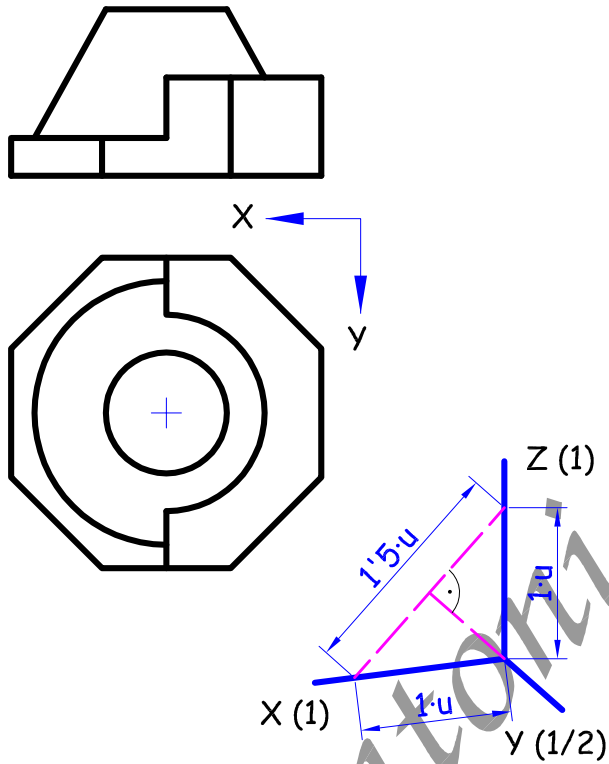


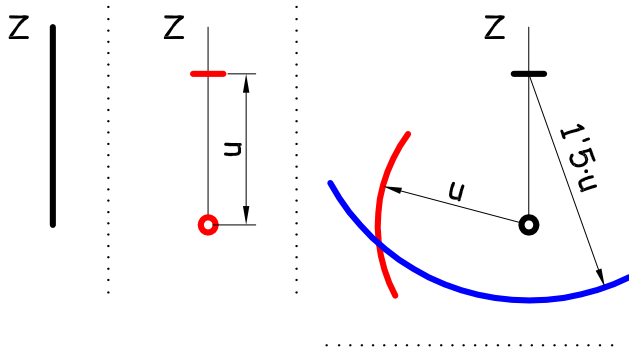
EJERCICIO 103

Interpretar el sólido representado en planta y alzado, dibujando su axonométrica con la terna proporcionada (dimétrica ortogonal normalizada DIN-5) a escala doble. Dibujar únicamente las líneas vistas.

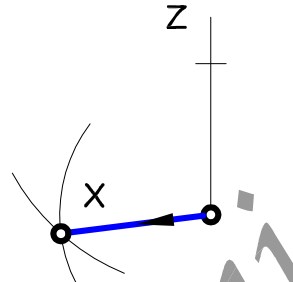


SOLUCIÓN :

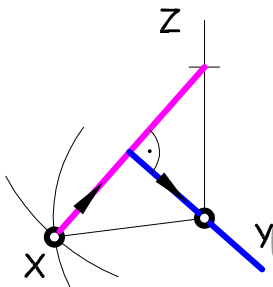
1 - Se dibuja el eje Z en vertical, llevando sobre él una distancia cualquiera, u . Con centro en el extremo de esa distancia y con esa misma longitud se hace un arco, haciendo un segundo arco sobre el otro extremo pero con radio una vez y media la distancia escogida.



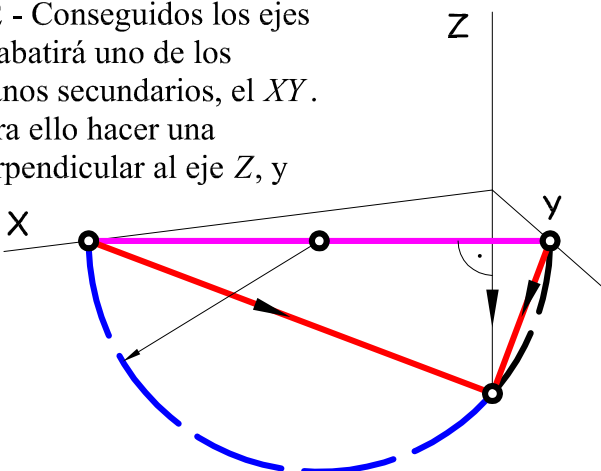
Uniendo el punto de corte de los dos arcos con el extremo inicial se obtiene el eje X.



