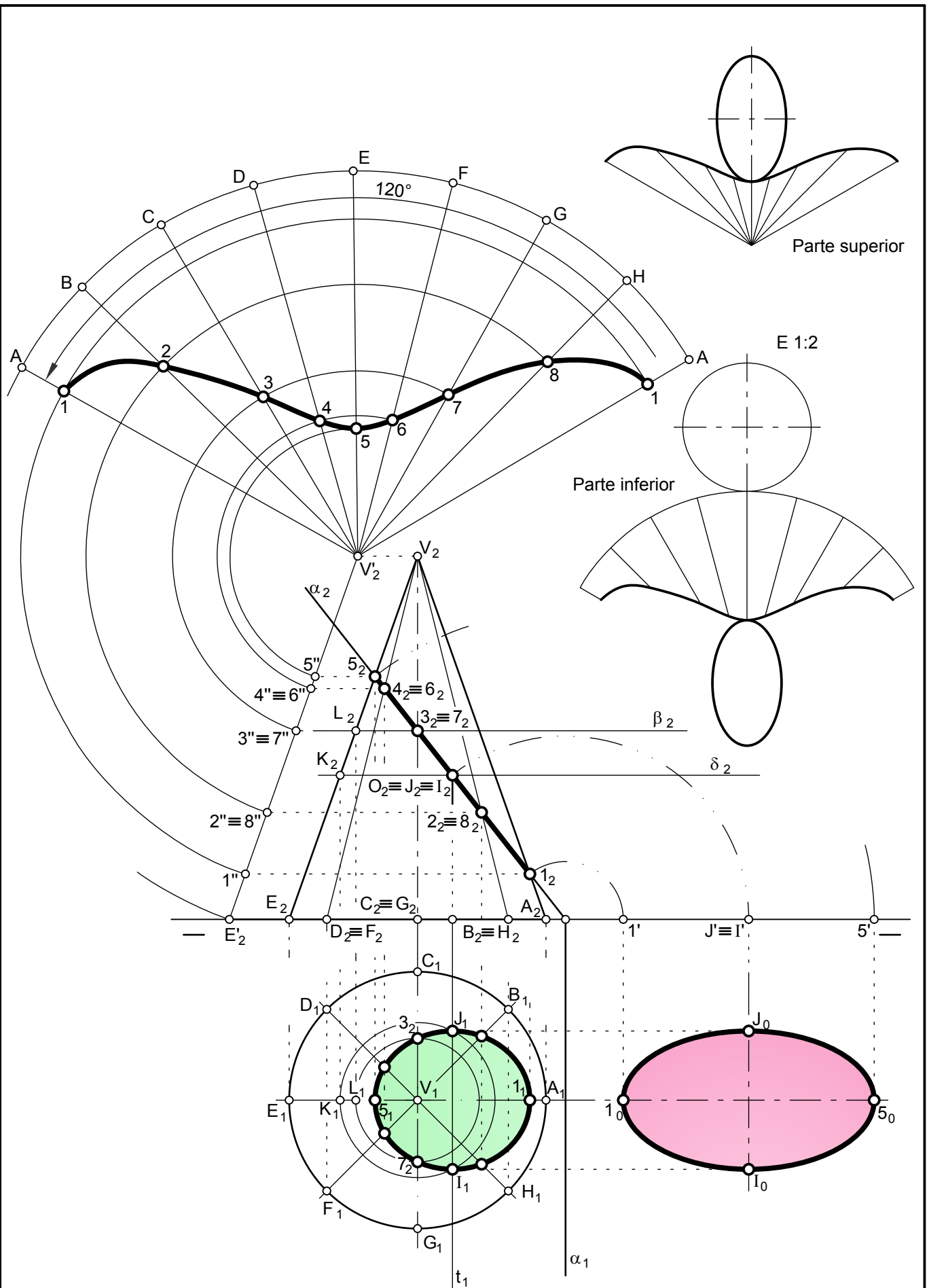


Dibujar la sección producida por el plano α al cono recto. Obtener su verdadera magnitud. Dibujar en la parte superior el desarrollo del cono y sección.





Dibujar la sección producida por el plano α al cono recto. Obtener su verdadera magnitud. Dibujar en la parte superior el desarrollo del cono y sección.



Trazado del cono.

1. El cono, por ser recto y estar apoyado en el PH, se proyecta horizontalmente según una circunferencia y verticalmente según un triángulo isósceles (en general), de base el diámetro de la circunferencia base y de altura la del cono, siendo los lados iguales del triángulo las generatrices extremas: EV y AV.

