

24. SISTEMA DIÉDRICO.- LA RECTA.

24.1. Representación de la Recta.

Una recta queda inequívocamente determinada conocidos dos puntos de la misma; para hallar sus proyecciones bastará unir las proyecciones homónimas de dos de sus puntos.

También una recta queda determinada conocidas sus proyecciones horizontal y vertical con la excepción de la denominada recta de perfil que solamente quedará determinada conocidos dos de sus puntos o la tercera

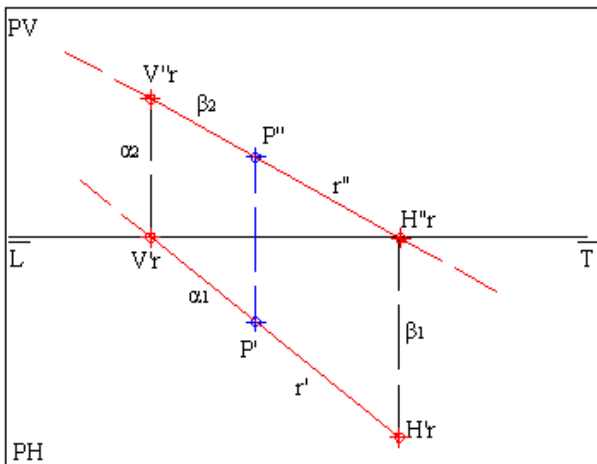
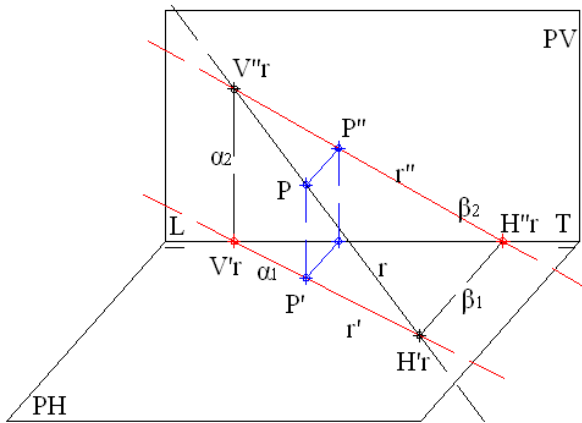
proyección.

Sea la recta \underline{r} . Sus proyecciones sobre los planos son: sobre el PH $\underline{r'}$ y sobre el PV $\underline{r''}$. Como la recta se considera como la intersección de dos planos vemos en el espacio como r es la intersección de los planos α y β

El plano α ($\alpha_1 \alpha_2$) que proyecta la recta \underline{r} sobre el PH se llama plano proyectante horizontal de la recta. Y lo forma el triángulo $V''r - V'r - H'r$.

El plano β ($\beta_1 \beta_2$) que proyecta la recta \underline{r} sobre el PV se llama plano proyectante vertical de la recta. Y lo forma el triángulo $V''r - H''r - H'r$.

Si abatimos el plano vertical como se procede en este sistema la recta en el plano de dibujo queda de esta forma como se indica en el dibujo.



24.2. Puntos notables de una recta.

24.2.1. Trazas de la recta.

Se denominan así los puntos de intersección de la recta con los planos de proyección:

Traza horizontal ($H'r-H''r$): punto de la recta situado en el plano horizontal de proyección.

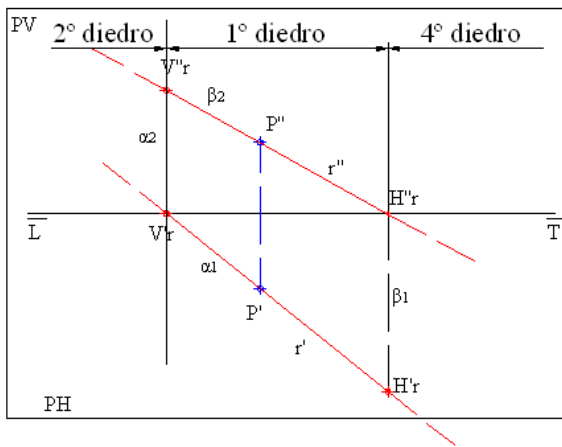
Traza vertical ($V'r-V''r$): punto de la recta situado en el plano vertical de proyección.

-Punto de la recta situado en el primer bisector ($B' -B''$): punto de la misma que tenga igual altura y alejamiento.

-Punto de la recta situado en el segundo bisector ($A'-B''$): punto de la misma tal que coincidan sus proyecciones horizontal y vertical.

24.2.2. Partes vistas y ocultas de la recta.

Convencionalmente se considera como parte vista de una recta a la porción de la misma situada en el primer cuadrante, considerándose oculta al resto.



