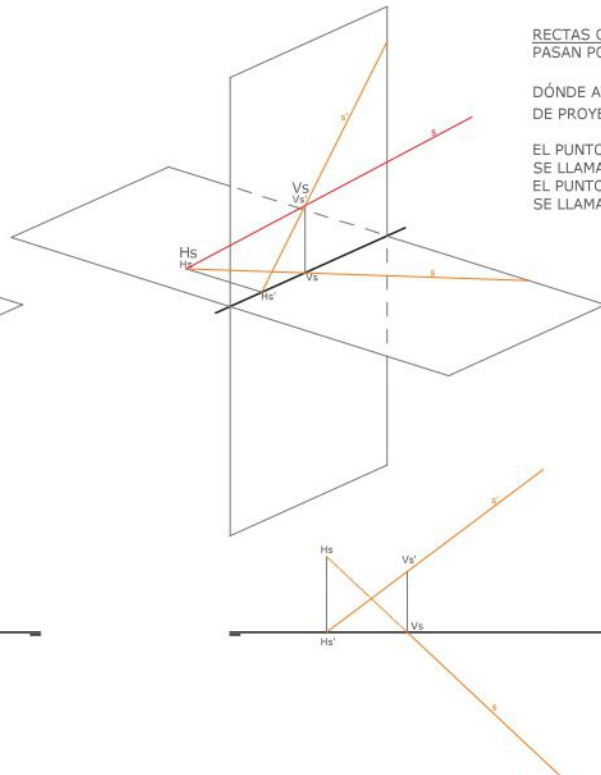
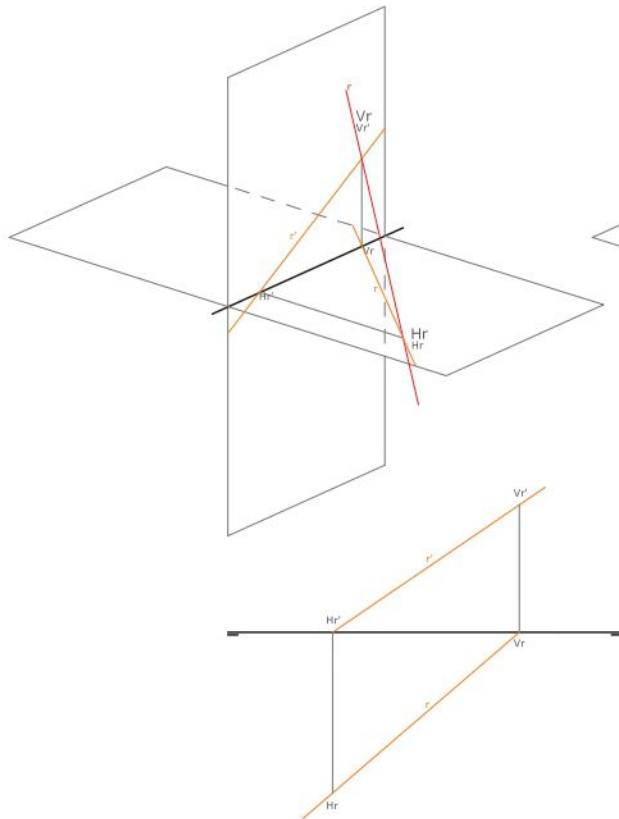


TRES EJES DE PROYECCIÓN
(X, Y, Z) - coordenadas de un punto
(distancia, alejamiento y cota)

LA COTA SE MANTIENE
EL ALEJAMIENTO GIRA

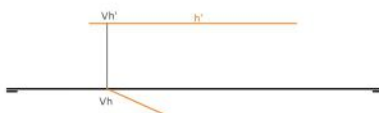
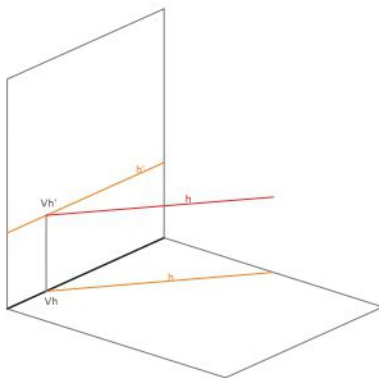


RECTAS CUALQUIERA.
 PASAN POR TRES CUADRANTES.

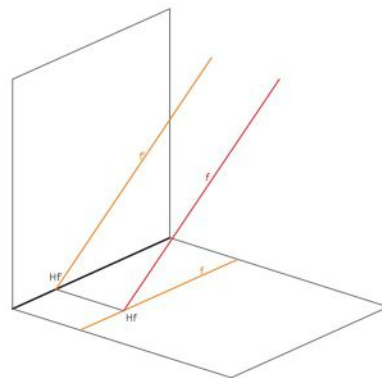
DÓNDE ATRAVIESAN LOS PLANOS
 DE PROYECCIÓN DEJAN SUS TRAZAS.

EL PUNTO EN EL QUE ATRAVIESA EL PV
 SE LLAMA **V** DE LA RECTA.
 EL PUNTO EN EL QUE ATRAVIESA EL PH
 SE LLAMA **H** DE LA RECTA.

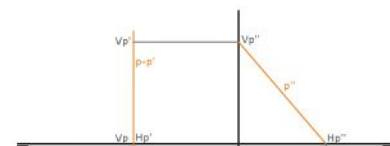
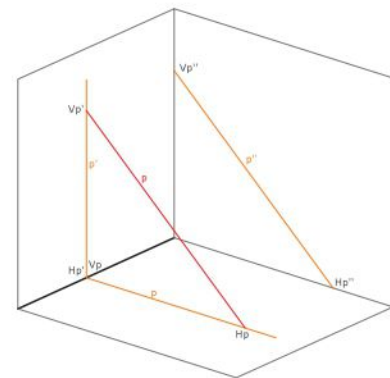
RECTAS NOTABLES - TIPOS



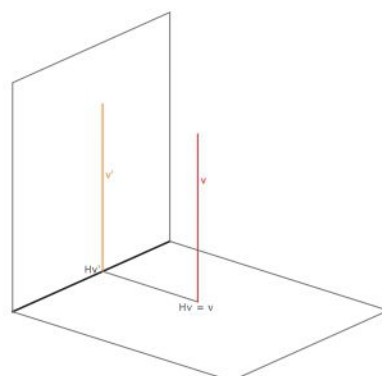
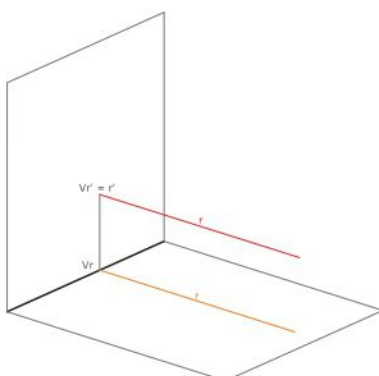
RECTA HORIZONTAL



RECTA FRONTAL

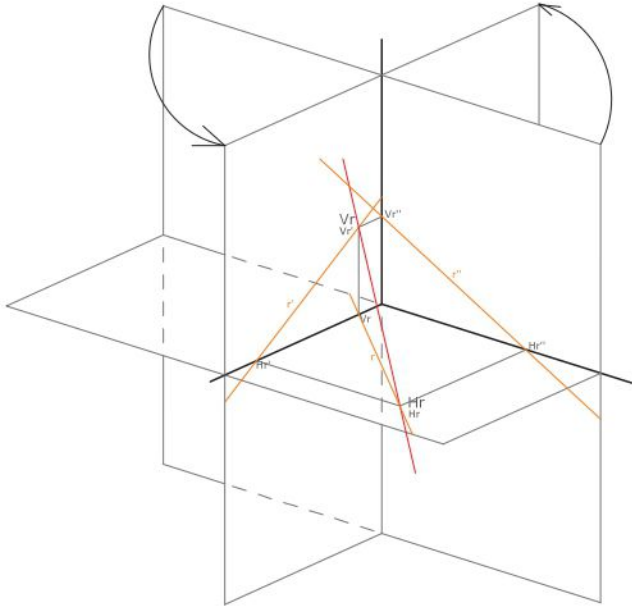


RECTA DE PERFIL



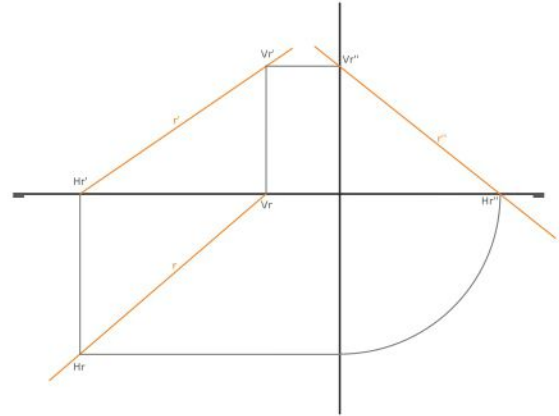
RECTA DE PUNTA

RECTA VERTICAL



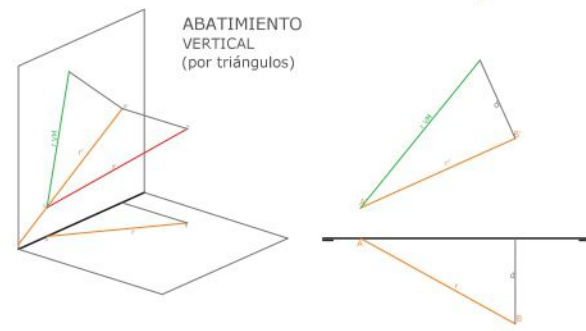
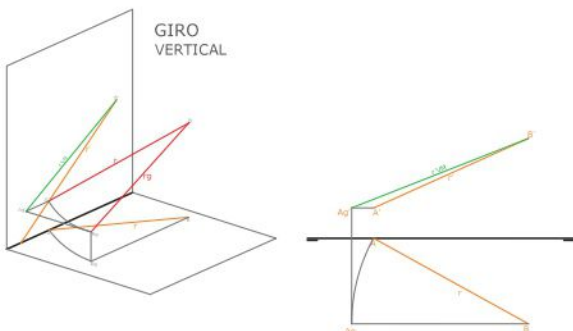
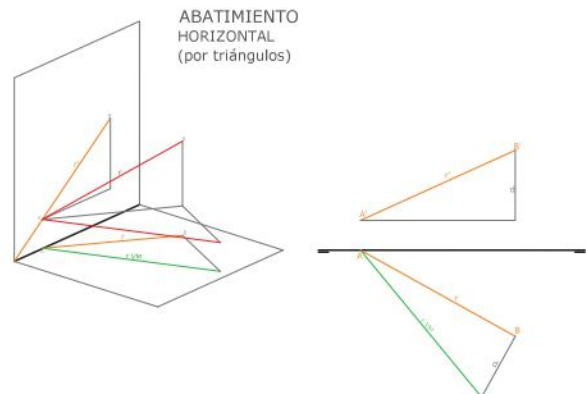
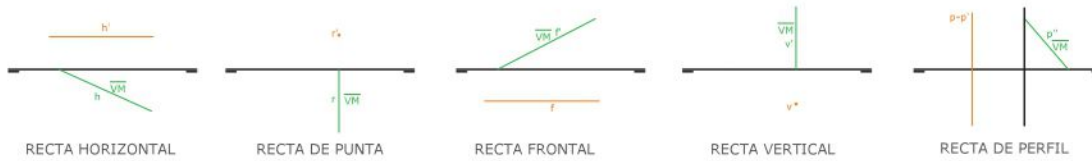
PARA ENCONTRAR LA TERCERA PROYECCIÓN DE UNA RECTA ES NECESARIO CONOCER DOS PUNTOS DE ESTA RECTA.