Sección por el plano α .

2. La sección que produce el plano α en el cono es una elipse, por cortar a todas las generatrices. Podríamos seguir el procedimiento, ya descrito en los casos anteriores, donde el plano sección era un proyectante vertical, y de hecho para el desarrollo es lo más ventajoso. Pero para el dibujo de la sección, es suficiente con determinar los ejes de la elipse sección:
3. El eje mayor se tiene en verdadera magnitud en la proyección vertical, pues resulta del corte de la traza α_2 con las generatrices extremas VE y VA, obteniendo así el eje $1'2'5'$.
4. El eje menor por ser perpendicular al eje mayor, será paralelo a la traza α_1 y se proyectará horizontalmente en verdadera magnitud. Siendo el centro de la elipse el punto O(O₁, O₂), punto medio del segmento $1'2'5'$ cuyas proyecciones también están en la mitad de los segmentos proyección $1'1'5'$ y $1'2'5'$, pues las proporciones se mantienen.
5. Para la determinación del eje menor, una vez dibujado el punto central O(O₁, O₂), el procedimiento es :
 - Se dibuja un plano horizontal δ (δ_2) que contenga el centro O, cortando al cono según una circunferencia, cuya proyección horizontal tiene por centro V₁ y de radio V₁K₁.
 - Dicho plano corta al α , según una recta de punta t (t₁, t₂) (solo se ha nombrado la proyección horizontal t₁), que corta a la circunferencia anterior en las proyecciones I₁ y J₁ de los extremos del eje menor, cuyas proyecciones verticales coinciden con la del centro O₂.
6. Para el abatimiento se sigue el mismo procedimiento, descrito en casos anteriores, obteniendo la elipse a través de sus ejes IJ y I'J'.

Desarrollo del cono y sus sección.

7. Como se ha dicho antes, para el desarrollo, sí que necesitamos dibujar más generatrices. En concreto se han dibujado 8 (múltiplo de 4), VA, VB, ..., VH. Cuya intersección con el plano α , se obtiene como siempre directamente en la proyección vertical, salvo las VC y VG, que por ser de perfil, se sigue un procedimiento parecido para obtener el eje menor de la elipse:

Por el punto de intersección, 3₂ y 7₂, entre la traza vertical del plano y las generatrices VC y VG, se dibuja una línea paralela a la LT. Esta es la traza vertical del plano auxiliar β .

La traza vertical, β_2 , corta a la generatriz extrema, E₂V₂, en la proyección L₂.

Se obtiene L₁, dibujando la línea de proyección desde L₂.

Con centro en V₁ y radio V₁L₁, se dibuja una circunferencia, que corta al eje, proyección horizontal, de la circunferencia base, en las proyecciones horizontales: 3₁ y 7₁ buscadas. Las otras proyecciones horizontales, salvo las de los ejes, no se han nombrado.

8. Como todas las generatrices son iguales, se toma la generatriz VE como referencia, por ser frontal y estar en verdadera magnitud en su proyección vertical, desplazándola hasta obtener el segmento V'₂E'₂, sobre el que se llevan los puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 como se ha hecho en casos anteriores.
9. El desarrollo lateral del cono es un sector circular, de radio la generatriz del cono y ángulo proporcional a dicha generatriz y al radio de la base, pues se puede establecer la siguiente regla de tres:

$$\frac{2 \times \pi \times g}{2 \times \pi \times r} = \frac{\delta}{360^\circ}$$

$$\delta = \frac{r}{g} \times 360^\circ$$

ya que la longitud del arco del sector circular es igual a la longitud de la circunferencia base del cono; resultando en nuestro caso que el ángulo vale, haciendo operaciones:

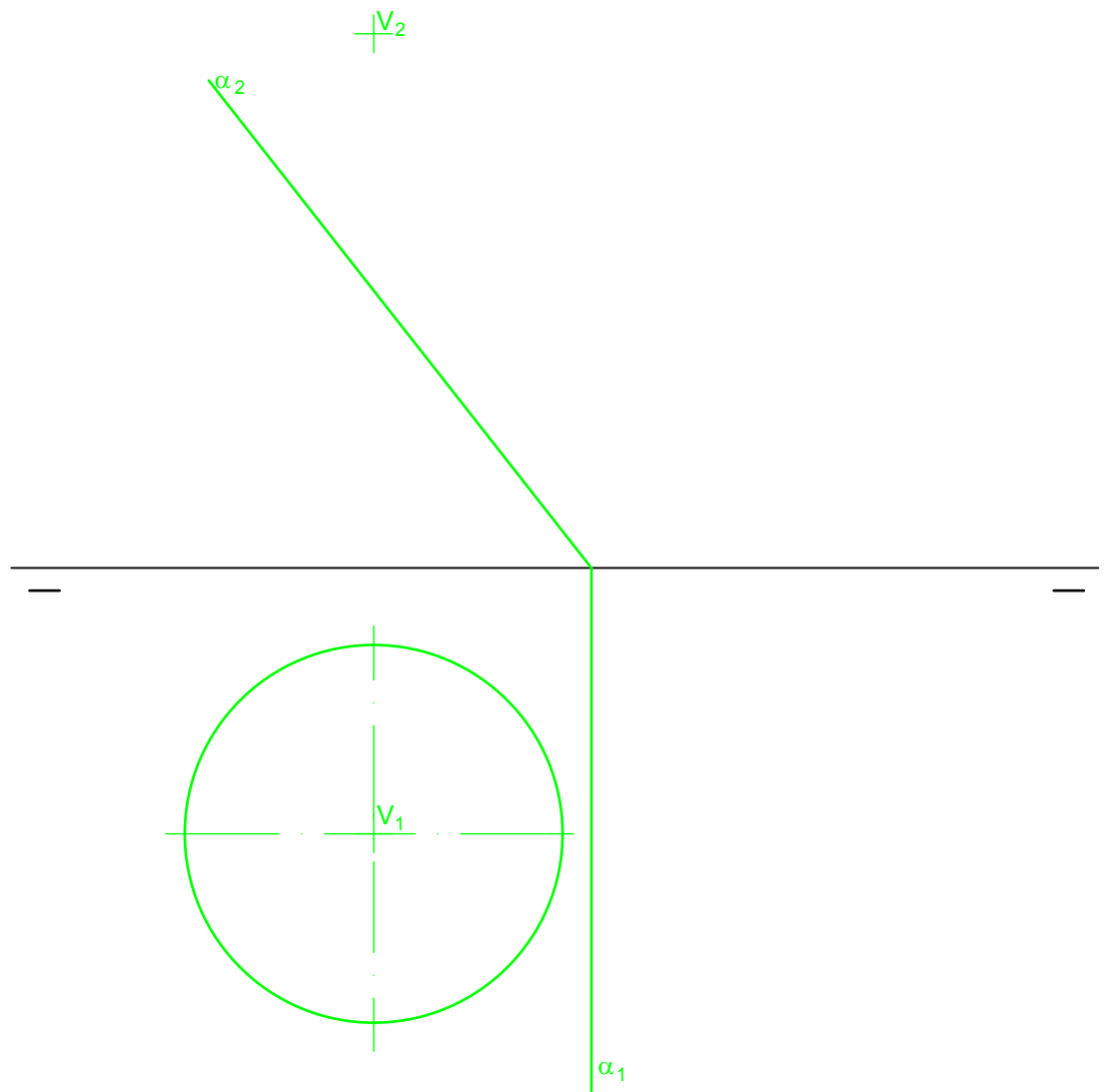
$$\delta = \frac{r}{g} \times 360^\circ = 120^\circ$$

14. Se ha tomado como referencia una línea V'₂A, por abrir el cono por la generatriz VA, la del punto sección de menor cota. Se podría haber elegido otra generatriz cualquiera.
15. A partir de dicha línea se dibuja el sector circular de 120° y se divide en 8 partes iguales, por el procedimiento de bisección sucesiva.
16. Se llevan sobre las correspondientes generatrices, los puntos sección 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Al igual que en otros casos, se pueden separar la parte inferior de la superior y pegar la sección en verdadera magnitud y la base circular, para tener el recortable.

NOTA: En la anterior lámina del cilindro, se me olvidó decir, que al igual que con el cono, si se quiere solo la verdadera magnitud de la sección, es suficiente con abatir los puntos extremos de los ejes, dibujándose la elipse por cualquiera de los procedimientos de la geometría plana.





Dibujar la sección producida por el plano α al cono recto. Obtener su verdadera magnitud. Dibujar en la parte superior el desarrollo del cono y sección.

AG

Diédrico 25. Sección 6. Cono recto por proyectante. Elipse. 2008-2009.

Trazado del cono.

1. El cono, por ser recto y estar apoyado en el PH, se proyecta horizontalmente según una circunferencia y verticalmente según un triángulo isósceles (en general), de base el diámetro de la circunferencia base y de altura la del cono, siendo los lados iguales del triángulo las generatrices extremas: EV y AV.

Sección por el plano α .

