

Tema 08: Métodos, operaciones y representaciones.

Los métodos de la geometría descriptiva tienen por objeto **facilitar las operaciones** necesarias para resolver los problemas que se puedan plantear en el espacio. En concreto su uso es conveniente o necesario para las siguientes aplicaciones:

- Medida de verdaderas magnitudes lineales y superficiales
- Proyecciones de figuras planas contenidas en un plano cualquiera
- Medida de ángulos
- Representación de superficies

Los métodos de la geometría descriptiva son:

- Abatimiento
- Cambios de plano de proyección
- Giros

Tema 09: Abatimientos.

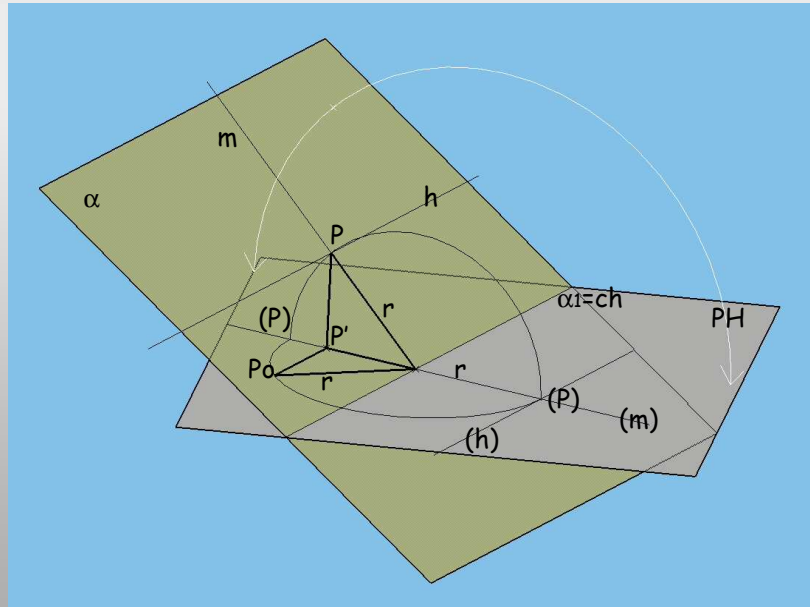
1. Abatimiento de un punto contenido en un plano
2. Abatimiento de una recta contenida en un plano
3. Abatimiento de un plano
4. Aplicaciones: Medida de magnitudes lineales y superficiales
5. Aplicaciones: Construcción de las proyecciones de figuras planas a partir de su verdadera magnitud
6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

1. Abatimiento de un punto contenido en un plano

El **abatimiento** es uno de los tres métodos empleados en el **Sistema Diédrico** para facilitar la resolución de los problemas que se planteen. Los otros dos son los cambios de plano y los giros.

En concreto, el abatimiento **permite obtener las formas y magnitudes de figuras planas contenidas en planos oblicuos** respecto a los de proyección.

Abatir un plano α sobre un plano de proyección consiste en **girarlo sobre un eje o charnela**, que es la **intersección** entre ambos, **hasta hacerlo coincidir con el plano de proyección**.



3

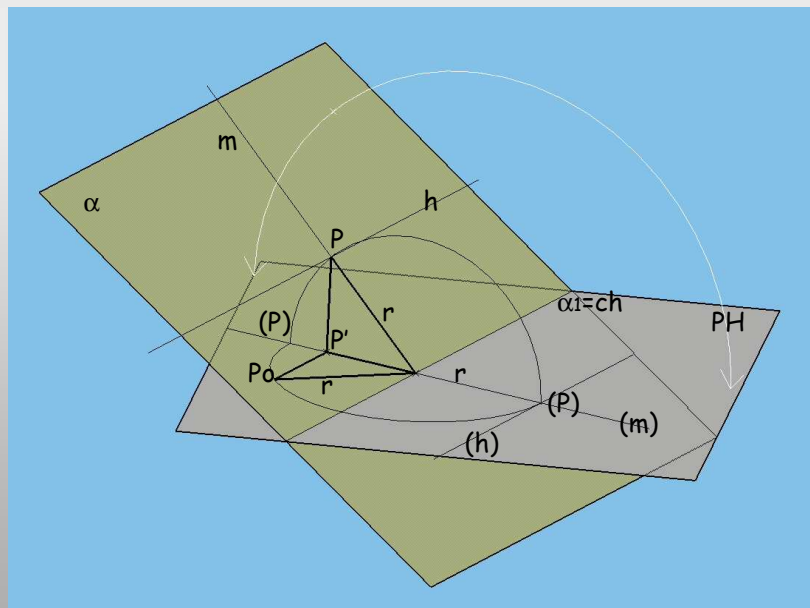
1. Abatimiento de un punto contenido en un plano

Para abatir un punto P contenido en un plano α sobre el plano de proyección PH , se emplea como **charnela** la traza del plano α_1 . Siempre hay **dos soluciones** (P), ya que se puede abatir α a un lado o al otro.

r es el radio de giro.

