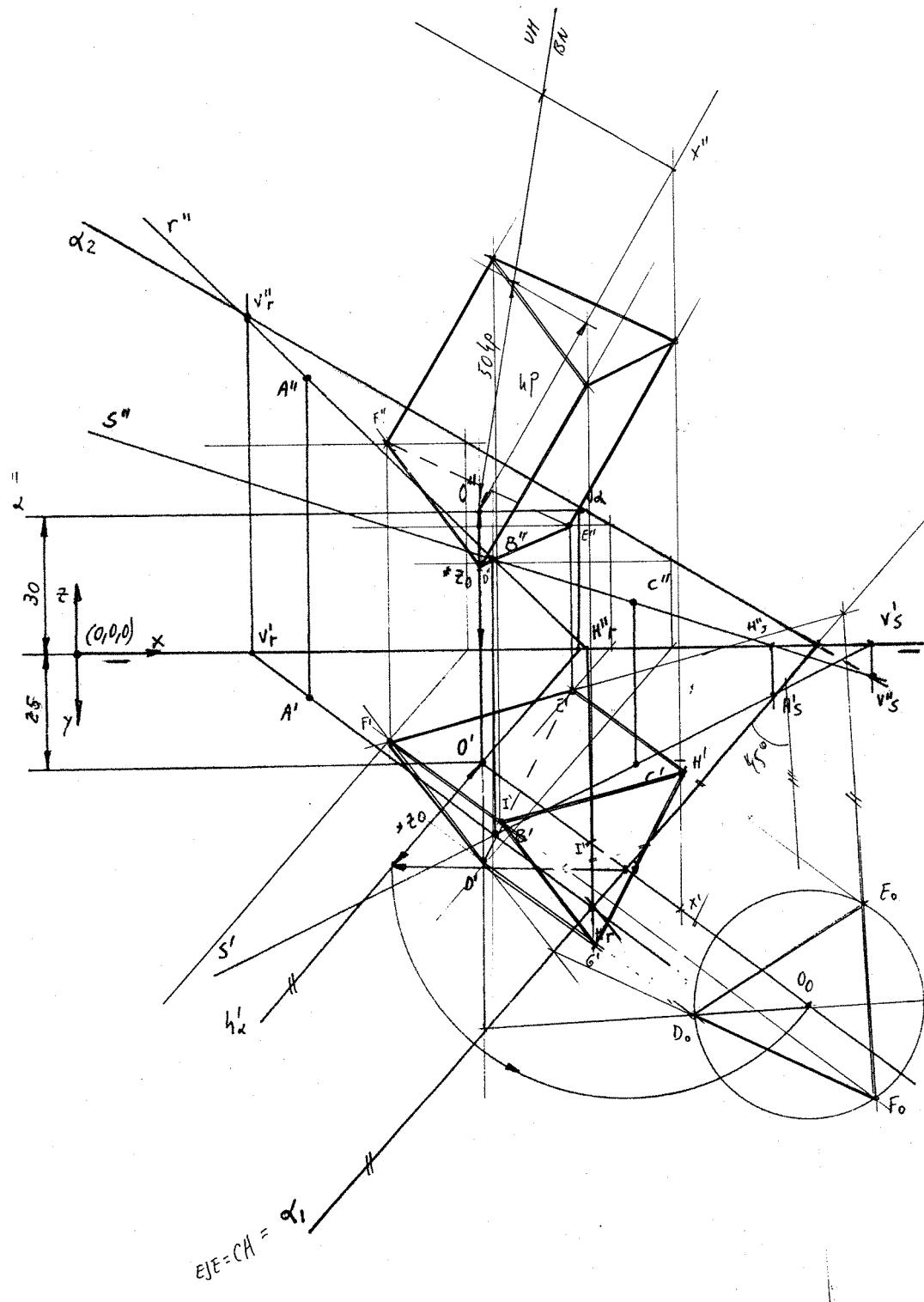


20. Conocidas las coordenadas de tres puntos no alineados  $A = (50, 10, 60)$ ;  $B = (90, 40, 20)$ ;  $C = (120, 25, 10)$ , situados a partir del origen de coordenadas dado  $O = (0, 0, 0)$ . Obtener las trazas del plano alfa ( $\alpha$ ), oblicuo a los planos de proyección diedrados. En el plano alfa ( $\alpha$ ) obtenido, situamos un punto que tiene 30 mm de cota y 25 mm de alejamiento que es el centro de la base de un prisma recto de base triangular equilátera que tiene por vértices en la base los puntos D-E-F y que está inscrito en una circunferencia de 25 mm de radio. La altura del prisma es de 50 mm (vértices G-H-I). El lado del triángulo de la base D-E debe formar con la traza horizontal del plano alfa ( $\alpha$ ) un ángulo de  $45^\circ$ .

Se pide, dibujar con precisión las proyecciones diédricas de la figura dada, destacando las partes vistas con líneas de trazo continuo grueso y diferenciando las partes ocultas con líneas discontinuas si las hubiere.