Uniendo el punto de corte de los dos arcos con el otro extremo, y después mediante una perpendicular a esa unión se obtiene el eje Y. También se puede hallar mediante la bisectriz del ángulo XZ.

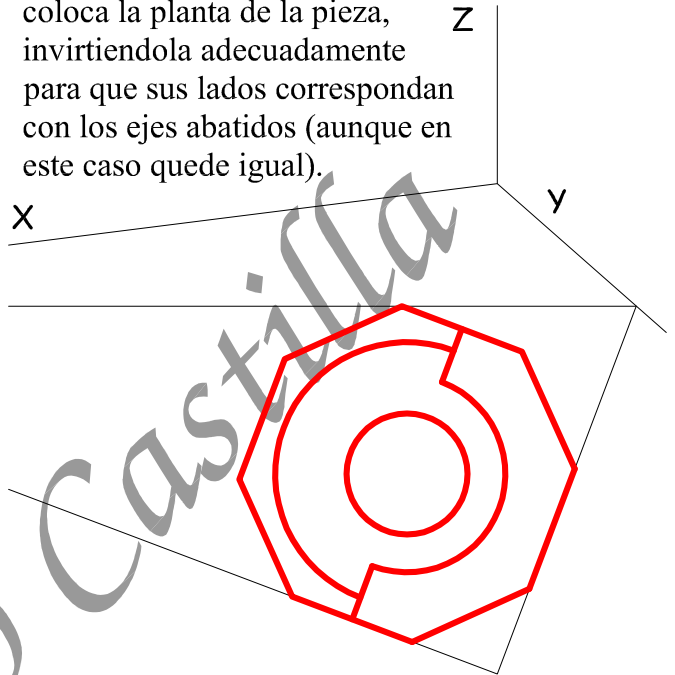


2 - Conseguídos los ejes se abatirá uno de los planos secundarios, el XY. Para ello hacer una perpendicular al eje Z, y



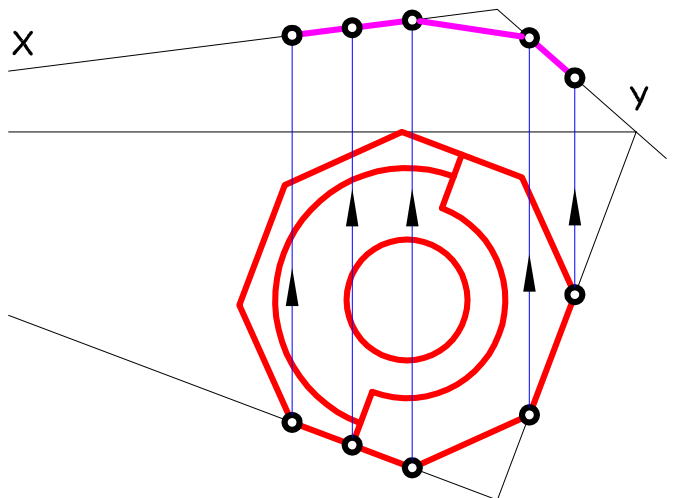
desde donde corte al eje X e Y se hace un arco capaz de 90° . Donde el eje Z corte al arco capaz se une con sus extremos obteniendo su abatimiento.

3 - Sobre el abatimiento se coloca la planta de la pieza, invirtiéndola adecuadamente para que sus lados correspondan con los ejes abatidos (aunque en este caso quede igual).