P , P' y H_m definen un **triángulo rectángulo** contenido en un plano perpendicular a α y al PH , siendo m una l.m.p. de α .

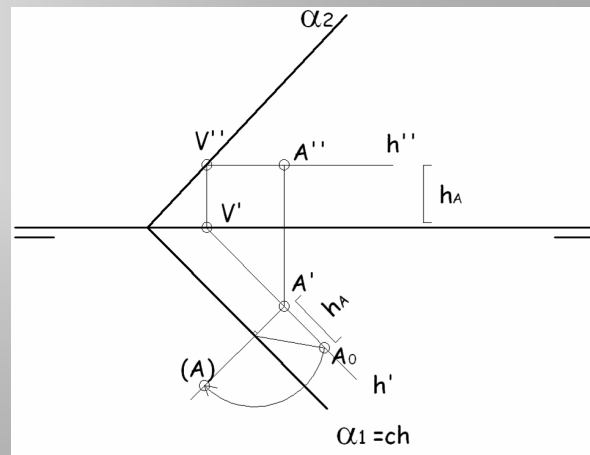
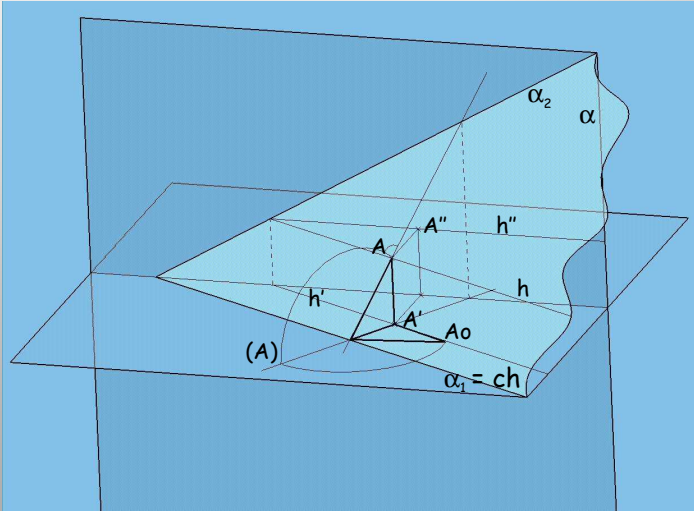
Al abatir el triángulo $PP'H_m$ sobre PH se obtiene P_o . La **distancia entre P_o y H_m corresponde a r** . Trazando un arco de radio r con centro en H_m se obtiene el abatimiento de P (**P**).



4

1. Abatimiento de un punto contenido en un plano

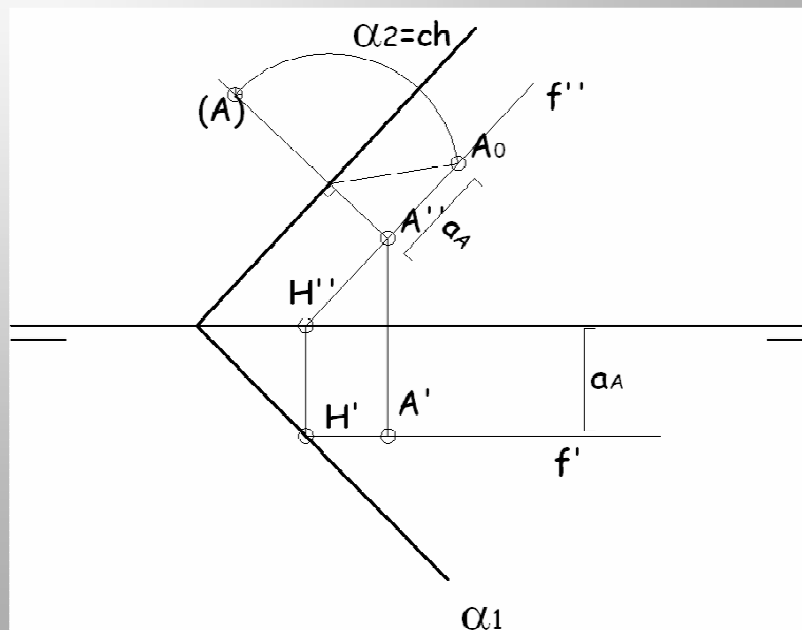
En el Sistema Diédrico: (1) se traza una recta horizontal por A; (2) en A' se mide la cota h_A sobre h' ; (3) desde A' se traza una perpendicular a α_1 ; (4) con centro en el punto de intersección y radio r se traza el arco que da lugar a (A).