2. La sección que produce el plano α en el cono es una elipse, por cortar a todas las generatrices. Podríamos seguir el procedimiento, ya descrito en los casos anteriores, donde el plano sección era un proyectante vertical, y de hecho para el desarrollo es lo más ventajoso. Pero para el dibujo de la sección, es suficiente con determinar los ejes de la elipse sección:
 3. El eje mayor se tiene en verdadera magnitud en la proyección vertical, pues resulta del corte de la traza α_2 con las generatrices extremas VE y VA, obteniendo así el eje $1'2'5'$.
 4. El eje menor por ser perpendicular al eje mayor, será paralelo a la traza α_1 y se proyectará horizontalmente en verdadera magnitud. Siendo el centro de la elipse el punto O(O₁, O₂), punto medio del segmento $1'2'5'$ cuyas proyecciones también están en la mitad de los segmentos proyección $1'1'5'$ y $1'2'5'$, pues las proporciones se mantienen.
5. Para la determinación del eje menor, una vez dibujado el punto central O(O₁, O₂), el procedimiento es :
 - Se dibuja un plano horizontal $\delta(\delta_2)$ que contenga el centro O, cortando al cono según una circunferencia, cuya proyección horizontal tiene por centro V₁ y de radio V₁K₁.
 - Dicho plano corta al α , según una recta de punta t (t₁, t₂) (solo se ha nombrado la proyección horizontal t₁), que corta a la circunferencia anterior en las proyecciones I₁ y J₁ de los extremos del eje menor, cuyas proyecciones verticales coinciden con la del centro O₂.
6. Para el abatimiento se sigue el mismo procedimiento, descrito en casos anteriores, obteniendo la elipse a través de sus ejes IJ y I'J'.

Desarrollo del cono y sus sección.

7. Como se ha dicho antes, para el desarrollo, sí que necesitamos dibujar más generatrices. En concreto se han dibujado 8 (múltiplo de 4), VA, VB, ..., VH. Cuya intersección con el plano α , se obtiene como siempre directamente en la proyección vertical, salvo las VC y VG, que por ser de perfil, se sigue un procedimiento parecido para obtener el eje menor de la elipse:

Por el punto de intersección, 3₂ y 7₂, entre la traza vertical del plano y las generatrices VC y VG, se dibuja una línea paralela a la LT. Esta es la traza vertical del plano auxiliar β .

La traza vertical, β_2 , corta a la generatriz extrema, E₂V₂, en la proyección L₂.

Se obtiene L₁, dibujando la línea de proyección desde L₂.

Con centro en V₁ y radio V₁L₁, se dibuja una circunferencia, que corta al eje, proyección horizontal, de la circunferencia base, en las proyecciones horizontales: 3₁ y 7₁ buscadas. Las otras proyecciones horizontales, salvo las de los ejes, no se han nombrado.

8. Como todas las generatrices son iguales, se toma la generatriz VE como referencia, por ser frontal y estar en verdadera magnitud en su proyección vertical, desplazándola hasta obtener el segmento V'₂E'₂, sobre el que se llevan los puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 como se ha hecho en casos anteriores.
9. El desarrollo lateral del cono es un sector circular, de radio la generatriz del cono y ángulo proporcional a dicha generatriz y al radio de la base, pues se puede establecer la siguiente regla de tres:

$$\frac{2 \times \pi \times g}{2 \times \pi \times r} = \frac{\delta}{360^\circ}$$

$$\delta = \frac{r}{g} \times 360^\circ$$

ya que la longitud del arco del sector circular es igual a la longitud de la circunferencia base del cono; resultando en nuestro caso que el ángulo vale, haciendo operaciones:

$$\delta = \frac{r}{g} \times 360^\circ = 120^\circ$$

14. Se ha tomado como referencia una línea V'₂A, por abrir el cono por la generatriz VA, la del punto sección de menor cota. Se podría haber elegido otra generatriz cualquiera.
15. A partir de dicha línea se dibuja el sector circular de 120° y se divide en 8 partes iguales, por el procedimiento de bisección sucesiva.
16. Se llevan sobre las correspondientes generatrices, los puntos sección 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Al igual que en otros casos, se pueden separar la parte inferior de la superior y pegar la sección en verdadera magnitud y la base circular, para tener el recortable.

NOTA: En la anterior lámina del cilindro, se me olvidó decir, que al igual que con el cono, si se quiere solo la verdadera magnitud de la sección, es suficiente con abatir los puntos extremos de los ejes, dibujándose la elipse por cualquiera de los procedimientos de la geometría plana.