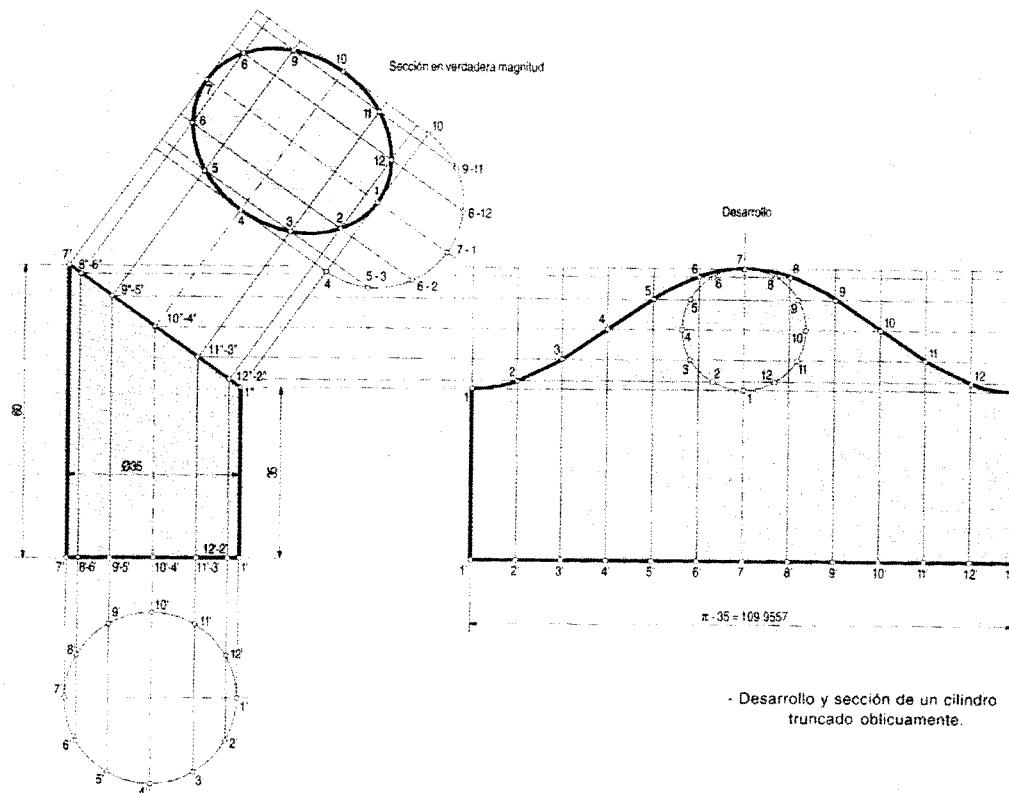
**Respuesta:**



21. Desarrollar y calcular la sección que un plano proyectante vertical que forma  $45^\circ$  con el plano horizontal produce en una tubería cilíndrica de 35 mm de diámetro.

Respuesta:

**Ejemplo . . . Desarrollo y sección de un cilindro truncado oblicuo.**



22. Sobre tres hojas de papel formatos DIN A-1, DIN A-2 y DIN A-3 con márgenes y cajetín normalizados impresos, efectuar unos doblados que permita reducirlos al formato DIN A-4 para su archivado.

Respuesta:

**Plegado de planos.  
UNE I-027-95**

Los planos de formato mayor que el A4 se reducen a este tamaño para su archivado.

Como norma general, los planos se deben plegar dejando siempre hacia el exterior el cuadro de rotulación, quedando el plegado en formato A4 vertical. Primero se dobla en forma de fuelle, realizando tantos dobleces verticales como sean necesarios en función del formato utilizado, y a continuación se pliega con dobleces horizontales.

Existen tres tipos posibles de plegado dependiendo de la forma en que queramos archivar los planos. En las figuras 8, 9 y 10 podemos observar el plegado llamado *tipo A* con margen de archivado perforado.

Los originales no deben doblarse nunca porque los pliegues podrían salir en la copias que se hagan después, confundiéndose con las líneas del dibujo.

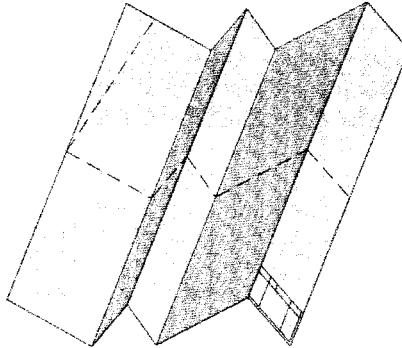
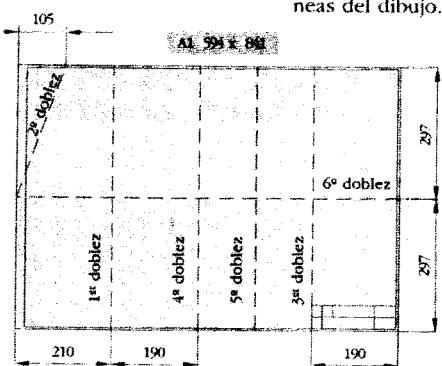


fig. 8

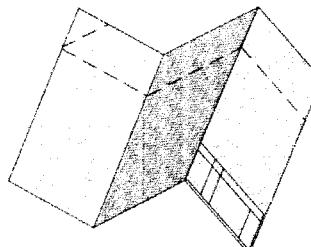
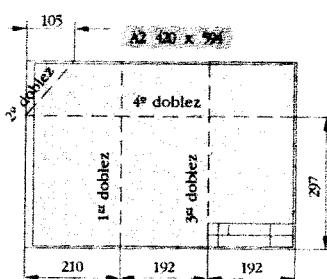