5

1. Abatimiento de un punto contenido en un plano

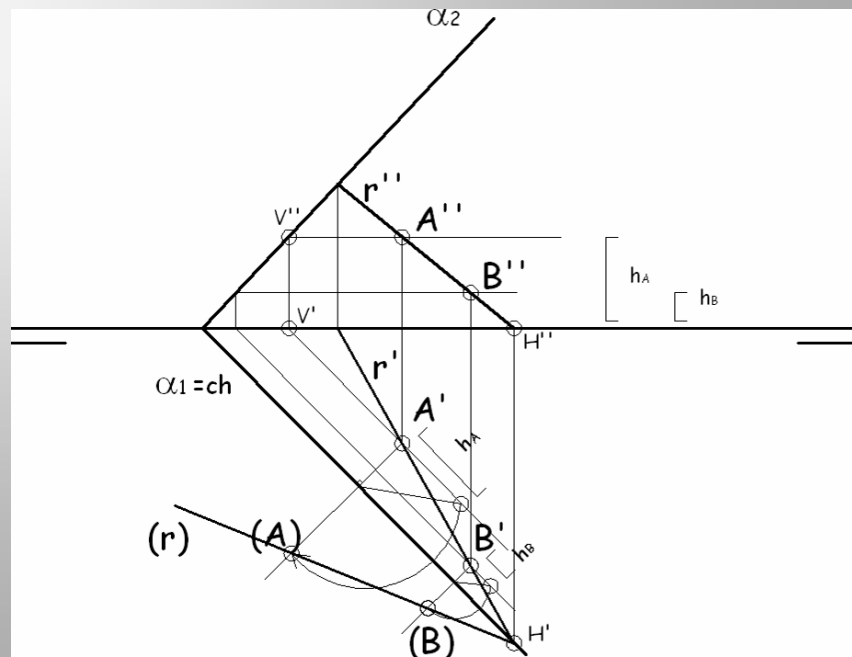
De forma análoga se puede abatir un punto contenido en un plano empleando como charnela la traza vertical del plano α_2 .



6

2. Abatimiento de una recta contenida en un plano

Para **abatir una recta** contenida en un plano es suficiente con **abatir dos puntos** de la misma.

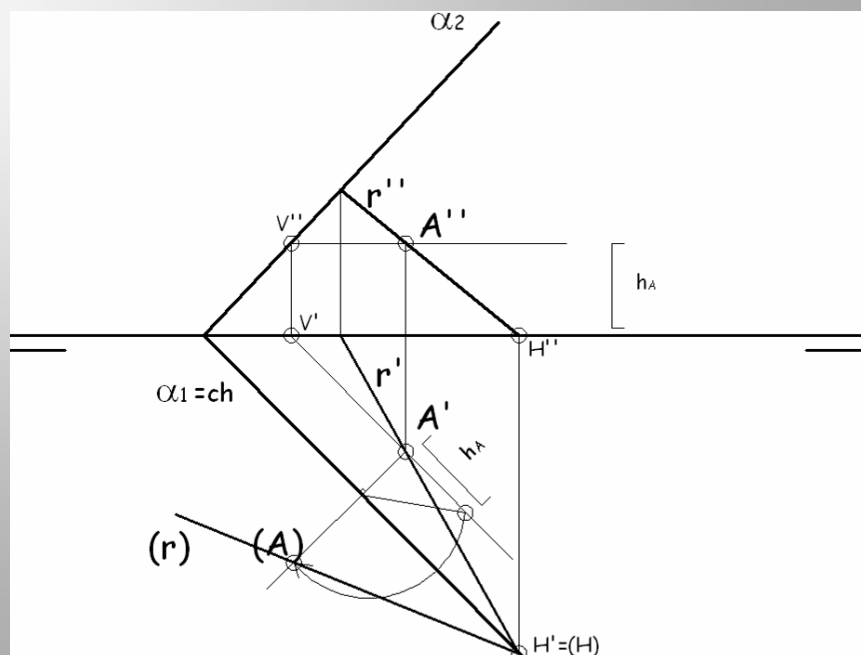


7

2. Abatimiento de una recta contenida en un plano

Para **abatir una recta** contenida en un plano es suficiente con **abatir dos puntos** de la misma.