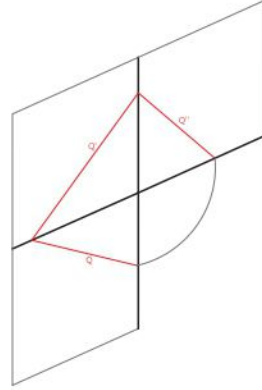
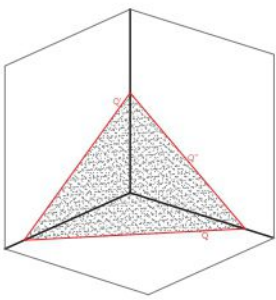
- PODEMOS USAR LAS TRAZAS V Y H.
GIRAMOS CADA PUNTO POR SEPARADO RECORDANDO QUE:
EL ALEJAMIENTO GIRA Y LA COTA SE MANTIENE.



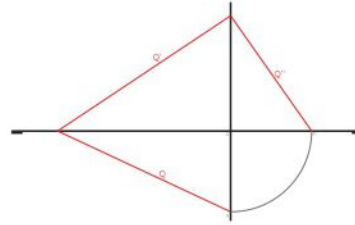
VERDADERA MAGNITUD

EN LAS RECTAS NOTABLES PODEMOS VER LA \overline{VM} EN ALGUNA DE LAS PROYECCIONES DE LA RECTA.
EN LAS RECTAS CUALQUIERA, ES NECESARIO GIRARLAS O ABATIRLAS PARA PODER VER ESTA INFORMACIÓN.
AL GIRAR UNA RECTA LO QUE HACEMOS ES CONVERTIRLA EN UNA FRONTAL O EN UNA HORIZONTAL.

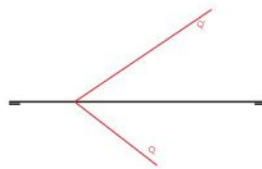
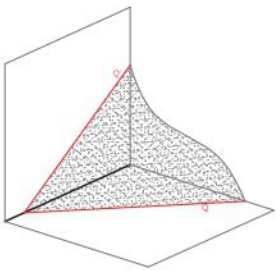




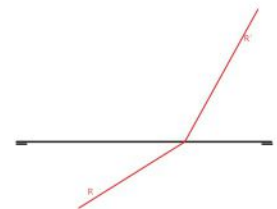
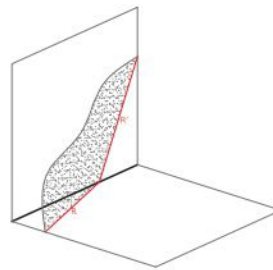
EN DIÉDRICO, CUANDO DIBUJAMOS PLANOS, DIBUJAMOS LAS TRAZAS DE CORTE DEL PLANO CON LOS PLANOS DE PROYECCIÓN, PV- PH Y PP.



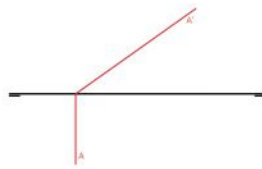
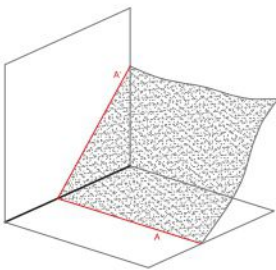
TIPOS DE PLANOS



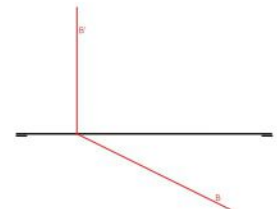
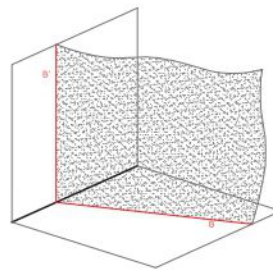
PLANO CUALQUIERA (AGUDO)



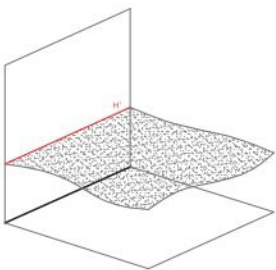
PLANO CUALQUIERA (OBTUSO) - FEO



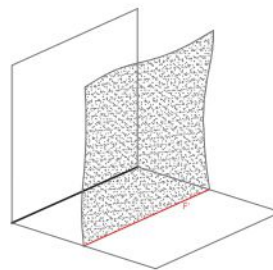
PROYECTANTE VERTICAL



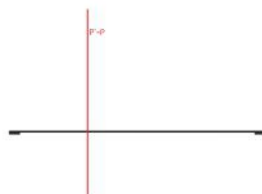
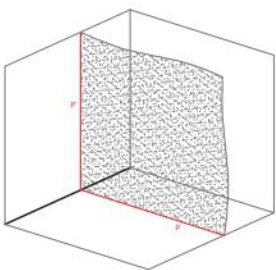
PROYECTANTE HORIZONTAL



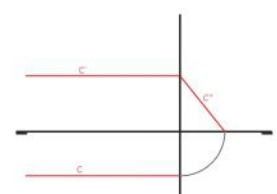
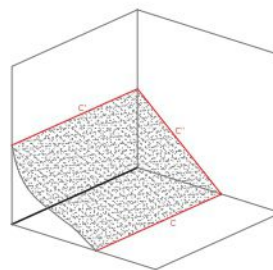
PLANO HORIZONTAL



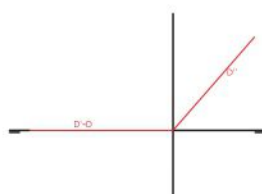
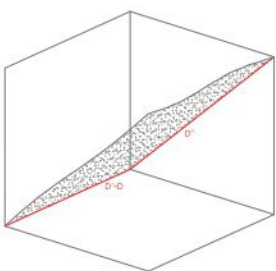
PLANO FRONTAL



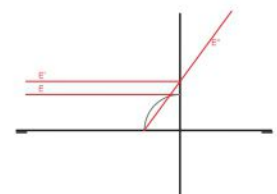
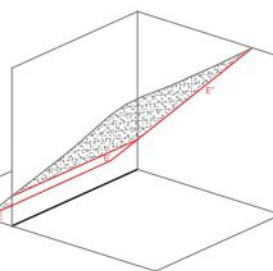
PLANO DE PERFIL



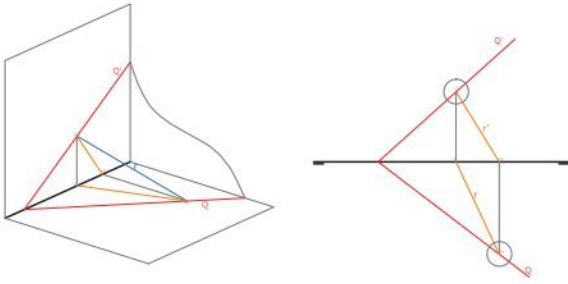
PLANO // LT (no pasa por la LT)



PLANO QUE PASA POR LA LT (entre ellos se encuentran los dos bisectores)

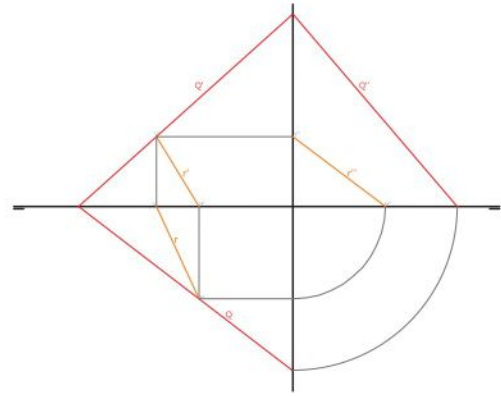


PLANO // LT (no pasa por la LT)



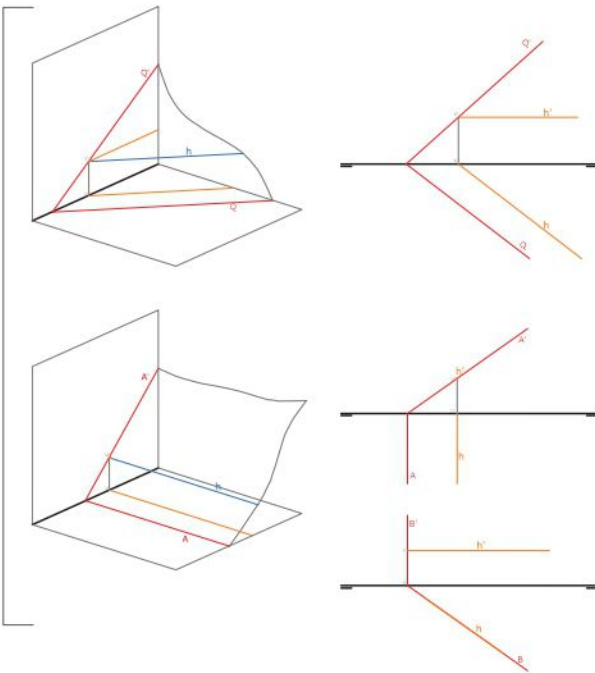
PARA QUE UNA RECTA PERTENEZCA A UN PLANO:
LAS TRAZAS DE LAS RECTAS TIENEN QUE ESTAR EN LAS TRAZAS DEL PLANO.
V' SOBRE Q' - H SOBRE Q

EN EL PERFIL, LA RECTA PASA A TRAVÉS DE SUS TRAZAS
Y EL PLANO A TRAVÉS DE LAS SUYAS.
NO TIENE PORQUÉ SER COINCIDENTE CON LA TRAZA DEL PLANO.