Los puntos que separan las partes vistas y ocultas de una recta son sus trazas:

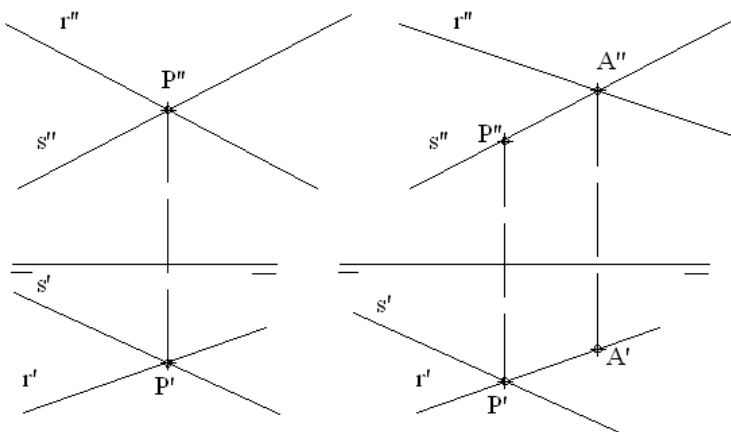
-si las dos trazas son vistas (puntos del primer cuadrante) se considera como parte vista de la recta al segmento determinado por las trazas.

-si ambas trazas son ocultas no se considera como vista ninguna parte de la misma.

-si una de las trazas es vista y la otra oculta se considera vista la semirecta cuyos puntos están situados en el primer cuadrante.

cuadrante.

24.3. Rectas que se cortan



Dos rectas se cortan si tienen un punto común, esto es, las proyecciones del punto están situadas sobre las correspondientes proyecciones de las rectas.

Por lo tanto la recta que une los puntos de corte de las proyecciones verticales y el de las proyecciones horizontales es perpendicular a la L.T.

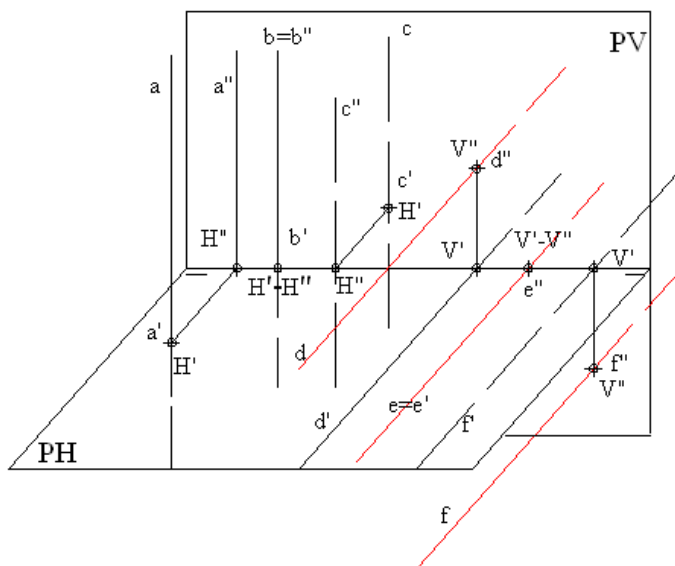
Tal como sucede en la fig de la izquierda.

24.4. Alfabeto de la Recta.

Las diferentes posiciones que una recta puede ocupar respecto a los planos de proyección se conocen como alfabeto de la recta.

24.4.1. Rectas perpendiculares a los planos P. V y P. H.

Las rectas pueden ser perpendiculares al Plano H o al plano V, también se llaman “rectas de punta“ del horizontal o del vertical.

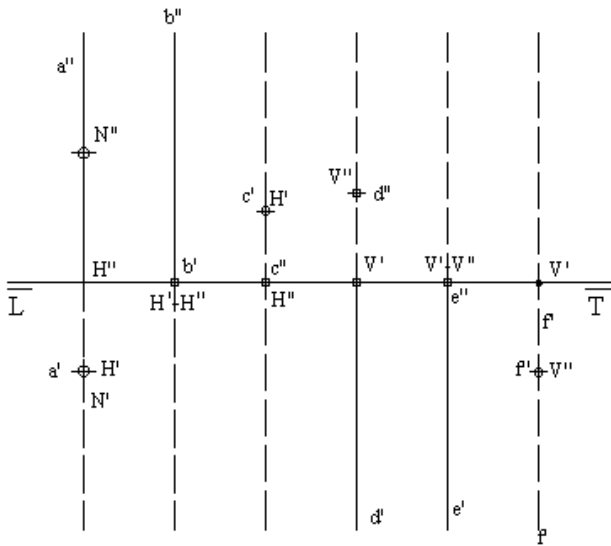


El la fig se representan en el espacio las posiciones de las rectas. Tres rectas perpendiculares al plano H y tres perpendiculares al plano V

A partir de ahora las trazas de denominaran;

V'- V'' trazas verticales

H'-H'' trazas horizontales



En esta otra fig vemos como se representan en el plano

Recta **a**: Perpendicular al **P.H.** en el 1º y 4º diedro, la traza **H''** se encuentra en la **LT**. La proyección horizontal **a'** coincide con la traza **H'**. Cualquier punto como el **N** la proyección horizontal **N'** coincide con la traza horizontal **H'**.