Para facilitar el procedimiento se puede hacer que **uno de los puntos sea la traza de la recta sobre la charnela H'_r** , tras lo cual, con abatir un único punto se obtendrá la recta abatida.



8

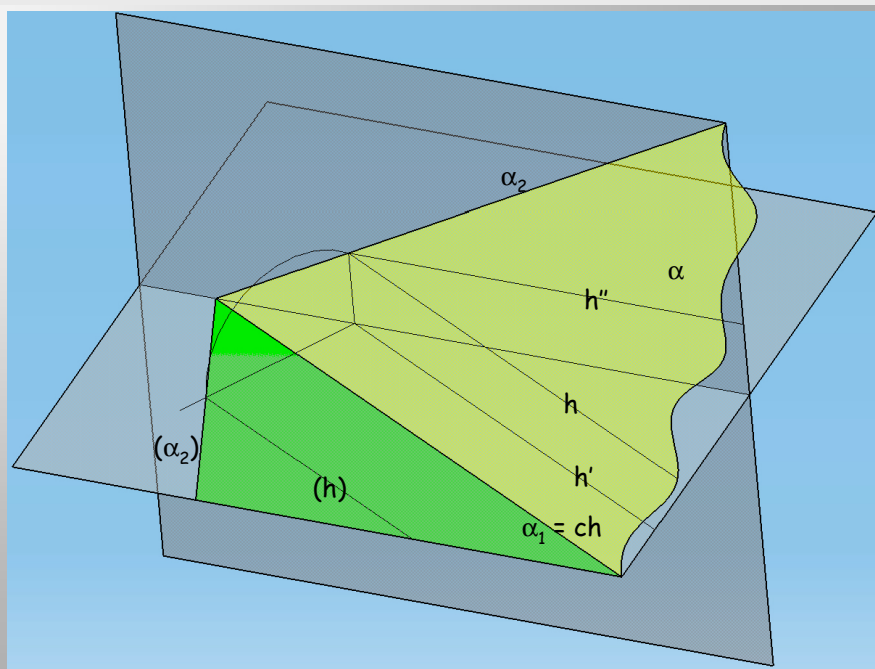
3. Abatimiento de un plano

Para abatir un plano es necesario **abatir sus trazas**:

La recta abatida de la traza que funciona como charnela (α_1) es la **propia traza**

Para abatir la **traza** α_2 es suficiente con abatir un punto que esté contenido en la misma para obtener (α_2).

Los objetos abatidos que se encuentran entre la charnela y (α_2) están en el **1º cuadrante**.



9

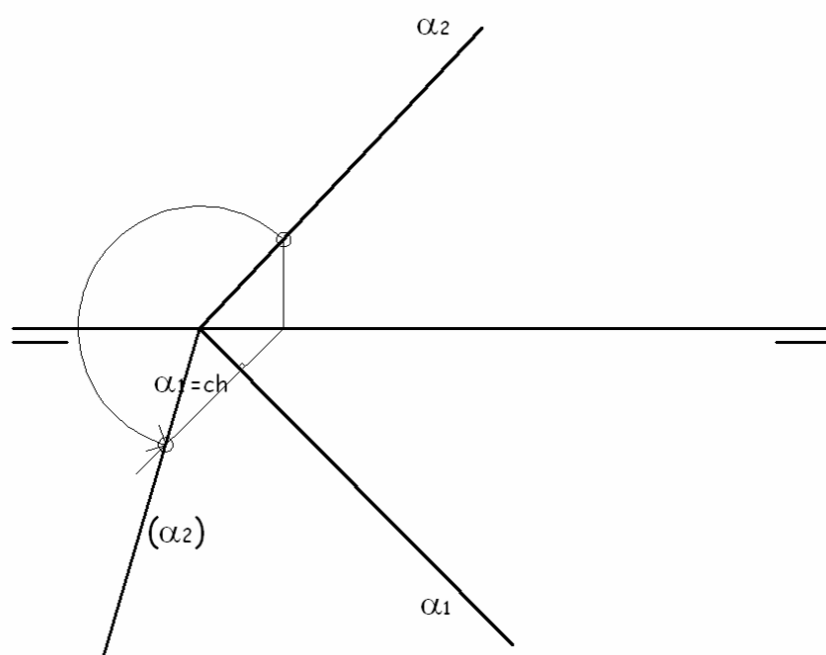
3. Abatimiento de un plano

Para abatir un plano es necesario **abatir sus trazas**:

La recta abatida de la traza que funciona como charnela (α_1) es la **propia traza**

Para abatir la **traza** α_2 es suficiente con abatir un punto que esté contenido en la misma para obtener (α_2).