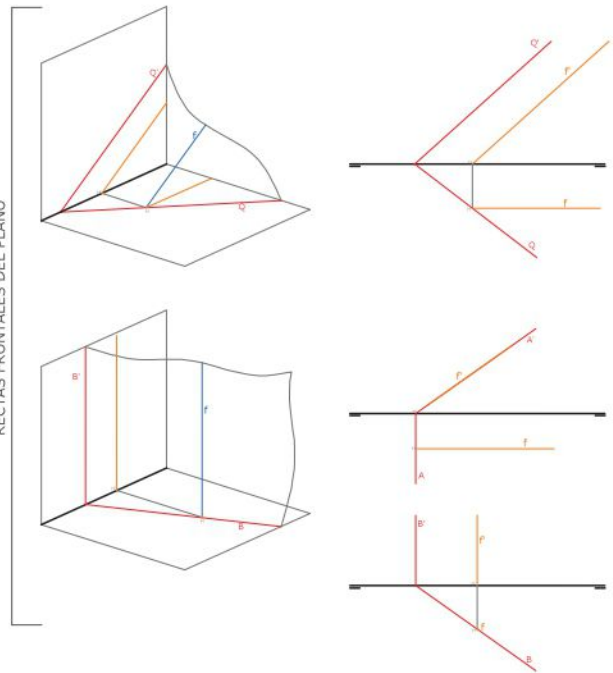


RECTAS NOTABLES EN LOS PLANOS

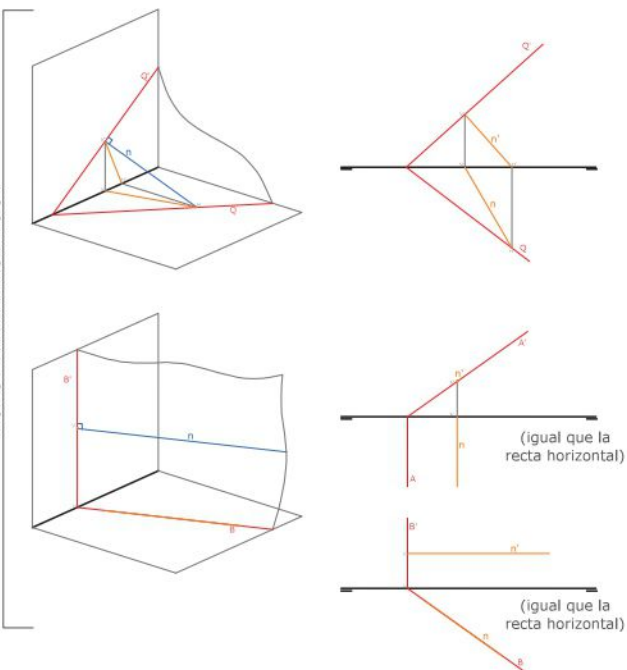
RECTAS HORIZONTALES DEL PLANO



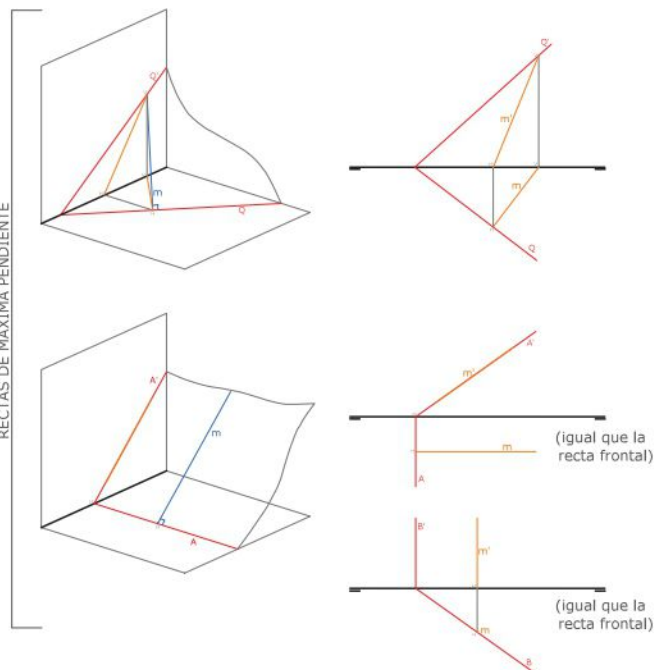
RECTAS FRONTALES DEL PLANO

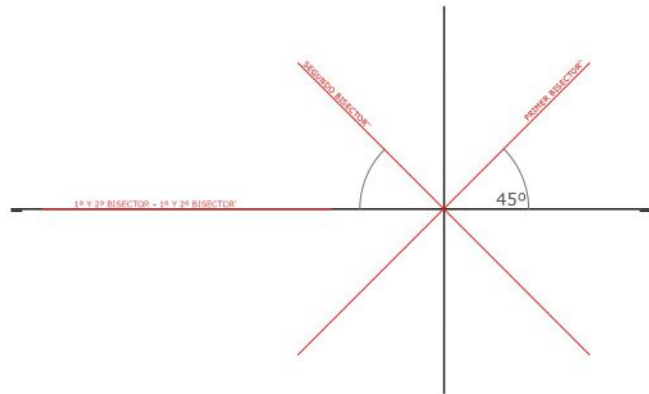
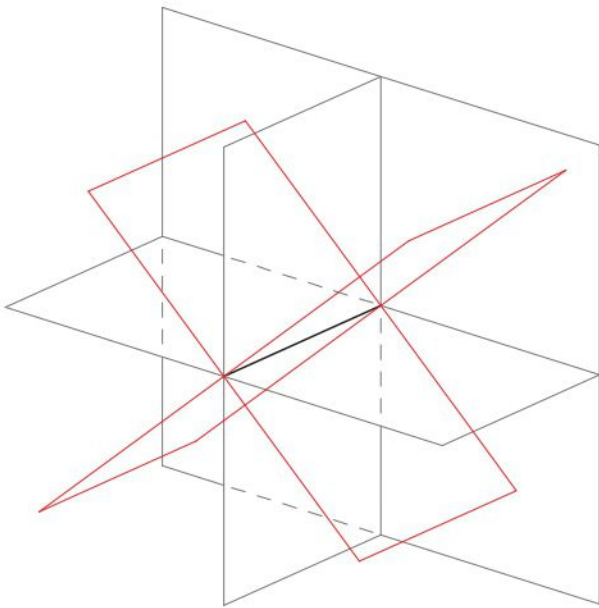


RECTAS DE MÁXIMA INCLINACIÓN



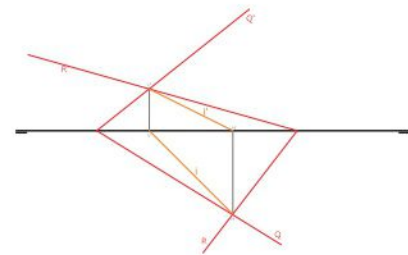
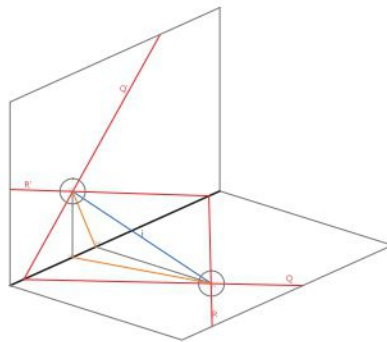
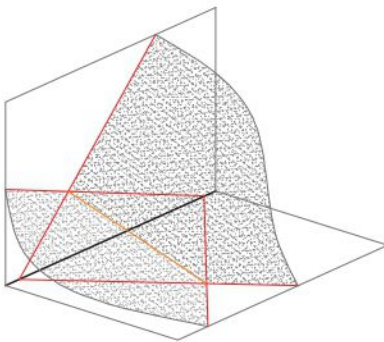
RECTAS DE MÁXIMA PENDIENTE





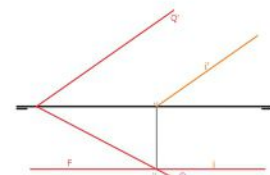
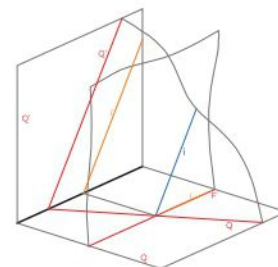
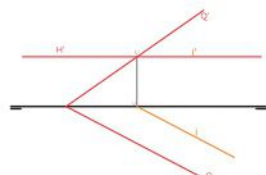
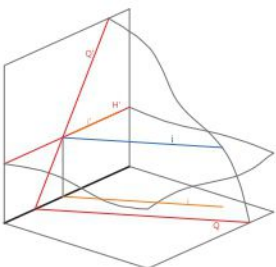
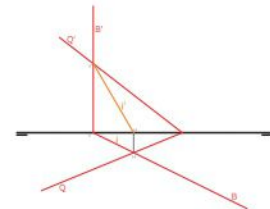
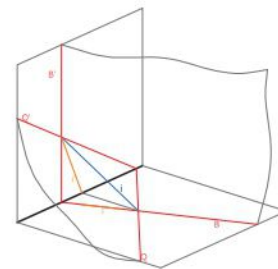
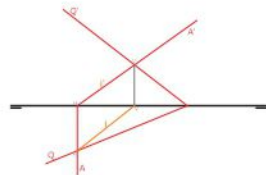
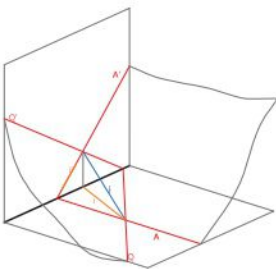
LOS PLANOS BISECTORES DIVIDEN A CADA CUADRANTE EN DOS PARTES IGUALES:
 EL PRIMER BISECTOR SECCIONA AL PRIMER Y TERCER CUADRANTE
 EL SEGUNDO BISECTOR SECCIONA AL SEGUNDO Y CUARTO CUADRANTE

INTERSECCIONES ENTRE PLANOS

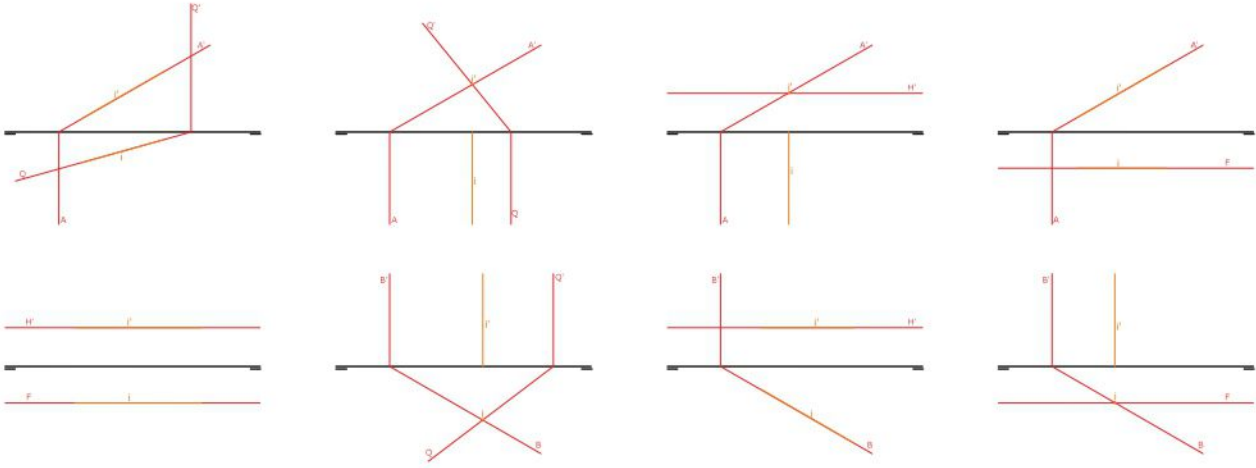


DOS PLANOS INTERSECCIONAN EN UNA RECTA.
 LA RECTA "I" DE INTERSECCIÓN TIENE SUS TRAZAS (V' Y H) EN LAS TRAZAS DE AMBOS PLANOS
 - ya que pertenece a los dos a la vez.