fig. 9

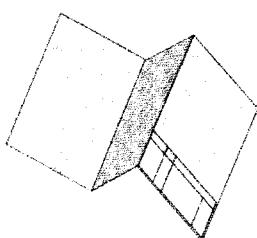
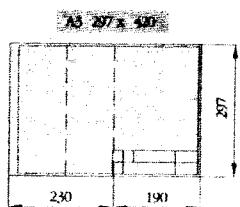
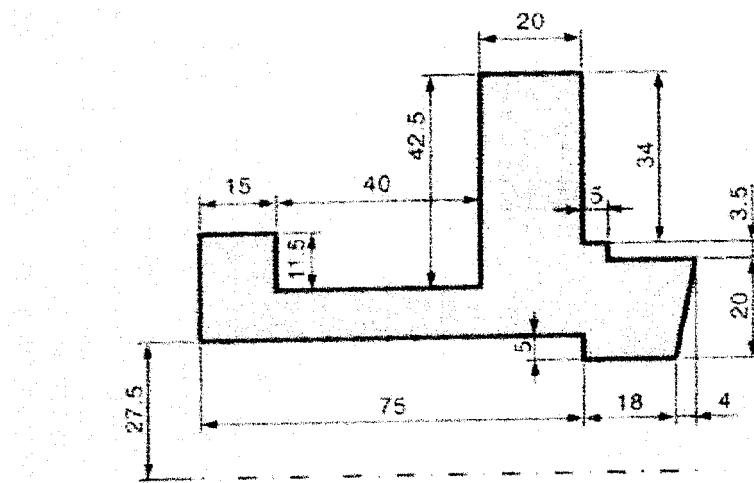


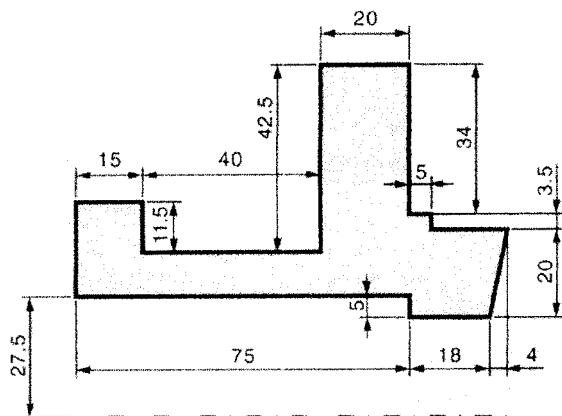
fig. 10

23. A partir de su representación en vistas (sistema diédrico), desarrollar y construir un sólido poliédrico o de revolución, para dibujarlo en sistema axonométrico isométrico. Utilizar un semicorte para evidenciar los detalles interiores.

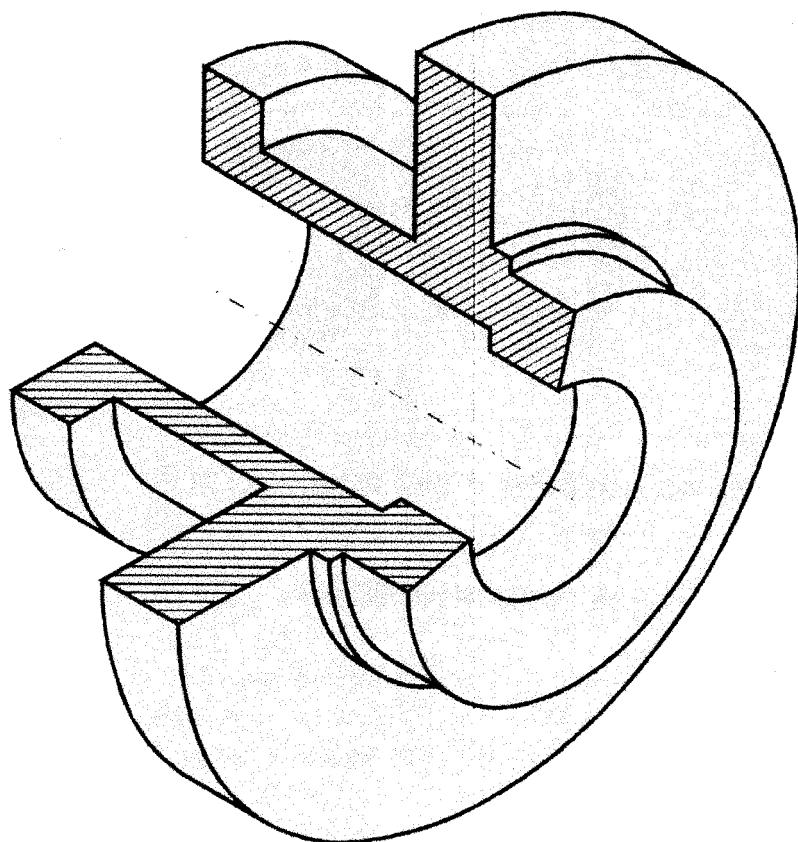


→ Acotación del perfil de la brida.