Los objetos abatidos que se encuentran entre la charnela y (α_2) están en el **1º cuadrante**.



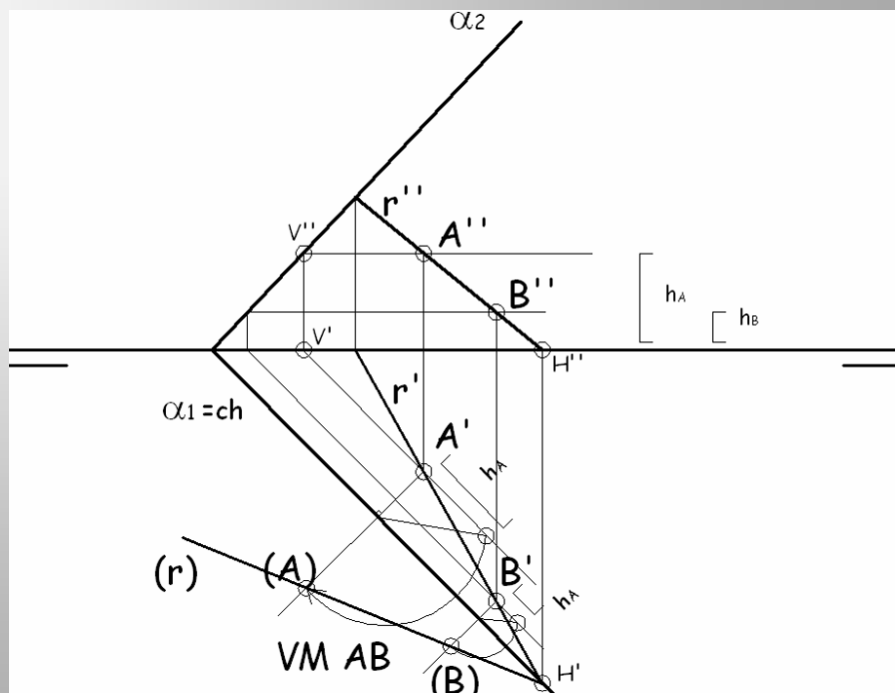
10

4. Aplicaciones: Medida de magnitudes lineales y superficiales

Las dimensiones de cualquier elemento geométrico contenido en el plano se convierten en **verdaderas magnitudes** al abatir el plano.

El abatimiento puede emplearse para medir magnitudes lineales y superficiales.

La distancia entre los puntos abatidos (A) y (B) es la verdadera magnitud del segmento AB.



11

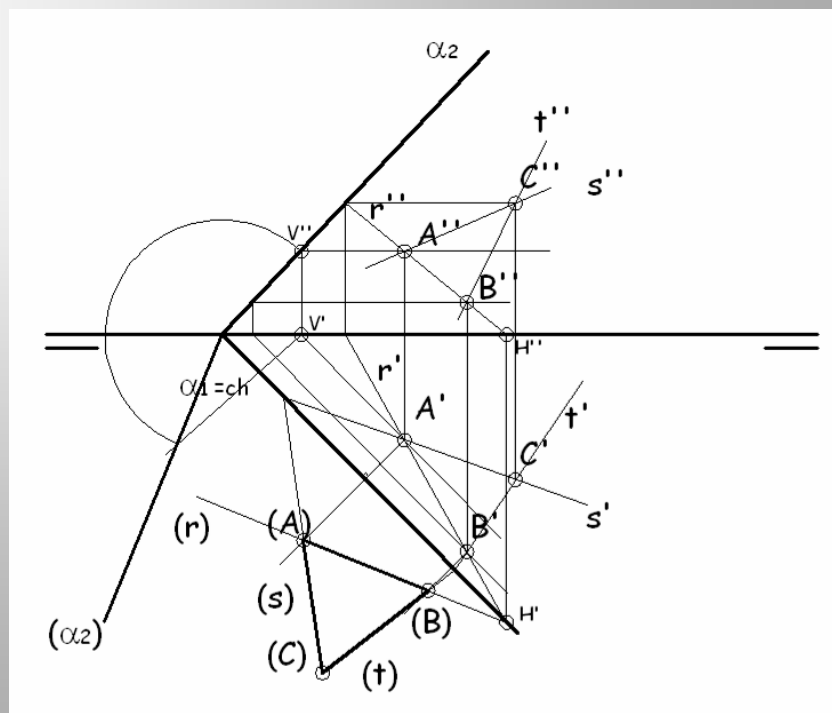
5. Aplicaciones: Construcción de las proyecciones de figuras planas

El abatimiento es útil para hallar las **proyecciones horizontal y vertical de figuras planas** cuando se conoce su verdadera magnitud.