* Todas estas intersecciones tienen una proyección de la recta sobre alguna de las trazas de uno de los dos planos.



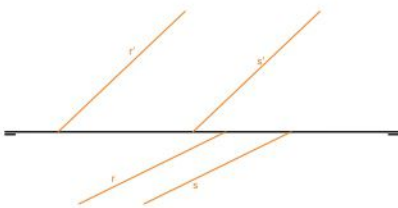
* INTERSECCIONES CON HORIZONTALES, FRONTALES Y PROYECTANTES:



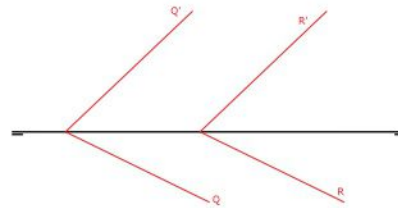
PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD

	PARALELISMO	PERPENDICULARIDAD
RECTA + RECTA	Se ven //	NO se ven L
PLANO + PLANO	Se ven //	NO se ven L
RECTA + PLANO	NO se ven //	Se ven L

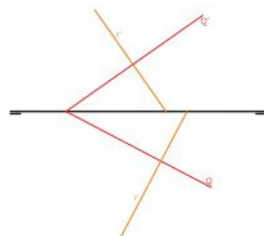
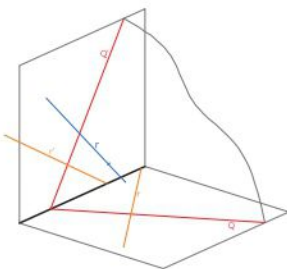
RECTAS //:



PLANOS //:



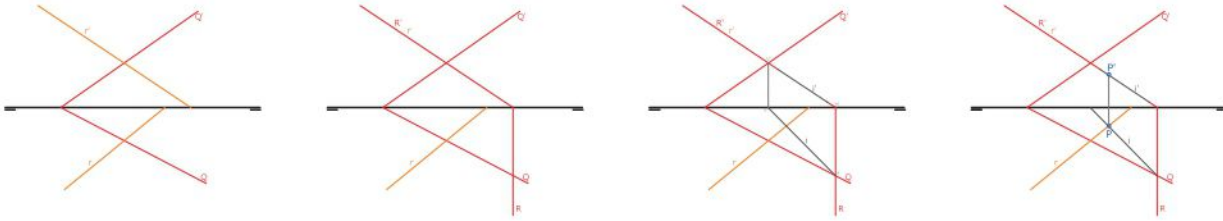
RECTA Y PLANO PERPENDICULARES:



Para encontrar el punto de intersección entre recta y plano:
"RECTA PINCHA PLANO"

"RECTA PINCHA PLANO"

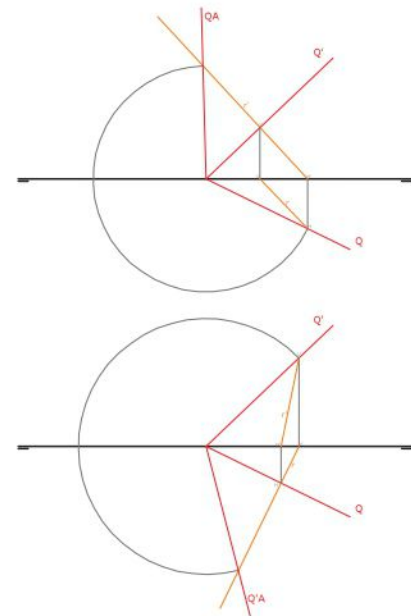
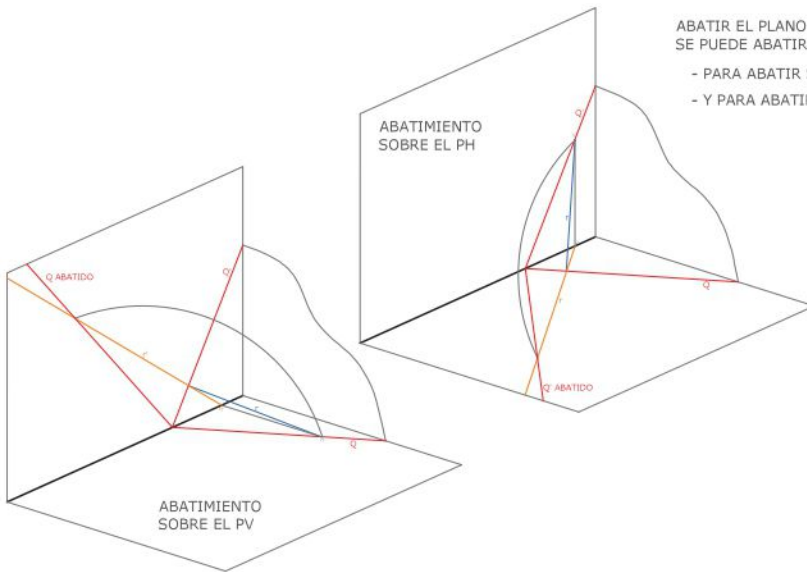
- 1º plano proyectante de la recta r - plano R
- 2º intersección planos Q y R - recta i
- 3º punto de corte entre la recta r y la recta i



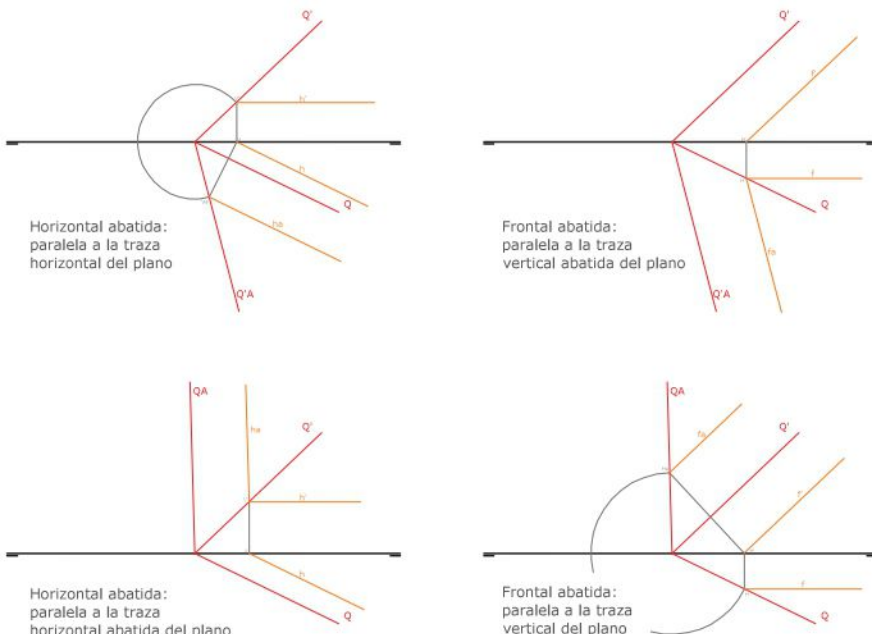
ABATIMIENTOS

ABATIR EL PLANO SIRVE PARA **VER** SU CONTENIDO EN **VERDADERA MAGNITUD**. SE PUEDE ABATIR SOBRE EL PLANO VERTICAL O SOBRE EL PLANO HORIZONTAL.

- PARA ABATIR SOBRE EL VERTICAL USAREMOS UNA RECTA DE MÁXIMA INCLINACIÓN,
- Y PARA ABATIR SOBRE EL HORIZONTAL, UNA DE MÁXIMA PENDIENTE DEL PLANO



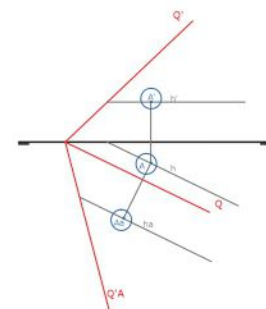
ABATIMIENTOS DE RECTAS NOTABLES:



ABATIMIENTOS DE PUNTOS:

LOS PUNTOS EN LOS PLANOS ESTÁN EN RECTAS DEL PLANO. POR TANTO, PARA ABATIR UN PUNTO, NECESITAMOS ABATIR UNA RECTA QUE CONTenga A ESE PUNTO.

LOS PUNTOS **SIEMPRE PASAN PERPENDICULARES** A LA TRAZA-EJE SOBRE LA QUE SE ABATE EL PLANO.