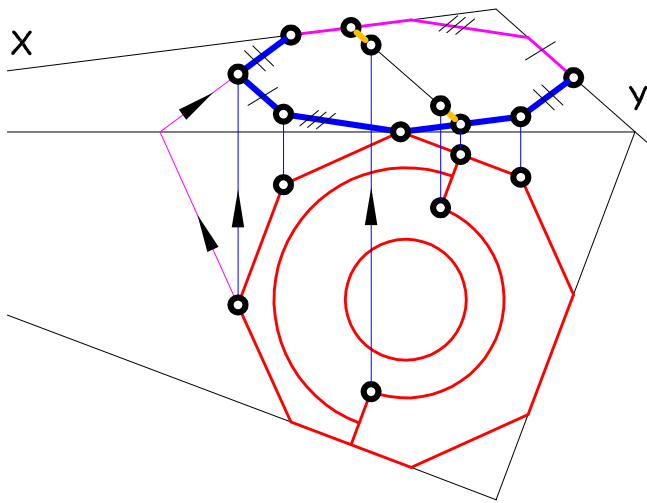
4 - Se desabate la planta utilizando una afinidad ortogonal de eje la perpendicular a Z (traza ordinaria).

Así los puntos que se apoyan en los ejes abatidos estarán desabatidos (sus afines) sobre los ejes X e Y, con lo que basta con ir subiendo perpendiculares hasta ellos.

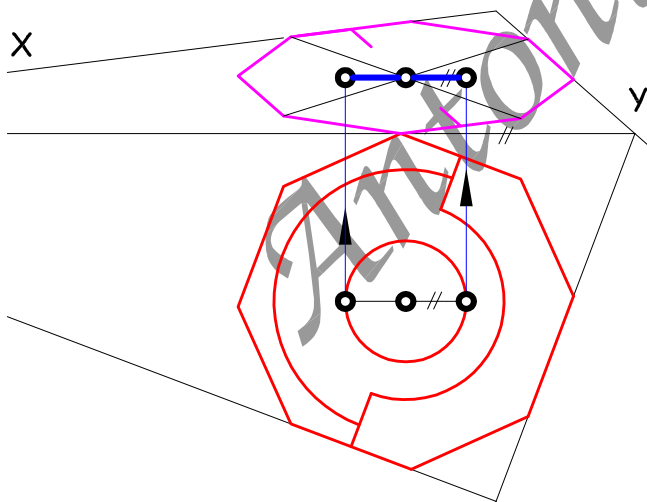


Solución a los problemas de perspectiva dimétrica

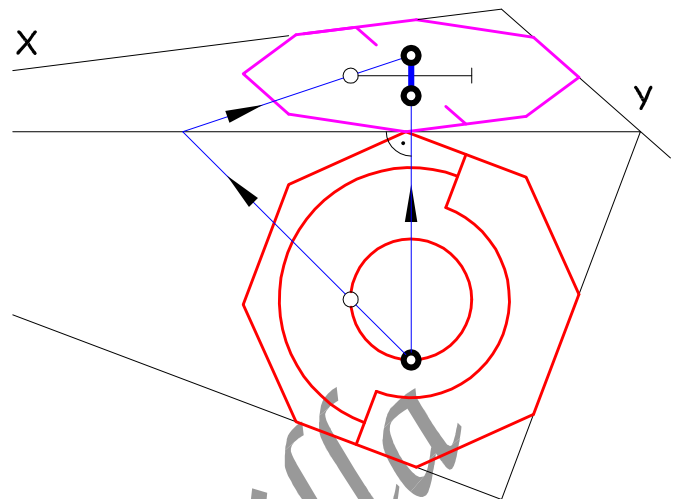
Se aplican las reglas de afinidad y el paralelismo para el resto de los lados del octógono exterior de la planta.



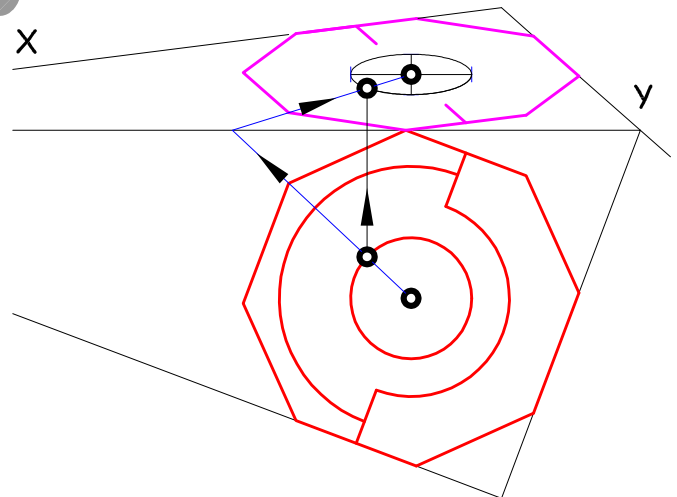
Las circunferencias se transforman en elipses cuyo centro es el del octógono (o se desabate o se determina mediante el corte de sus diagonales), siendo el eje mayor paralelo a la traza ordinaria (la perpendicular al eje Z), y su medida el diámetro en verdadera magnitud.