Una vez trazada la proyección abatida de la figura es necesario desabatirla.

En el ejemplo se pide hallar B siendo ABC un triángulo equilátero.

Para desabatir B se debe desabatir la recta AB.



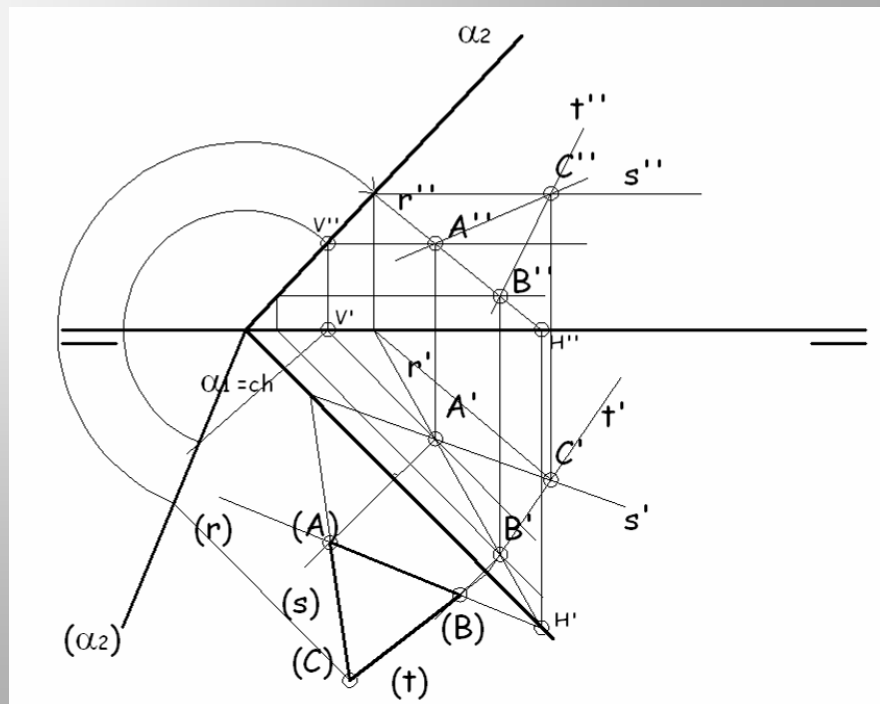
12

5. Aplicaciones: Construcción de las proyecciones de figuras planas

También es posible desabatir los puntos obtenidos empleando **rectas horizontales**.

La abatida de la recta h (h) es paralela a α_1 . El punto donde (h) corta (α_2) es la traza (v_h) que se desabate fácilmente.

Desde (B) se traza una perpendicular a α_1 que corta h' en el punto B' .



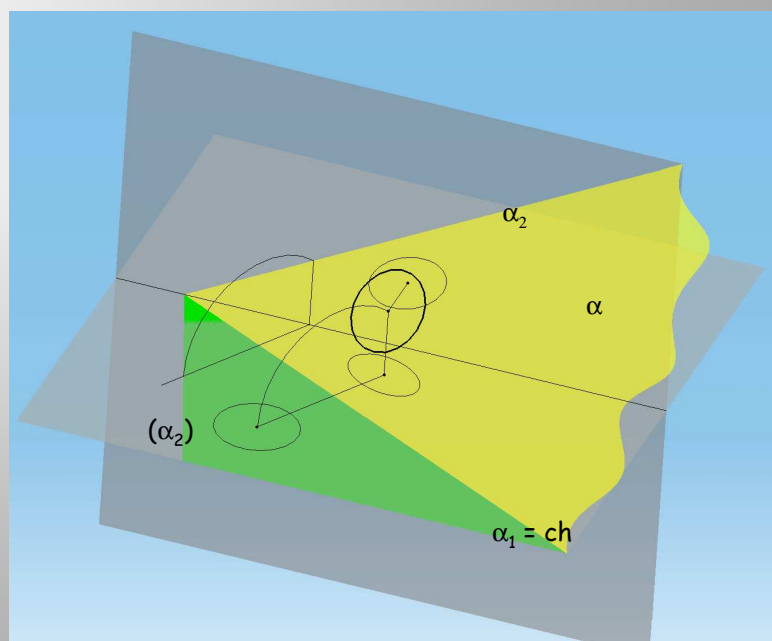
13

6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

Las proyecciones de una circunferencia contenida en un plano son en general dos **elipses**.