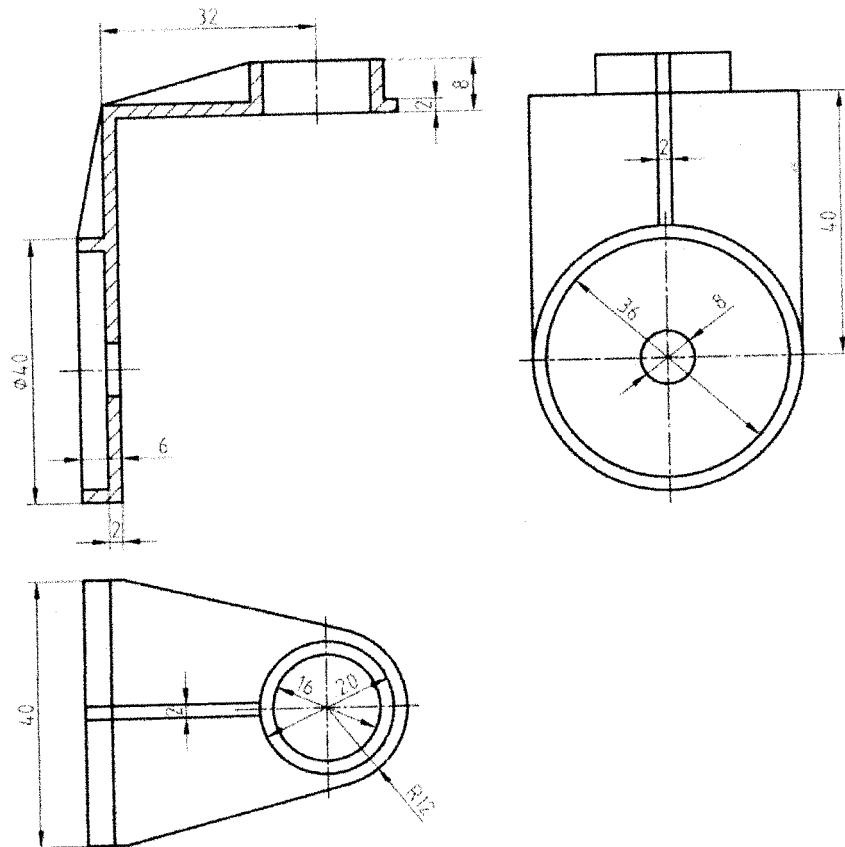
Respuesta:



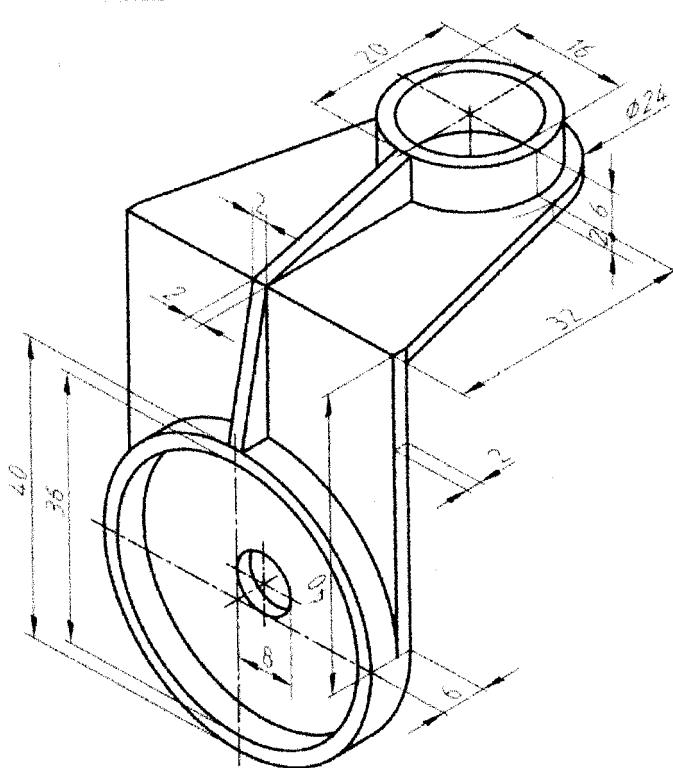
- Acotación del perfil de la brida.



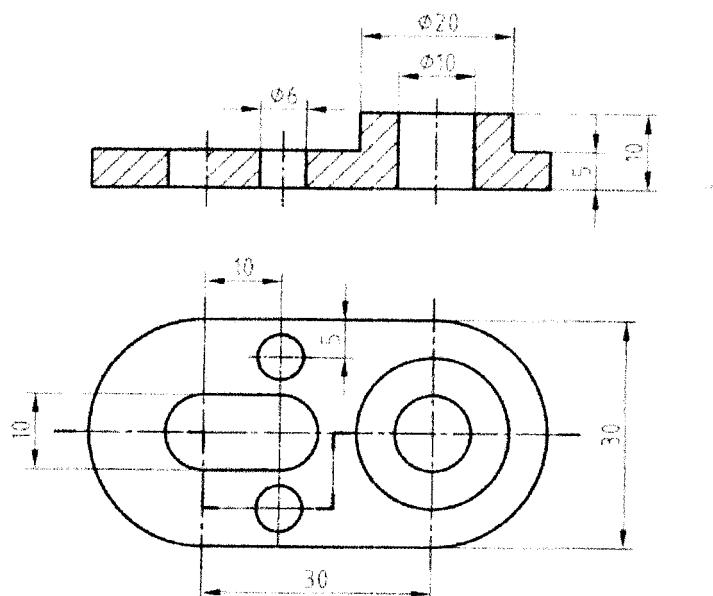
- 24. Dadas las vistas diédricas convenientemente acotadas de una pieza, que forma parte de un conjunto mecánico sencillo. Representarlo en axonométrico isométrico acotándolo según la normativa de acotación de este sistema.**