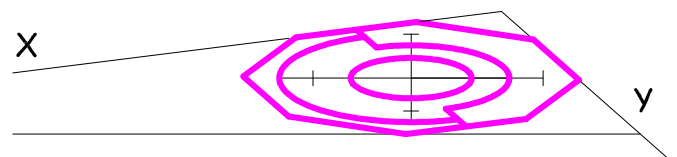
El eje menor será perpendicular a la traza ordinaria (paralela al eje Z), en el abatimiento y en el desabatimiento, determinando su magnitud mediante un desabatimiento normal.



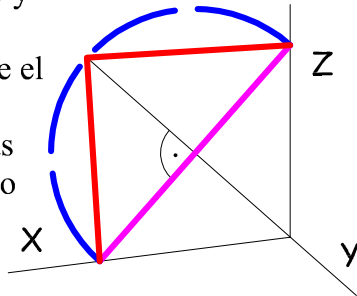
El resto de los puntos de la elipse se puede hallar mediante el procedimiento de geometría plana para hallar una elipse por puntos conocidos sus ejes (mediante radios vectores), o aplicando el método de afinidad conocidos ambos ejes o como utilizare aquí aplicando una afinidad al desabatiendo. Solo dibujare un punto a modo de ejemplo, pero por cada punto se pueden obtener otros tres por simetría de los ejes.



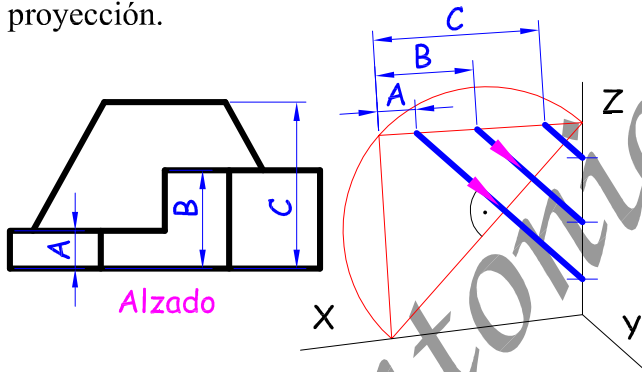
Para los otros dos arcos el procedimiento es el mismo, dibujando solo la semielipse correspondiente a la planta.



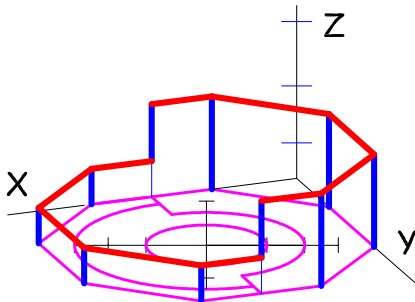
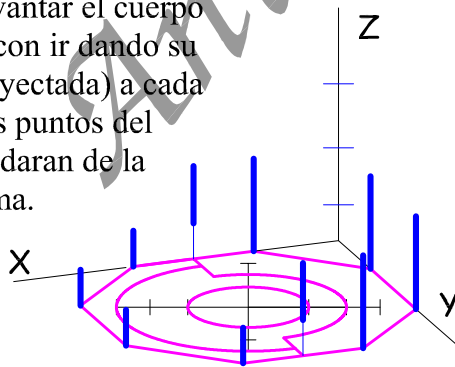
6 - Las alturas (en dirección de Z) no se pueden llevar directamente ya que al igual que las restantes medidas están deformadas. Una forma de determinar su proyección es mediante un abatimiento del plano XZ (o YZ) igual que se hizo para el plano XY. Para ello hacer una perpendicular al eje Y, y desde donde corte al eje Z y X se hace un arco capaz de 90°. Donde el eje Y corte al arco capaz se une con sus extremos obteniendo su abatimiento.



7 - Se llevan las tres alturas distintas del alzado, A, B y C, sobre el eje abatido, y mediante afinidad ortogonal se determina su proyección.