Para hallarlas basta con tomar **cuatro puntos** de la circunferencia abatida y desabatirlos, para trazar con ellos las elipses correspondientes.

En este problema el dato es el centro y radio de la circunferencia y el plano α .



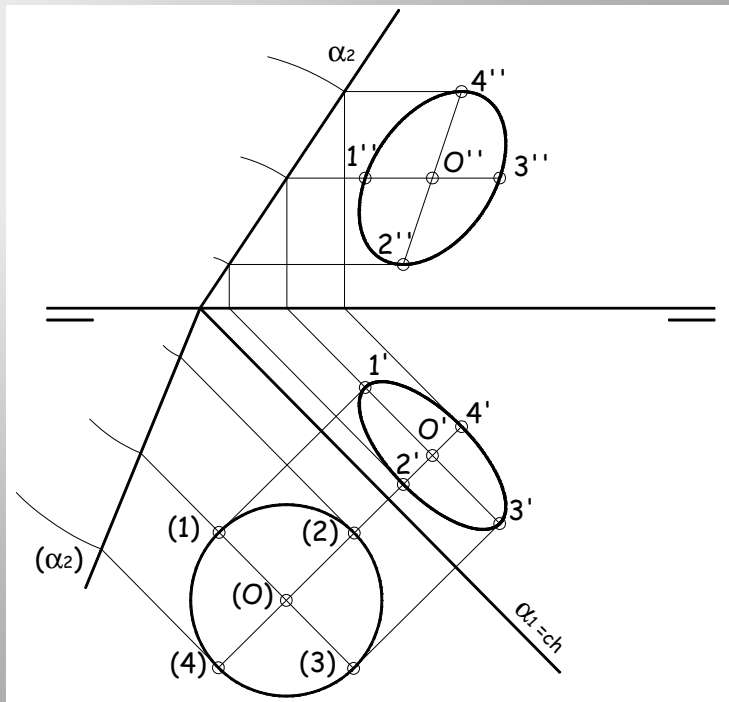
14

6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

Las proyecciones de una circunferencia contenida en un plano son en general dos **elipses**.

Para hallarlas basta con tomar **cuatro puntos** de la circunferencia abatida y desabatirlos, para trazar con ellos las elipses correspondientes.

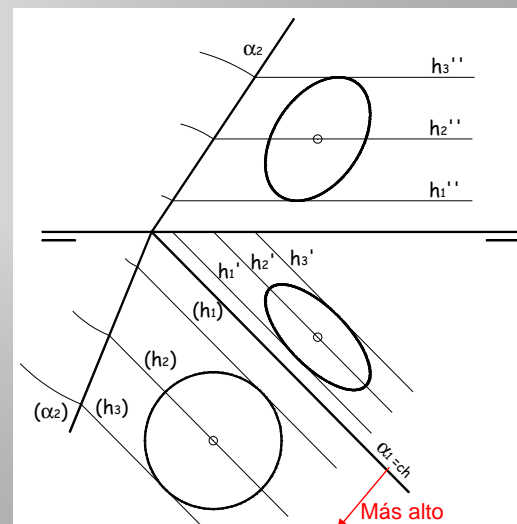
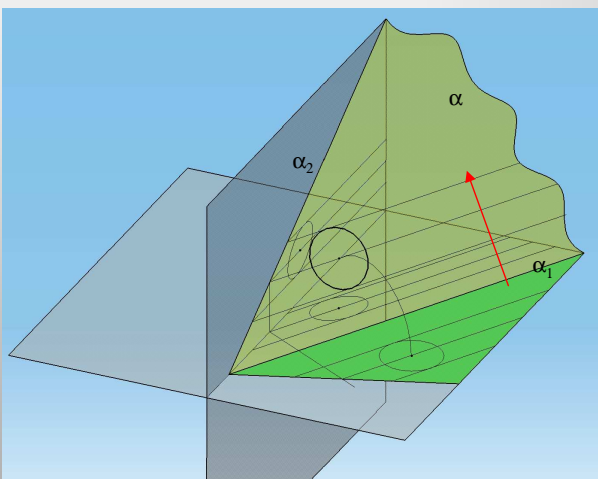
En este problema el dato es el centro y radio de la circunferencia y el plano α .