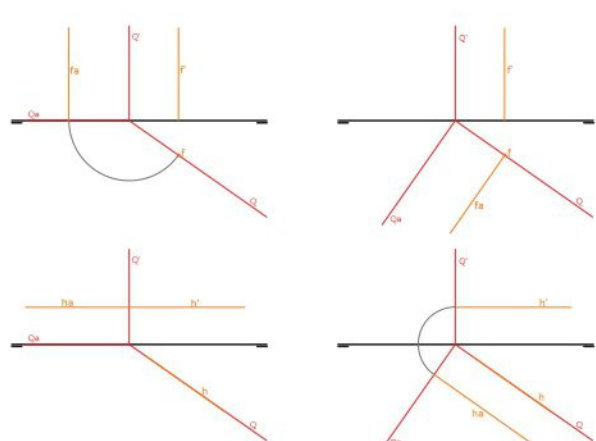
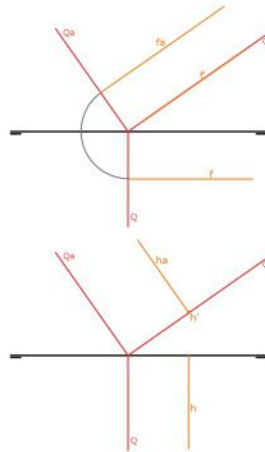
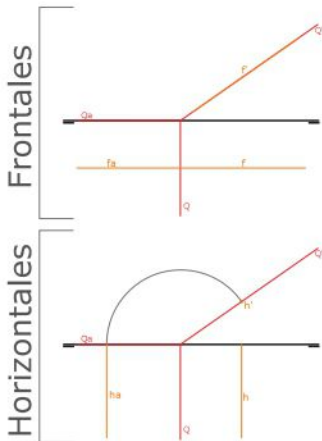
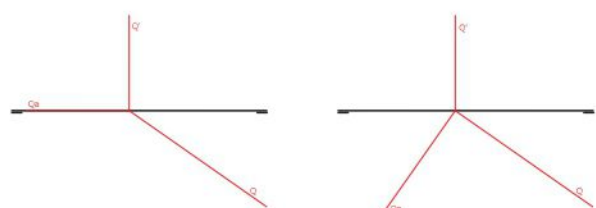
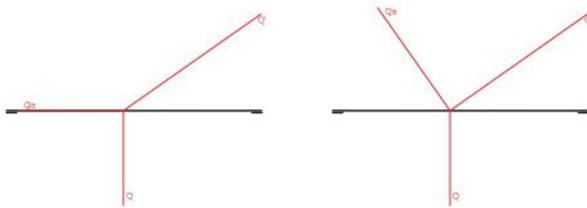
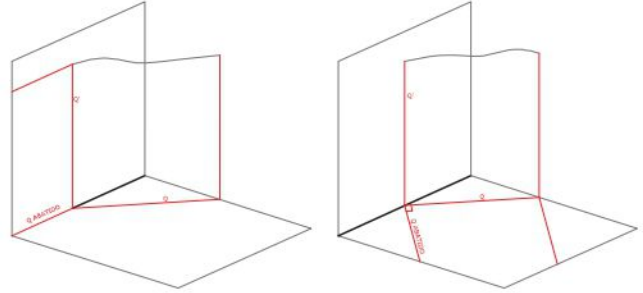
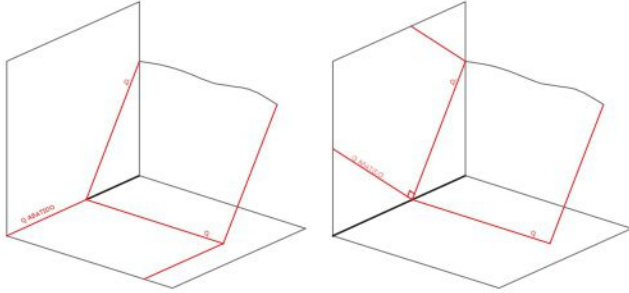


ABATIMIENTOS DE PLANOS PROYECTANTES:

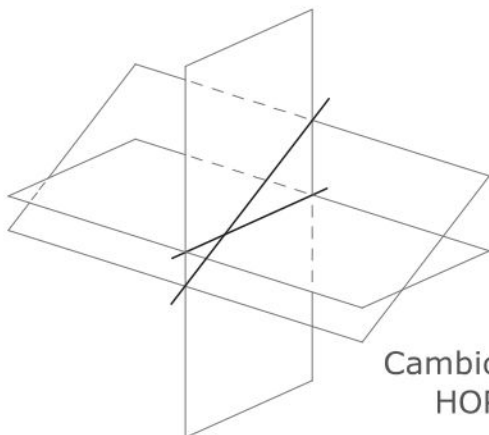
AL TENER UN ÁNGULO RECTO FACILITA EL ABATIMIENTO.

PLANOS PROYECTANTES VERTICALES

PLANOS PROYECTANTES HORIZONTALES



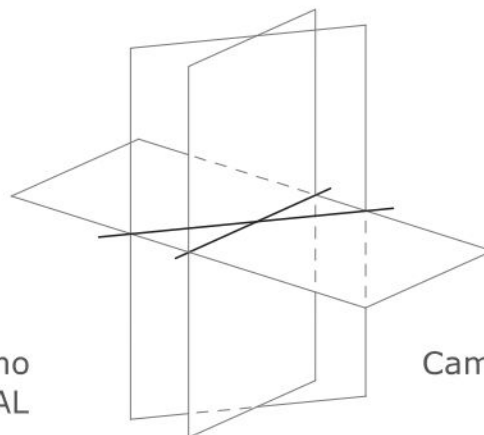
CAMBIOS DE PLANO



Cambio de Plano HORIZONTAL

SE GENERA UN NUEVO PLANO HORIZONTAL Y POR TANTO UNA NUEVA LÍNEA DE TIERRA,

AL TOMAR DE REFERENCIA LA NUEVA LÍNEA DE TIERRA: SE MODIFICA LA COTA PERO NO EL ALEJAMIENTO



Cambio de Plano VERTICAL

SE GENERA UN NUEVO PLANO VERTICAL Y POR TANTO UNA NUEVA LÍNEA DE TIERRA,

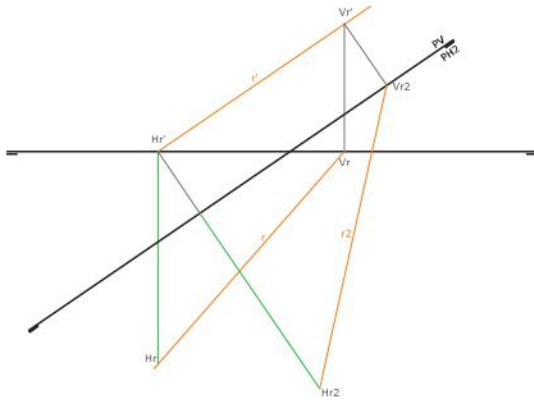
AL TOMAR DE REFERENCIA LA NUEVA LÍNEA DE TIERRA: SE MODIFICA EL ALEJAMIENTO PERO NO LA COTA

LOS PUNTOS Y LAS RECTAS

LA FINALIDAD DE LOS CAMBIOS DE PLANO ES VER LAS RECTAS Y LOS PLANOS EN VERDADERA MAGNITUD. POR ESO, LOS CAMBIOS DE PLANO TRANSFORMAN LAS RECTAS CUALQUIERA EN RECTAS FRONTALES U HORIZONTALES DONDE PODAMOS MEDIR Y VER SU VERDADERA DIMENSIÓN.

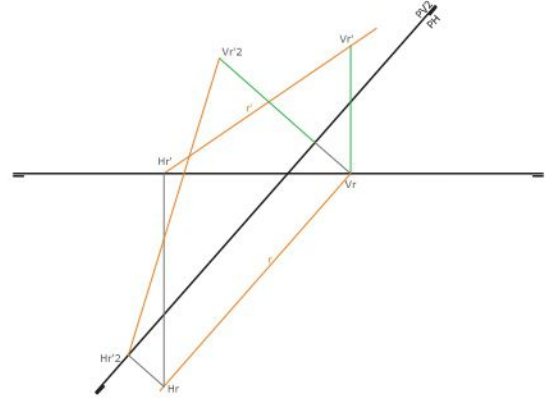
CAMBIO DE PLANO HORIZONTAL

TRANSFORMACIÓN DE LA RECTA R EN UNA RECTA HORIZONTAL
SE MODIFICA LA COTA PERO NO EL ALEJAMIENTO



CAMBIO DE PLANO VERTICAL

TRANSFORMACIÓN DE LA RECTA R EN UNA RECTA FRONTAL
SE MODIFICA EL ALEJAMIENTO PERO NO LA COTA



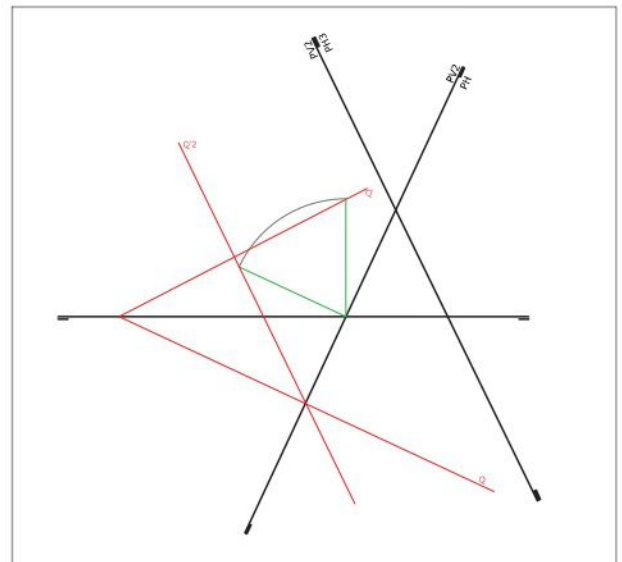
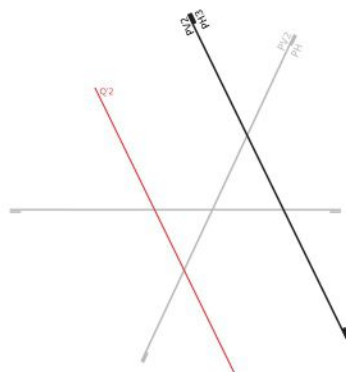
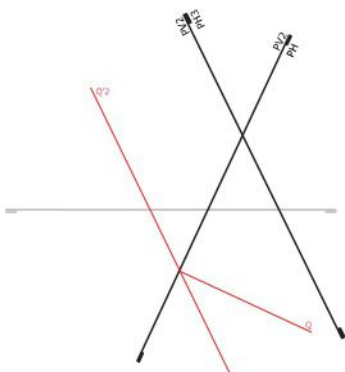
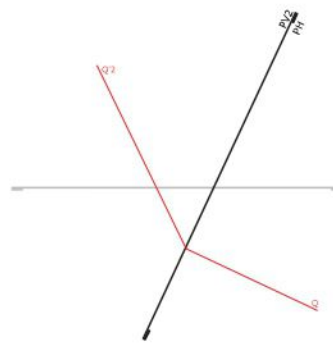
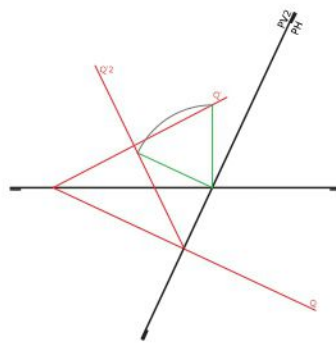
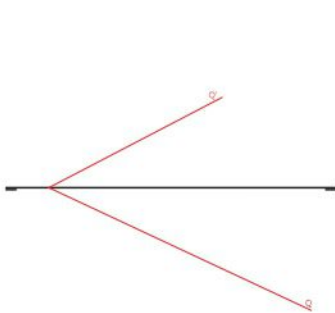
LOS PLANOS

LA FINALIDAD DE LOS CAMBIOS DE PLANO ES VER LA INFORMACIÓN QUE CONTIENE EL PLANO O LOS PLANOS EN VERDADERA MAGNITUD. PARA ESO, UN PLANO CUALQUIERA TENEMOS QUE CONVERTIRLO, PRIMERO EN UN PLANO PROYECTANTE Y DESPUÉS EN UN PLANO HORIZONTAL O FRONTAL DÓNDE VER TODA LA INFORMACIÓN EN VM. POR TANTO, LA MAYORÍA DE LAS VECES HAY QUE HACER DOS CAMBIOS DE PLANO SEGUIDOS.