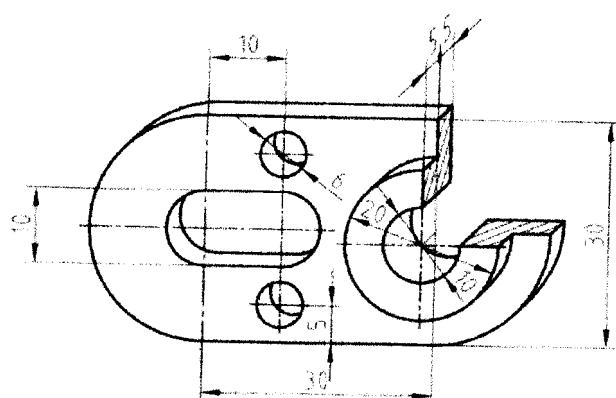
**Respuesta:**



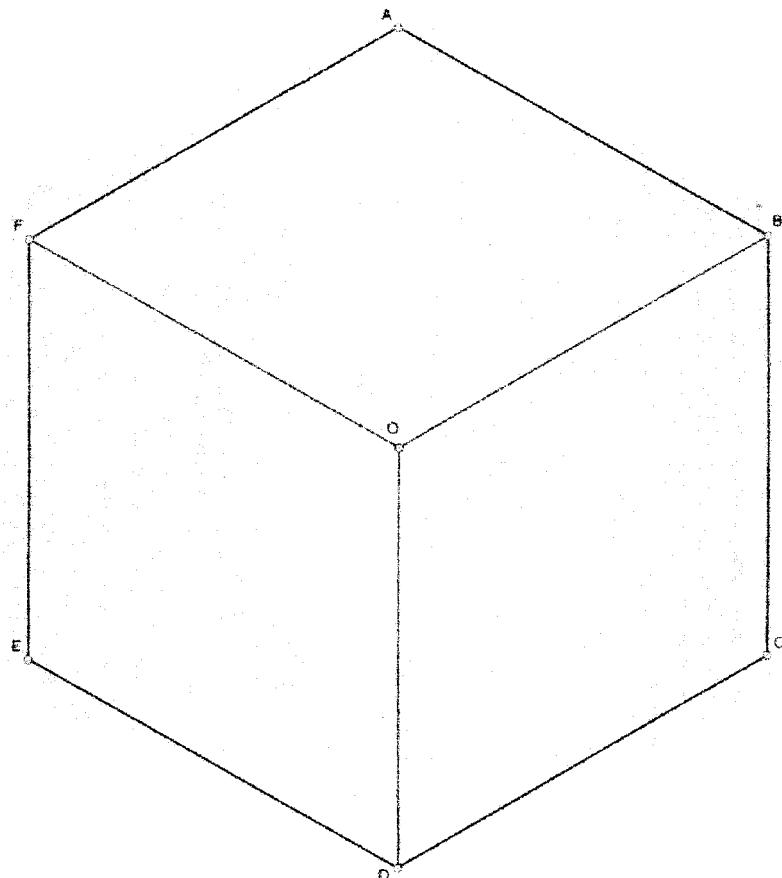
25. Dadas las vistas diédricas convenientemente acotadas de una pieza, que forma parte de un conjunto mecánico sencillo. Representarlo en perspectiva caballera acotándolo según la normativa de acotación de este sistema.