15

6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

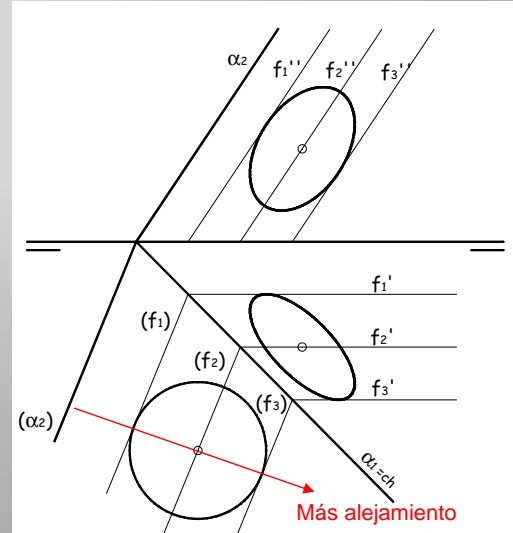
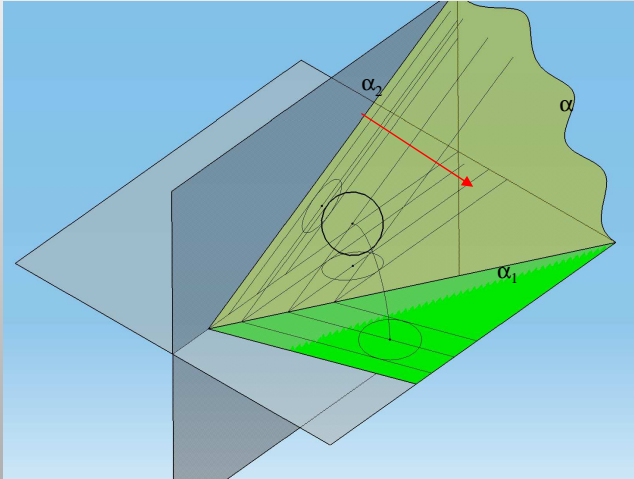
En los problemas de construcción de las proyecciones de figuras planas habitualmente puede haber más de una solución, por lo que se señala la **posición de los puntos** con indicaciones como: mayor o menor cota o alejamiento o más a la izquierda o a la derecha.



16

6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

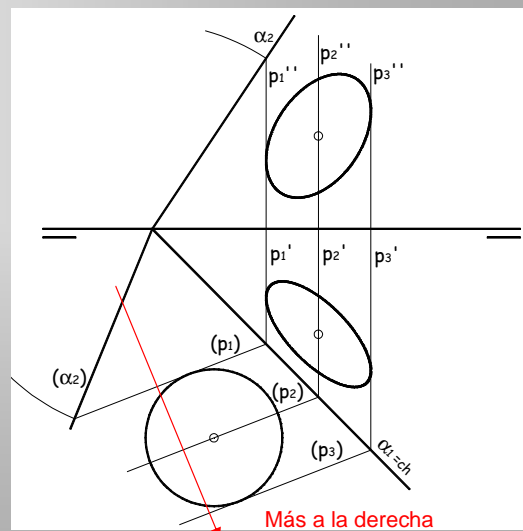
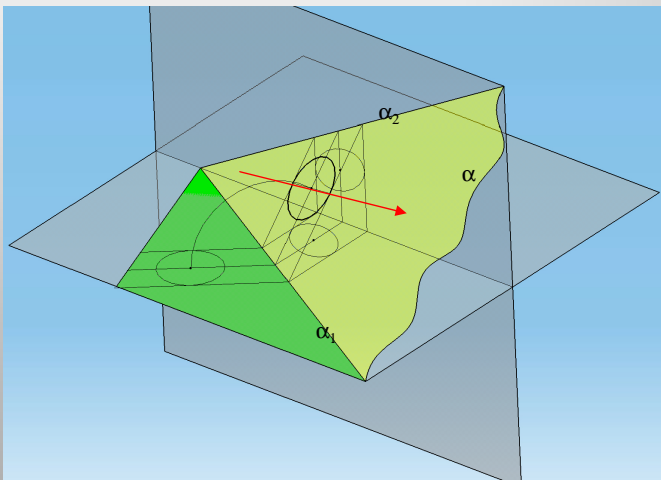
En los problemas de construcción de las proyecciones de figuras planas habitualmente puede haber más de una solución, por lo que se señala la **posición de los puntos** con indicaciones como: mayor o menor cota o alejamiento o más a la izquierda o a la derecha.



17

6. Aplicaciones: Proyecciones de una circunferencia contenida en un plano

En los problemas de construcción de las proyecciones de figuras planas habitualmente puede haber más de una solución, por lo que se señala la **posición de los puntos** con indicaciones como: mayor o menor cota o alejamiento o más a la izquierda o a la derecha.



18