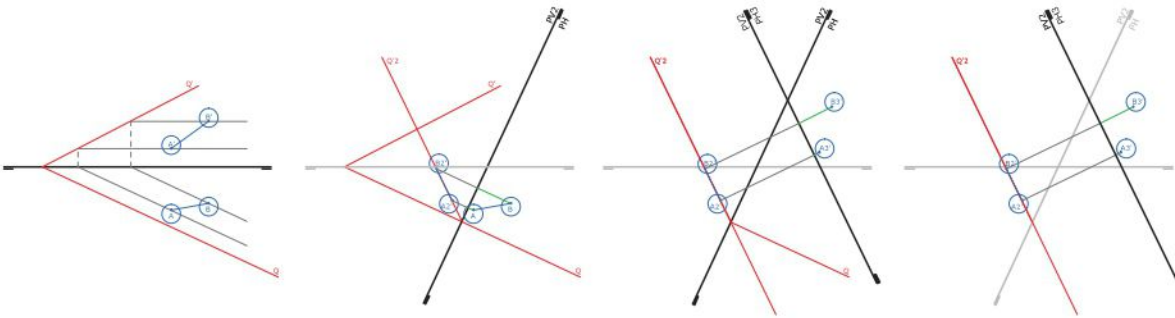
DE PLANO CUALQUIERA > A PLANO PROYECTANTE VERTICAL > A PLANO HORIZONTAL

(CAMBIO DE PLANO VERTICAL)

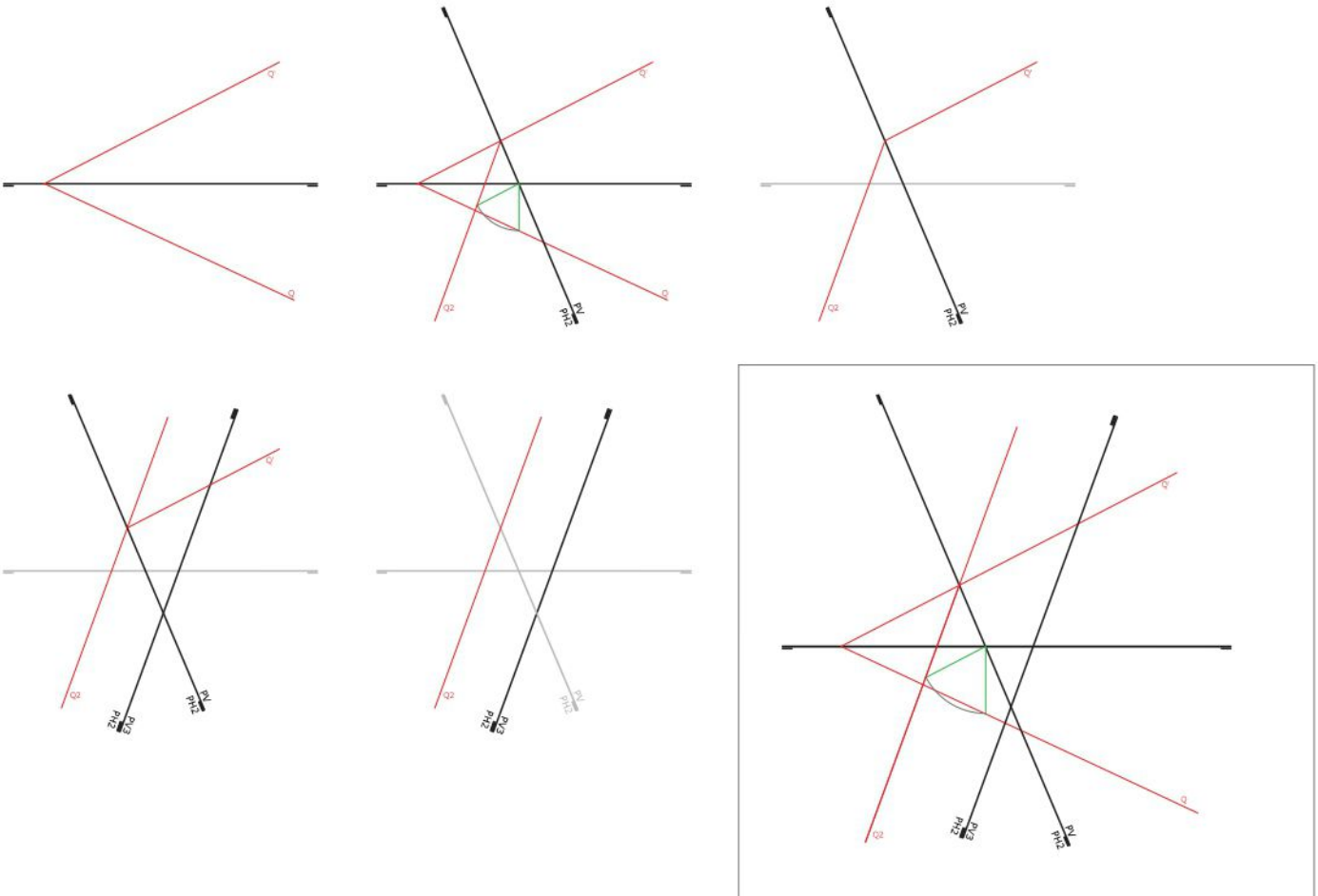
(CAMBIO DE PLANO HORIZONTAL)



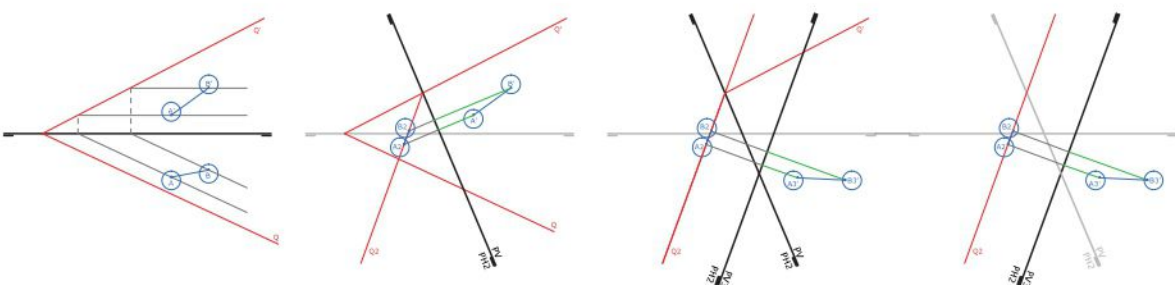
SI TENEMOS UN PAR DE PUNTOS EN ESTE PLANO, PASARÍAN ASÍ:



DE PLANO CUALQUIERA > A PLANO PROYECTANTE HORIZONTAL > A PLANO FRONTAL
(CAMBIO DE PLANO HORIZONTAL) (CAMBIO DE PLANO VERTICAL)

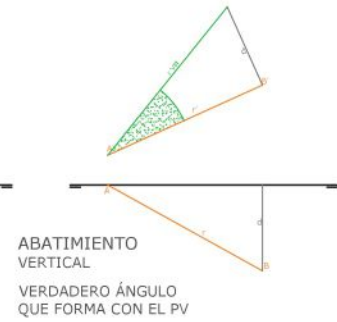
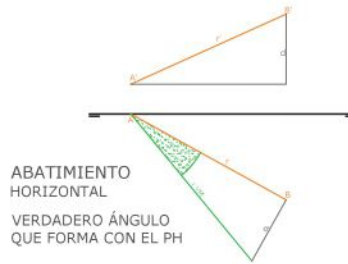
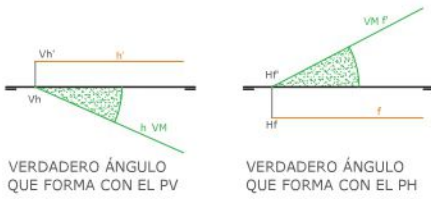


SI TENEMOS UN PAR DE PUNTOS EN ESTE PLANO, PASARÍAN ASÍ:



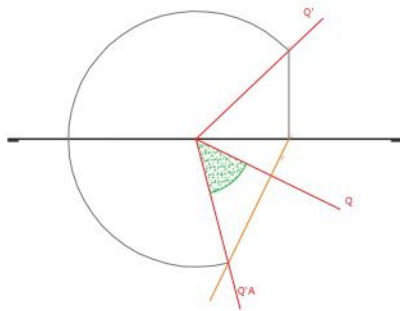
PARA VER EL ÁNGULO QUE FORMA UNA RECTA CON EL PLANO VERTICAL O CON EL PLANO HORIZONTAL HAY QUE CONVERTIRLA EN UNA FRONTAL O UNA HORIZONTAL:

- PARA ESO, LAS ABATIREMOS POR TRIÁNGULOS:

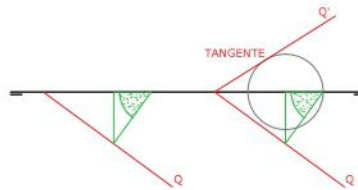


ÁNGULOS DE LOS PLANOS

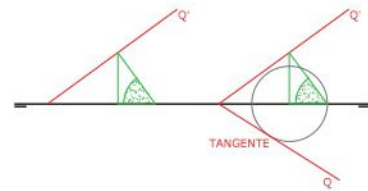
PARA VER EL ÁNGULO QUE FORMAN LAS TRAZAS DEL PLANO, ES NECESARIO ABATIRLO.