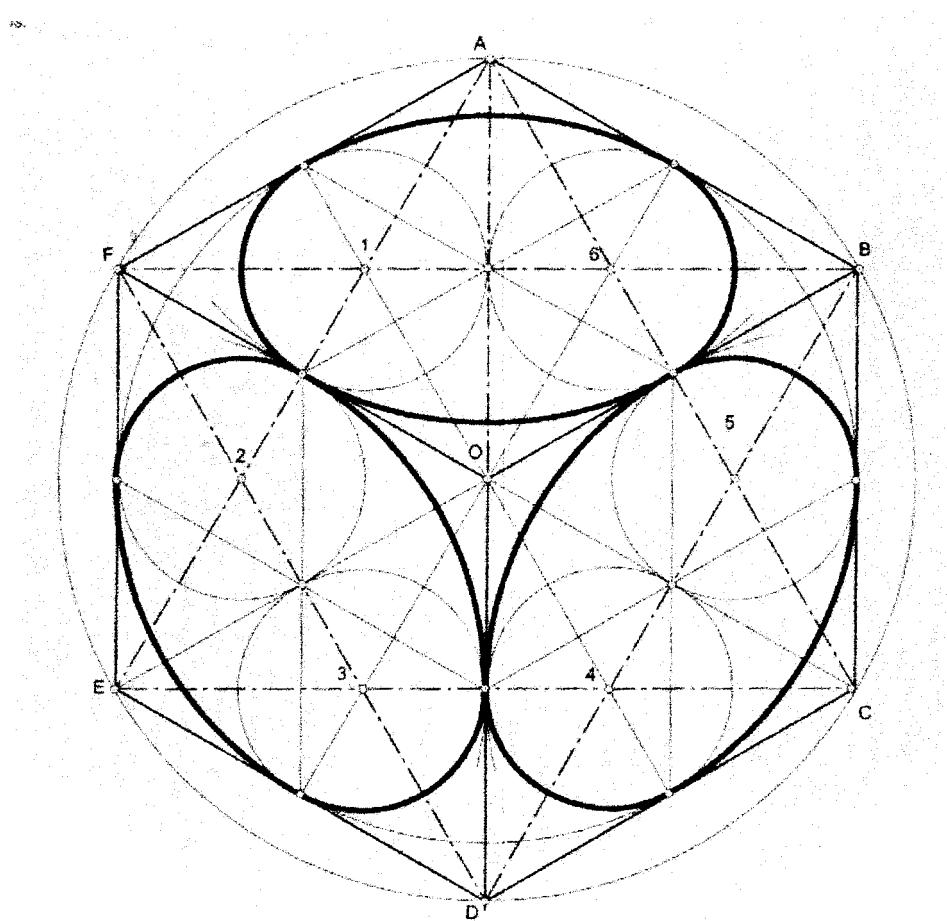
**Respuesta:**



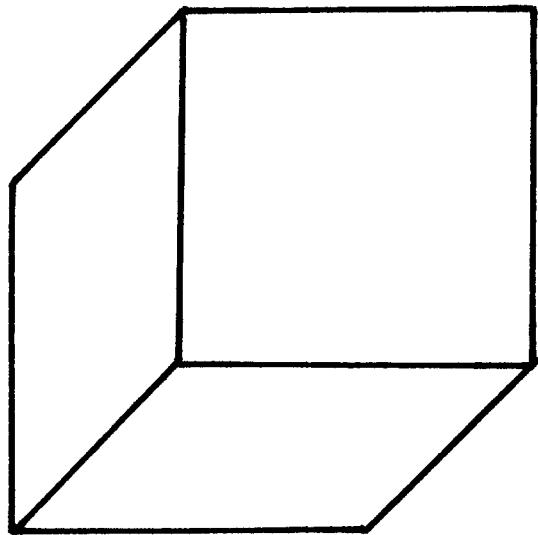
26. Sobre el cubo representado en sistema axonométrico isométrico, inscribir en cada cara una circunferencia (óvalos de 4 centros).



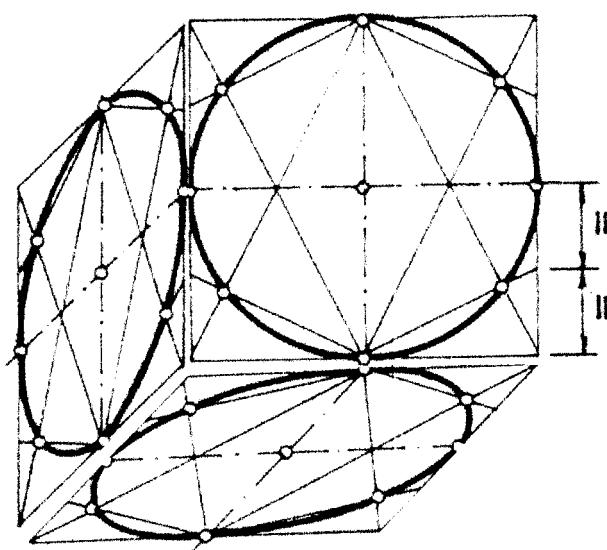
Respuesta:



27. Sobre el cubo representado en perspectiva caballera, inscribir en cada cara una circunferencia (elipses por puntos).



Respuesta:





## PROGRAMACIÓN Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

### • PROGRAMACIÓN

#### VISIÓN GLOBAL DEL MÓDULO

Este módulo consta de 3 bloques de contenidos que recogen temas considerados básicos dentro del Dibujo Técnico.

El primer bloque está dedicado a conocer y usar los materiales y técnicas básicas para resolver diferentes problemas de trazado de figuras geométricas planas, como algo previo y necesario para adentrarse en los demás bloques. En el segundo bloque se hace especial mención a la aplicación práctica del sistema diédrico para la representación de objetos, bien diseñados por primera vez o bien para la reproducción de objetos ya existentes. Todo ello, además, ajustado a la Normalización estandarizada internacionalmente. En el último bloque, se aborda la representación en axonometrías y perspectiva caballera de objetos diseñados en sistema de vistas diédricas que previamente han sido dimensionadas para dar satisfacción a una demanda o pedido de cliente.

Es de especial importancia el uso y manejo apropiado de unidades, escalas y proporciones. También está relacionado con las Matemáticas ya que se necesitan utilizar fórmulas y operaciones matemáticas (resolución de cálculos geométricos, análisis de propiedades geométricas, conversión de escalas, aplicar constantes de reducción, operaciones con vectores, manejo de calculadora,...). Así mismo, este módulo está relacionado con la Tecnología ya que le proporciona la posibilidad de materializar gráficamente proyectos técnicos y documentarlos para su posterior desarrollo.

El módulo está estructurado en 8 unidades de aprendizaje (U.A.), que se detallan brevemente a continuación.