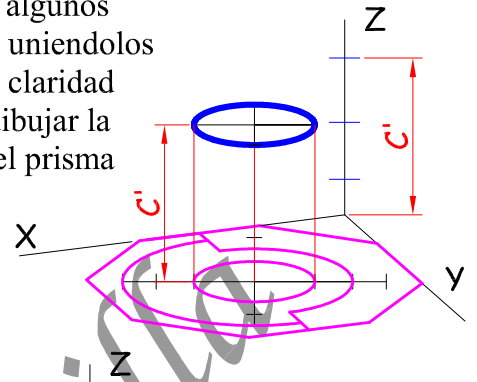


8 - Para levantar el cuerpo es suficiente con ir dando su altura (ya proyectada) a cada punto. Así los puntos del octógono quedarán de la siguiente forma.

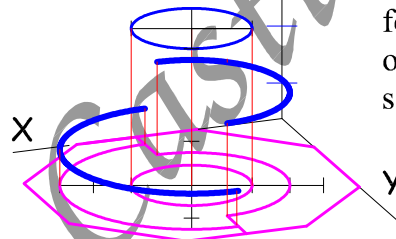


9 - Uniendo los puntos entre sí se tiene el prisma octogonal.

10 - Las elipses se llevan de igual forma, subiendo los puntos de los ejes principales (esto es fundamental si se quiere dibujar con exactitud) y algunos puntos mas, uniendolos entre sí. Por claridad solo voy a dibujar la elipse y no el prisma octogonal.

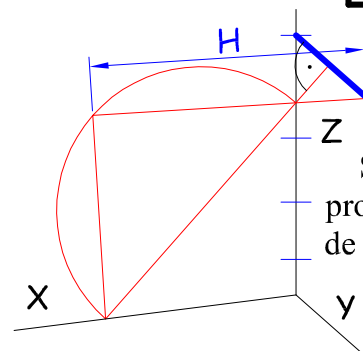
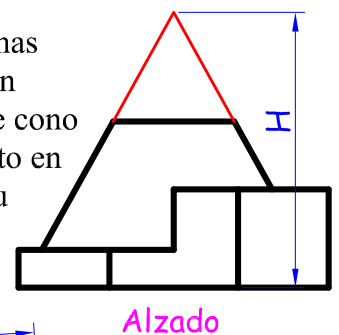


11 - De la misma forma se suben las otras dos semielipses.



12 - Para calcular las generatrices del contorno del tronco de cono existen varios procedimientos. El más "elegante" consiste en transformar las elipses en circunferencias (mediante afinidad) y realizando las tangentes a las circunferencias obtenidas se deshace la transformación obteniéndose las tangentes a las elipses.

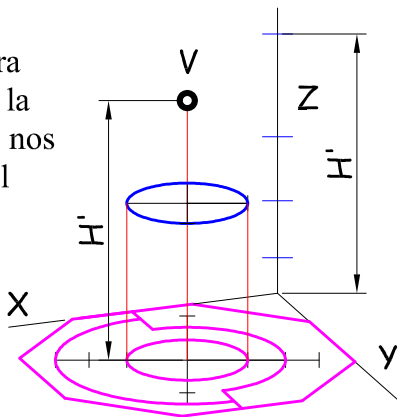
Pero utilizare otro más sencillo que consiste en considerar el tronco de cono como un cono completo en el alzado para hallar su altura.



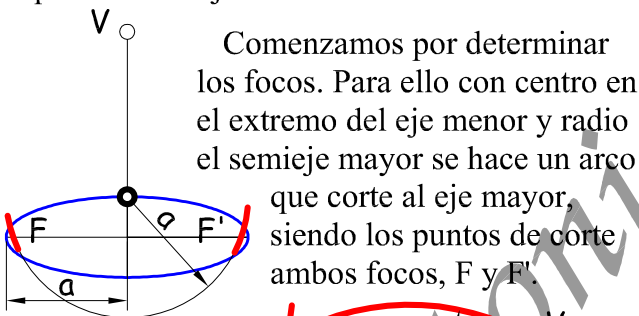
Se determina la proyección sobre el eje Z de esa altura.