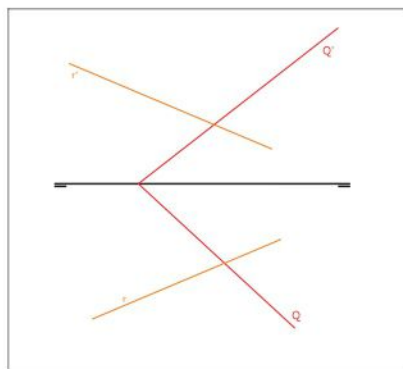
SI SABEMOS LA TRAZA HORIZONTAL DEL PLANO Y EL ÁNGULO QUE FORMA EL PLANO CON EL PV PODEMOS ENCONTRAR LA TRAZA VERTICAL:



IGUALMENTE, SI SABEMOS LA TRAZA VERTICAL Y EL ÁNGULO QUE FORMA EL PLANO CON EL PH PODEMOS ENCONTRAR LA TRAZA HORIZONTAL:



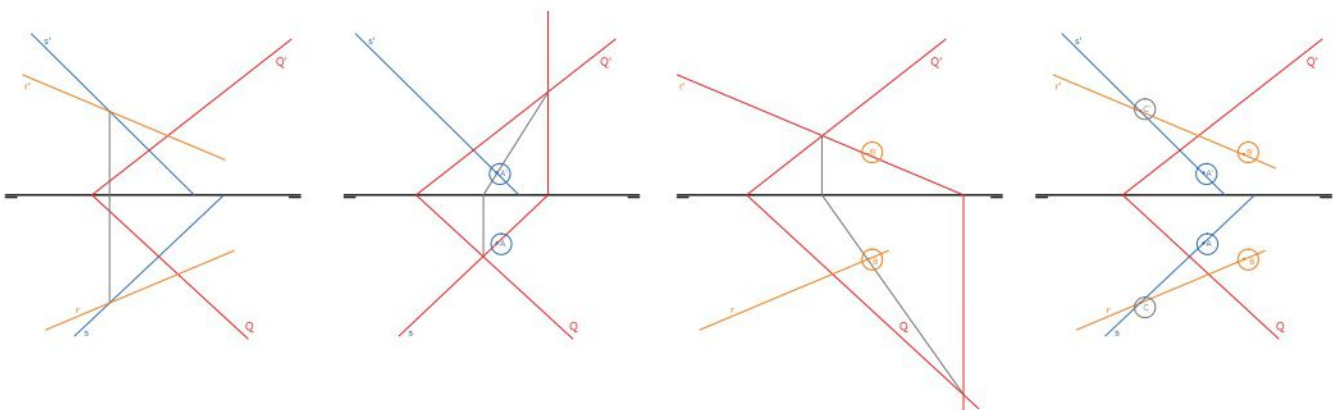
ÁNGULOS ENTRE RECTA Y PLANO



PASOS:

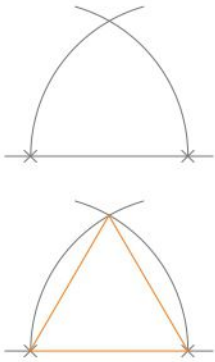
- 1- TRAZAMOS desde un punto cualquiera de la recta r, OTRA RECTA "S" PERPENDICULAR AL PLANO
- 2- ENCONTRAMOS INTERSECCIÓN de la recta s con el plano
- 3- ENCONTRAMOS LA INTERSECCIÓN de la recta r con el plano.
- 4- SE FORMA EL TRIANGULO ENTRE LAS DOS INTERSECCIONES Y EL PUNTO COMÚN DE LAS RECTAS
- 5- PARA VER EL ÁNGULO ES NECESARIO:
 - A) Formar un plano con esas dos rectas y abatirlo
 - B) Hacer un cambio de plano

* El paso 5 no está dibujado a continuación.

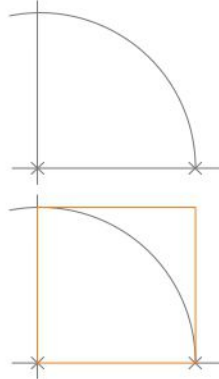


TENIENDO EN CUENTA QUE ALGUNAS DE LAS FIGURAS DE DIÉDRICO SE APOYAN EN POLÍGONOS REGULARES, VAMOS A CONSTRUIR: TRIÁNGULO EQUILÁTERO - CUADRADO - PENTAGONO - HEXAGONO Y HEPTAGONO.

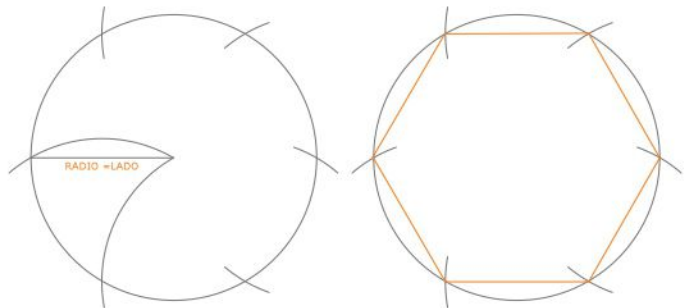
TRIÁNGULO:



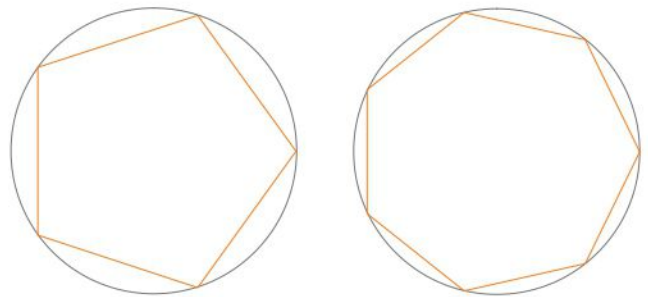
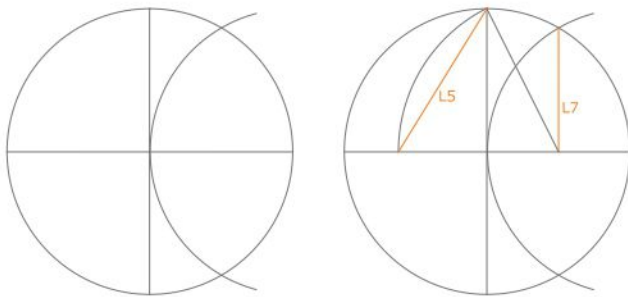
CUADRADO:



HEXÁGONO:



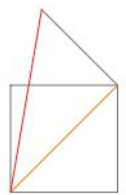
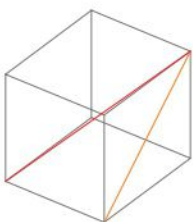
PENTÁGONO Y HEPTÁGONO:



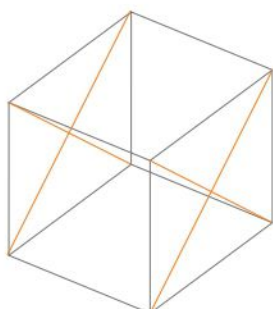
FIGURAS

HEXAEDRO:

12 ARISTAS
8 VERTICES
90° ENTRE LAS ARISTAS
CARAS: CUADRADOS



DIAGONAL DEL CUBO
DIAGONAL DE LA CARA

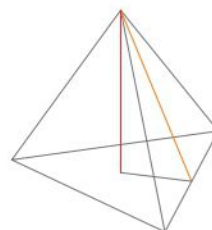


DIAGONALES DE LA CARA

LAS DIAGONALES DE LA CARA FORMAN PLANOS QUE SECCIONAN AL CUBO EN DOS PARTES IGUALES. LAS DOS DIAGONALES DE LA MISMA CARA, DOS A DOS CON LAS DE LA CARA OPUESTA FORMAN PLANOS PERPENDICULARES.

TETRAEDRO:

4 ARISTAS
4 VERTICES
60° ENTRE LAS ARISTAS
CARAS: TRIÁNGULOS EQUILÁTEROS



ALTURA DE LA PIRAMIDE
ALTURA DE LA CARA



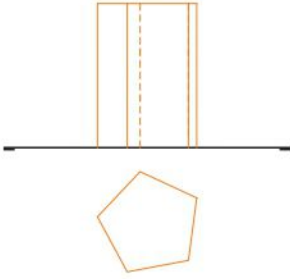
EL PUNTO CENTRAL DE LA CARA ES PERPENDICULAR AL VÉRTICE OPUESTO.

EL CENTRO ESTA A UN TERCIO EN LA ALTURA DE LA CARA.

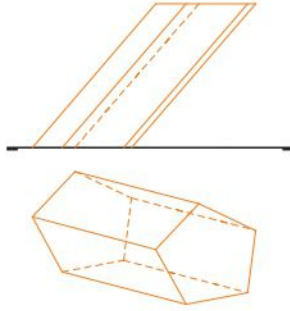
LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO MEDIO DE CARAS OPUESTAS ES IGUAL A LA ALTURA DE LA CARA.

CONSTRUIR PRISMAS Y PIRÁMIDES NECESITAMOS UNA BASE Y UNA ARISTA (para los prismas) O UN VÉRICE (para las pirámides)
 PUEDEN SER: REGULARES, CUYA BASE O SECCIÓN SEA UN POLÍGONO REGULAR O IRREGULARES.