Bloques de contenidos	Unidades de Aprendizaje	Denominación	Tiempo estimado
1.Técnicas gráficas y geométricas	U.A. 1	Trazados fundamentales en el plano. Tipos de soportes y materiales.	5 horas
	U.A. 2	Polígonos. Proporcionalidad y semejanza. Escalas.	5 horas
	U.A. 3	Tangencias. Definición y trazado.	8 horas
	U.A. 4	Curvas técnicas y cónicas.	7 horas
2.Geometría descriptiva y normalización	U.A. 5	Sistemas de representación: Vistas, Normalización y Croquización.	15 horas
	U.A. 6	Sistema diédrico.	25 horas
3.Sistemas de representación en perspectiva	U.A. 7	Tipos de axonometrías. Sistema axonométrico Isométrico.	15 horas
	U.A. 8	Perspectiva caballera.	10 horas



## **Unidad de Aprendizaje 1: TRAZADOS FUNDAMENTALES EN EL PLANO. TIPOS DE SOPORTES Y MATERIALES. (5 horas)**

Lo más significativo de ésta U.A. es que se conozcan los conceptos y elementos básicos relacionados con el trazado para aplicarlos después a los diferentes ejercicios que será necesario resolver en otras U.A.

Esta unidad es introductoria al módulo propiamente dicho y en ella habrá que recordar por una parte lo más básico sobre magnitudes y unidades en el Sistema Internacional, tipos de magnitudes, etc y por otra parte habrá que recordar algunas herramientas y cálculos matemáticos y geométricos que van a utilizarse a lo largo del módulo: representaciones gráficas, errores en las medidas, utilización de la calculadora científica, etc.

Las actividades a desarrollar serán ejercicios de aplicación de todo lo anterior, aunque no es necesario hacer un tratamiento muy exhaustivo teniendo en cuenta que todo ello va a volver a utilizarse en mayor o menor medida en todas las unidades de aprendizaje siguientes.

En Dibujo Técnico es preciso ofrecer un resultado gráfico mínimamente satisfactorio en todos los trabajos. Para llegar a ello, se ha de adquirir el hábito de la precisión y la exactitud en el manejo de los distintos útiles, soportes y técnicas de trazado, con ejercicios de dificultad creciente.

## **Unidad de Aprendizaje 2: POLÍGONOS. PROPORCIONALIDAD Y SEMEJANZA. ESCALAS (5 horas)**

Esta U.A. engloba tres partes: en la primera, lo más significativo es dividir una circunferencia, de la que conocemos centro y radio, en un nº de partes que posibilita la construcción de polígonos regulares inscritos en la circunferencia. En la segunda parte, partiendo de la magnitud conocida del lado construir un polígono regular. En la última, lo más relevante es que conozcan el significado de los conceptos reseñados, resaltando sobre todo, proporcionalidad, escalas y simetría que serán aplicados constantemente en U.A. posteriores.

## **Unidad de Aprendizaje 3: TANGENCIAS. DEFINICIÓN Y TRAZADO (8 horas)**

En ésta unidad se presentan las distintas formas en que pueden resolverse ejercicios gráficos de tangencias y sus propiedades más características: Tangentes entre rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas con curvas de radio conocido, tangentes entre curvas. Habrá que aplicar lo estudiado en unidades anteriores sobre perpendicularidad, paralelismo y fundamentos de trazados geométricos.

## **Unidad de Aprendizaje 4: CURVAS CÓNICAS Y TÉCNICAS (7 HORAS)**

Lo más significativo de ésta U.A. es que conozcan las características de las curvas cónicas y los conceptos básicos relacionados con la ley de formación de cada curva que permiten su trazado correcto.

Igualmente, deben conocer unas rutinas de trazado gráfico (paralelas, perpendiculares,...), que posibilita la ejecución de este tipo de curvas de aplicación en diferentes campos de la tecnología.

Las actividades más representativas a desarrollar serán ejercicios y cuestiones relacionados con el trazado de hélices cilíndricas, óvalos y ovoides, cicloide, epicicloide y cardioide



## **Unidad de Aprendizaje 5: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: VISTAS, NORMALIZACIÓN Y CROQUIZACIÓN (15 horas)**

En ésta U.A. se introducen los fundamentos de los sistemas de proyección desarrollando posteriormente estos sistemas con ejercicios en próximas U.A.

Las actividades más representativas de ésta U.A. estarán relacionadas con la aplicación de los Sistemas proyectivos y nomenclatura.

Es una introducción al estudio de las características y modo de obtención de vistas según sistema europeo y la aplicación de la normativa UNE.

Las actividades a desarrollar serán relativas a conocer la normativa UNE en casos reales de dimensionado de piezas “a mano alzada”.

Se estudiará de nuevo las características y modo de obtención de vistas según sistema europeo y la aplicación de la normativa UNE e ISO para el dimensionado, acotación, tolerancias y ajustes entre piezas de un mecanismo. Teniendo asimilados los conceptos que permiten idear y desarrollar pequeños proyectos de mecanismos compuestos de varias piezas.

## **Unidad de Aprendizaje 6: SISTEMA DIÉDRICO (25 horas)**

En ésta U.A. se introducen los fundamentos del sistema diédrico de proyección, tratando de potenciar la capacidad de visión espacial que será necesaria en diversos ejercicios.

## **Unidad de Aprendizaje 7: TIPOS DE AXONOMETRÍAS: SISTEMA AXONOMÉTRICO ISOMÉTRICO (15 horas)**

En ésta U.A. se introducen los fundamentos de las diferentes axonometrías, la disposición de los ejes, las constantes de cada eje, el resultado tridimensional aparente obtenido en cada caso. Subrayando, sobre todo, la utilización del caso más empleado en la industria.