Solución a los problemas de perspectiva dimétrica

Se lleva la altura proyectada, H' , a la perspectiva. Esto nos dará el vértice del cono, V .

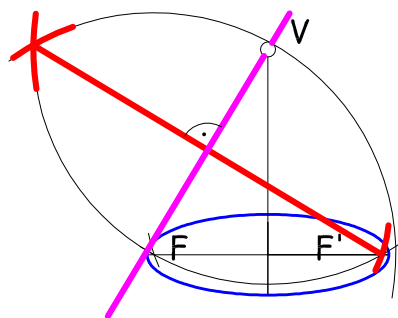
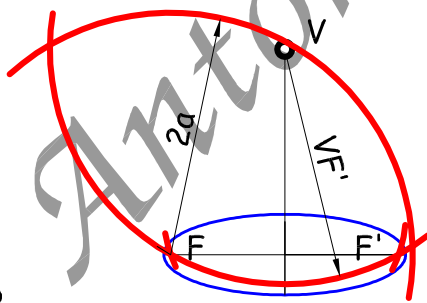


De un modo simple de lo que se trata es de hacer dos tangentes a la elipse que pasen por el vértice del cono. Para ello emplearemos el método clásico aprendido en geometría plana. Para mayor claridad voy a dibujar solo la elipse y el vértice, los cuales ampliare para que se vea mejor.



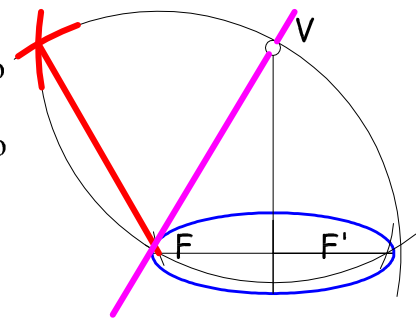
Comenzamos por determinar los focos. Para ello con centro en el extremo del eje menor y radio el semieje mayor se hace un arco que corte al eje mayor, siendo los puntos de corte ambos focos, F y F' .

Con centro en el vértice, V , y radio hasta uno de los focos, F' , se hace un arco. Después con centro en el otro foco, F , y radio el eje mayor, $2a$, se hace otro arco que corte al primero.



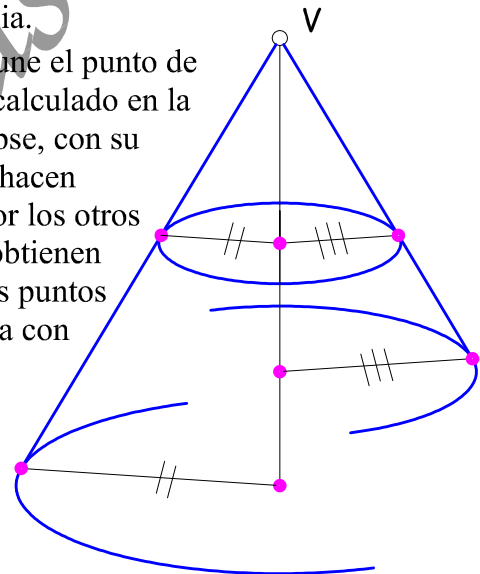
Los puntos de corte de los dos arcos se unen con el primer foco, F' , y sus mediatrices son las tangentes a la elipse. Solo he dibujado una de ellas.

El punto de tangencia exacto se determina uniendo el punto de corte de los dos arcos con el otro foco, F , donde corte a la tangente (la mediatriz anterior) es el punto de tangencia exacto.



La tangente hallada es común a las tres elipses de la perspectiva, por lo que los puntos de tangencia se pueden hallar de la forma anterior, lo cual sería algo tedioso (hallar todos los focos, los dos arcos, etc.), cuando es mucho más rápido aplicar simplemente los conceptos de homotecia.

Así si se une el punto de tangencia, calculado en la primera elipse, con su centro y se hacen paralelas por los otros centros se obtienen los restantes puntos de tangencia con exactitud.



13 - Determinados todos los elementos, solo queda resaltar la solución sobre los trazados auxiliares y borrar todo aquello que quede oculto ya que el enunciado solo pedía las líneas vistas.

En la siguiente página ofrezco la solución con todos los trazados al completo y a la escala requerida (el doble).