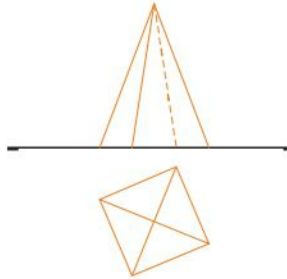
PRÍSMATA RECTO:



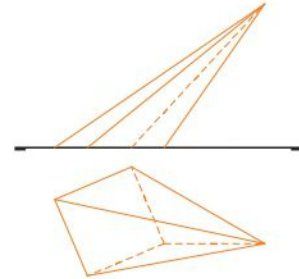
PRÍSMATA OBLICUO:



PIRÁMIDE RECTA:

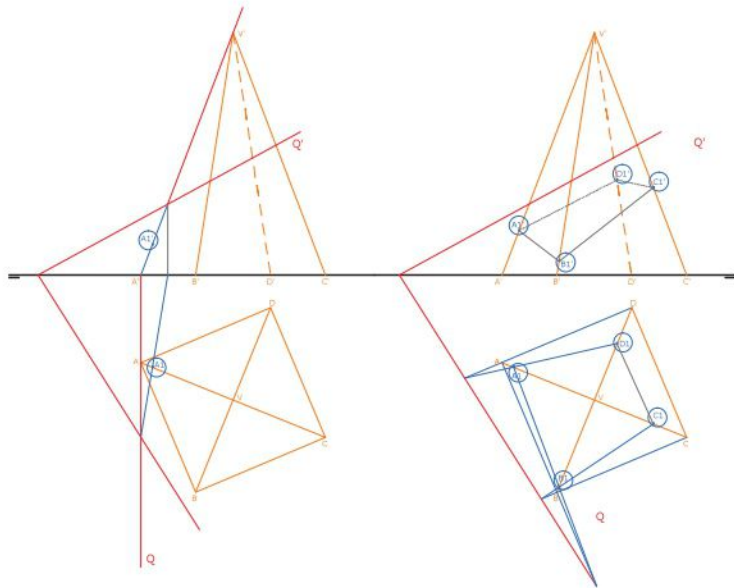


PIRÁMIDE OBLICUA:



- EN INTERSECCIONES CON PLANOS O CON OTROS CUERPOS ES NECESARIO HACER PLANOS PROYECTANTES DE CADA ARISTA Y VER DÓNDE CORTAN.
- PARA GENERAR LA INTERSECCIÓN, SE PUEDE HACER UN PLANO PROYECTANTE DE CADA ARISTA, O BIEN, HACERLO DE UNA SOLA Y SACAR EL RESTO DE LA INTERSECCIÓN POR HOMOLOGÍA *
- TAMBIÉN ESTÁ LA POSIBILIDAD DE HACER UN **CAMBIO DE PLANO PARA VER FRONTALMENTE LA INTERSECCIÓN.**

INTERSECCIÓN POR HOMOLOGÍA:

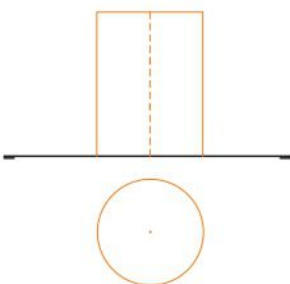


* **LA INTERSECCIÓN ES HOMÓLOGA A LA BASE,**
 CON UN PUNTO DE PINTERSECCIÓN, LLEVAMOS LAS ARISTAS DE LA BASE HASTA TOCAR CON LA TRAZA DEL PLANO Y ENCONTRAMOS LOS PUNTOS DE HOMOLOGÍA - PASAMOS DESDE ESTOS, POR EL PUNTO DE CORTE Y ENCONTRAMOS EL NUEVO PUNTO DE CORTE.

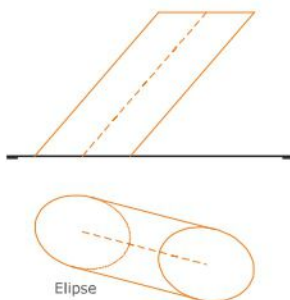
CONOS Y CILINDROS

CONSTRUIR CILINDROS Y CONOS NECESITAMOS UN EJE Y UNA ARISTA DE REVOLUCIÓN O EL RADIO, y para los conos, nos pueden dar el ángulo sólido que forma.

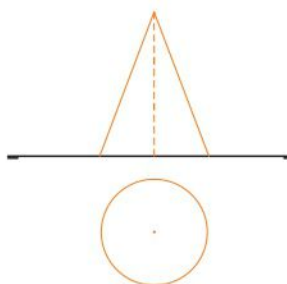
CILINDRO RECTO:



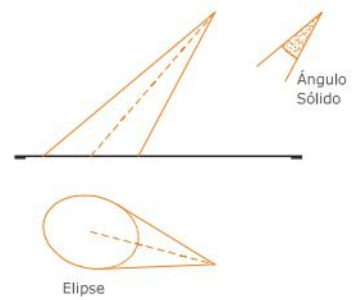
CILINDRO OBLICUO:

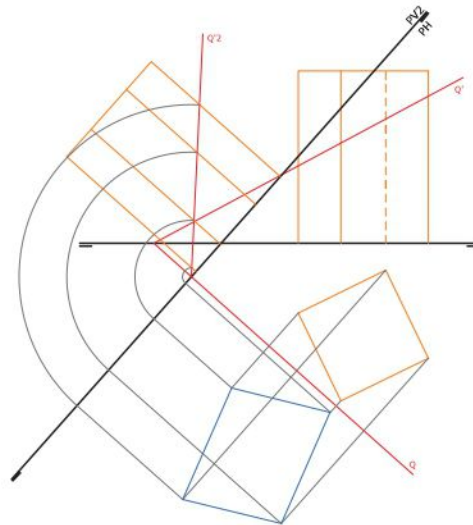
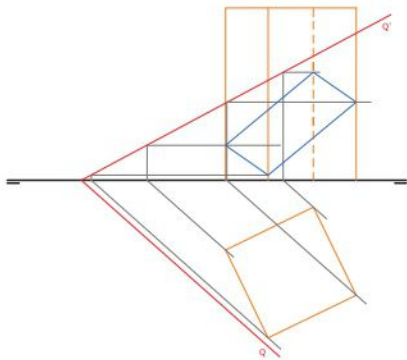


CONO RECTO:



CONO OBLICUO:





PARA ENCONTRAR LA INTERSECCIÓN ENTRE PRISMAS Y CILINDROS RECTOS CON P. OBLICUOS

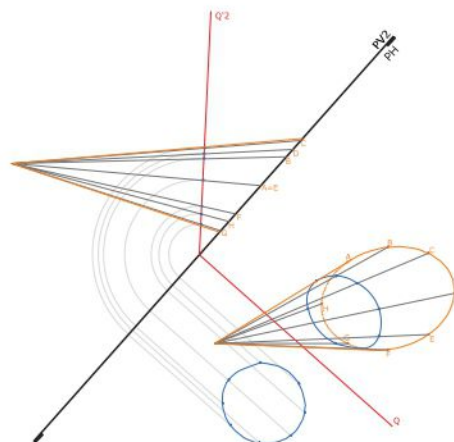
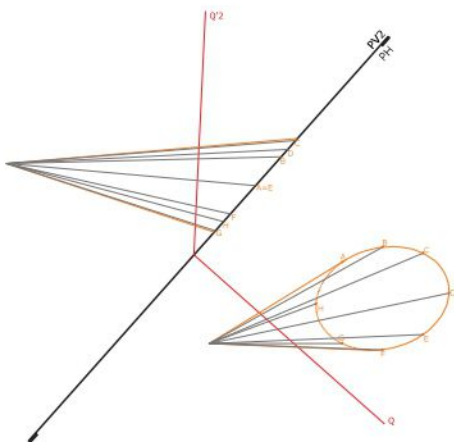
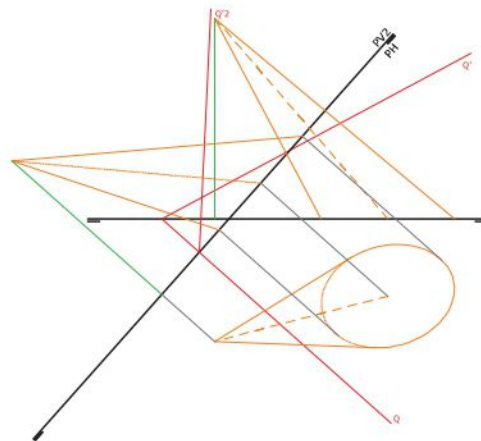
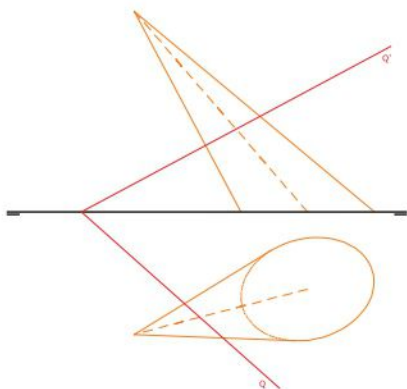
PARA ENCONTRAR LA INTERSECCIÓN EN ESTOS CASOS, LAS ARISTAS O GENERATRICES SON RECTAS VERTICALES, PODEMOS PASAR UNAS RECTAS DEL PLANO POR CADA UNO DE LOS VÉRTICES EN LA BASE Y VER DÓNDE CORTAN EN LA PARTE SUPERIOR.

SI QUEREMOS VER LA V. MAGNITUD DE LA INTERSECCIÓN BASTARÍA CON HACER EL ABATIMIENTO DEL PLANO.

UTILIZANDO LOS CAMBIOS DE PLANO

SE PUEDE HACER AUNQUE EL PROCEDIMIENTO ES MÁS LARGO. PASOS:

- 1- LAS ARISTAS O GENERATRICES **SON RECTAS VERTICALES EN V. MAGNITUD** .
- 2- HAREMOS UN CAMBIO DE PLANO VERTICAL PARA TRANSFORMAR EL PLANO OBLICUO EN UN PLANO PROYECTANTE VERTICAL. POR TANTO, AL SER PROYECTANTE VERTICAL, EL CONTENIDO DEL PLANO QUEDA REFLEJADO SOBRE LA TRAZA VERTICAL, INCLUIDA LA INTERSECCIÓN, QUE MARCAREMOS Y BAJAREMOS A LAS RECTAS A LAS QUE PERTENEZCA.
- 3- EN CASO DE NECESITAR LA VERDADERA MAGNITUD DE LA INTERSECCIÓN, O ABATIMOS EL PLANO PROYECTANTE, O BIEN HACEMOS UN SEGUNDO CAMBIO DE PLANO, ESTA VEZ HORIZONTAL, PARA CREAR UN PLANO HORIZONTAL Y VER TODO EN VERDADERA MAGNITUD.



PARA ENCONTRAR LA INTERSECCIÓN ENTRE PIRÁMIDES Y CONOS CON PLANOS OBLICUOS.

- 1- LAS ARISTAS O GENERATRICES SON CADA UNA DIFERENTES .
- 2- HAREMOS UN CAMBIO DE PLANO VERTICAL PARA TRANSFORMAR EL PLANO EN UN PROYECTANTE VERTICAL. POR TANTO, AL SER PROYECTANTE, EL CONTENIDO QUEDA REFLEJADO SOBRE LA TRAZA VERTICAL.

- 3- DIBUJAMOS LA INTERSECCIÓN EN EL PLANO HORIZONTAL.

- 4- EN CASO DE NECESITAR LA VERDADERA MAGNITUD DE LA INTERSECCIÓN, ABATIMOS EL PLANO PROYECTANTE, O BIEN HACEMOS UN SEGUNDO CAMBIO DE PLANO, ESTA VEZ HORIZONTAL, PARA HACER UN PLANO HORIZONTAL Y VER LA V. MARGNITUD.