Se prestará especial atención a:

- Verdaderas magnitudes.
- Representación de figuras poligonales y de revolución.
- Relación de reversibilidad del sistema axonométrico con el sistema diédrico.
- Cortes, secciones.
- Circunferencias en isométrico (inscritas en cuadrados).

## **Unidad de Aprendizaje 8: PERSPECTIVA CABALLERA (10 horas)**

En ésta U.A. se introducen los fundamentos de la perspectiva caballera. El sistema proyectivo empleado, la disposición de los ejes, las constantes de cada eje, el resultado tridimensional aparente obtenido en cada caso. Comparando las ventajas e inconvenientes entre éste sistema y el axonométrico isométrico de la U.A. 7.

Se prestará especial atención a:

- Planos, ejes, coeficientes de reducción, representación de figuras planas y volúmenes sencillos.
- Relación de reversibilidad de la perspectiva caballera con el sistema diédrico.
- Circunferencias en perspectiva caballera (inscritas en cuadrados).



### **Correspondencia entre las Unidades de Aprendizaje y los indicadores de conocimiento**

Los ejercicios correspondientes a cada una de las U.A. anteriormente descritas serán los derivados de sus respectivos indicadores de conocimiento y cuya relación se indica en la siguiente tabla:

<b>Unidades de Aprendizaje</b>	<b>Denominación</b>	<b>Indicadores de conocimiento</b>
U.A. 1	Trazados fundamentales en el plano. Tipos de soportes y materiales.	1.1- 1.2
U.A. 2	Polígonos. Proporcionalidad y semejanza. Escalas.	1.1-1.2-1.3- 1.4 2.10
U.A. 3	Tangencias. Definición y trazado.	1.2-1.3-1.4-1.5; 2.10
U.A. 4	Curvas técnicas y cónicas.	1.2-1.3-1.4- 1.6- 1.7; 2.10
U.A. 5	Sistemas de representación: Vistas, Normalización y Croquización.	1.1-1.2-1.3-1.4; 2.1-2.2-2.3-2.4-2.5-2.6-2.10
U.A. 6	Sistema diédrico.	1.2-1.3-1.4; 2.6-2.7-2.8-2.9-2.10
U.A. 7	Tipos de axonometrías. Sistema axonométrico Isométrico.	1.2-1.3-1.4; 2.2-2.3-2.4-2.10; 3.1-3.2-3.4
U.A. 8	Perspectiva caballera.	1.2-1.3-1.4; 2.2-2.3-2.4-2.10; 3.3-3.5

### **Metodología a aplicar**

Dado que no se pretende que tengan un conocimiento exhaustivo de los temas, sino más bien que conozcan sus campos de aplicación, se debe evitar descripciones memorísticas y dar prioridad fundamentalmente a la resolución de ejercicios y problemas geométricos para su correcto trazado en el soporte papel.



## • RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Para ayudarse en la preparación de estos temas (de forma autodidacta o dirigida) resulta imprescindible el uso de medios y soportes didácticos, de los cuales los libros son los más representativos, pero no se debe prescindir de la presencia cada vez mayor de los materiales audiovisuales e informáticos.

Este módulo responde básicamente a contenidos estudiados en 1º y 2º Bachillerato, por lo que cualquier libro de texto de estos niveles puede resultar válido para la preparación de las U.A. anteriormente descritas.

En base a lo anterior, se proponen los siguientes textos de consulta y apoyo al aprendizaje:

### Bloque 1: Técnicas gráficas y geométricas

CIRIZA,R-GALARAGA, R...	Dibujo técnico 1º bachillerato	Erein, Donostia 1997
ALVAREZ,J-CASADO, JL...	Dibujo técnico 2º bachillerato	SM, Madrid 1997
GARCIA GOMEZ, Torcuato	Prácticas de dibujo técnico I y II	Alarcón, Granada 2003

### Bloque 2: Geometría descriptiva y normalización

GONZALO, Joaquin	Prácticas de dibujo técnico Nº1 Croquización	Donostiarra 1994
GONZALO, Joaquin	Prácticas de dibujo técnico Nº2 Cortes Secciones y Roturas	Donostiarra 1994
REVILLA, Alberto	Prácticas de dibujo técnico Nº3 Acotación	Donostiarra 1994
ALVAREZ BENGOA, Victor	Prácticas de dibujo técnico Nº5 Intersecciones y Desarrollos	Donostiarra 1994
REVILLA, Alberto	Prácticas de dibujo técnico Nº6 Vistas y Visualización	Donostiarra 1994
GONZALO, Joaquin	Prácticas de dibujo técnico Nº 7 Iniciación Sistema Diédrico	Donostiarra 1994
ALVAREZ,J-CASADO, JL...	Dibujo técnico 2º bachillerato	SM, Madrid 1997
GARCIA GOMEZ, Torcuato	Prácticas de dibujo técnico I y II	Alarcón, Granada 2003

### Bloque 3: Sistemas de representación en perspectiva.

ALVAREZ BENGOA, Victor	Prácticas de dibujo técnico Nº4 Perspectiva Axonométrica y Caballera	Donostiarra 1994
CIRIZA,R-GALARAGA, R...	Dibujo técnico 1º bachillerato	Erein, Donostia 1997
GARCIA GOMEZ, Torcuato	Prácticas de dibujo técnico I y II	Alarcón, Granada 2003
ALVAREZ,J-CASADO, JL...	Dibujo técnico 2º bachillerato	SM, Madrid 1997