Recta **b**: Perpendicular al **P.H.**, que se encuentra contenida en el **PV** las trazas **H'-H''** se encuentra en la **LT**. Y la proyección horizontal **b'** coincide también con las trazas **H'-H''**.

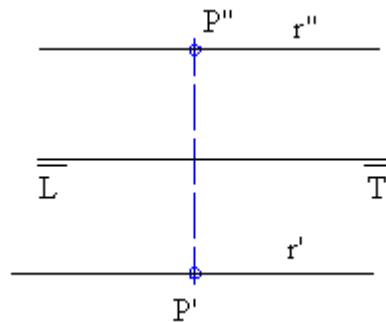
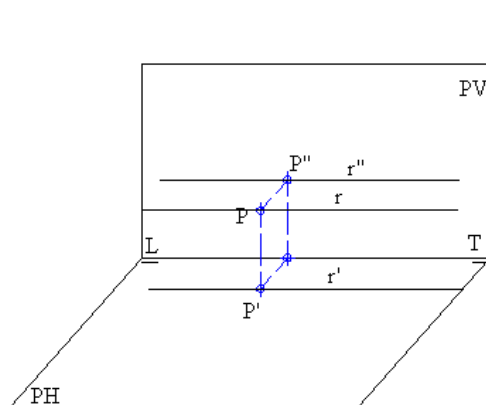
Recta **c**: Perpendicular al **P.H.**, que se encuentra en el 2º y 3º diedro, como la recta esta oculta las proyecciones serán ocultas las proyecciones de la traza **H''** se encuentra en la **LT**. Y la proyección horizontal **c'** coincide con la traza **H'**.

Recta **d**: Perpendicular al **P.V.**, en el 1º y 2º diedro, la traza **V'** se encuentra en la **LT**. La proyección horizontal **d''** coincide con la traza **V''**,Cualquier punto de la recta la proyección vertical coincide con la traza vertical **V'**.

Recta **e**: Perpendicular al **P.V.**, que se encuentra sobre el **PH** las trazas **V'-V''** se encuentra en la **LT**. Y la proyección vertical **e''** coincide también con las trazas **V'-V''**.

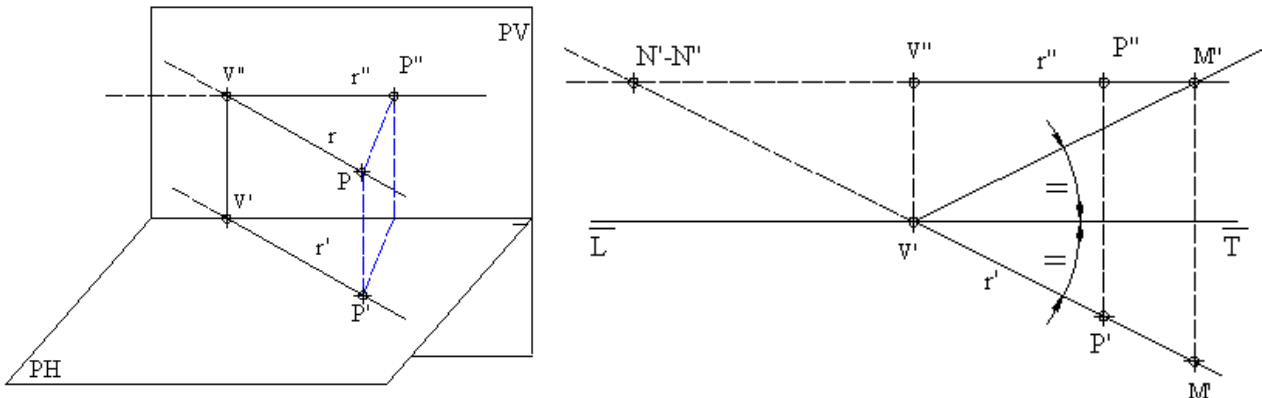
Recta **f**: Perpendicular al **P.V.**, que se encuentra en el 3º y 4º diedro, como la recta esta oculta las proyecciones serán ocultas las proyecciones de la traza **V'** se encuentra en la **LT**. Y la proyección vertical **f''** coincide con la traza **V''**.

24.4.2. Recta paralela a la L.T.



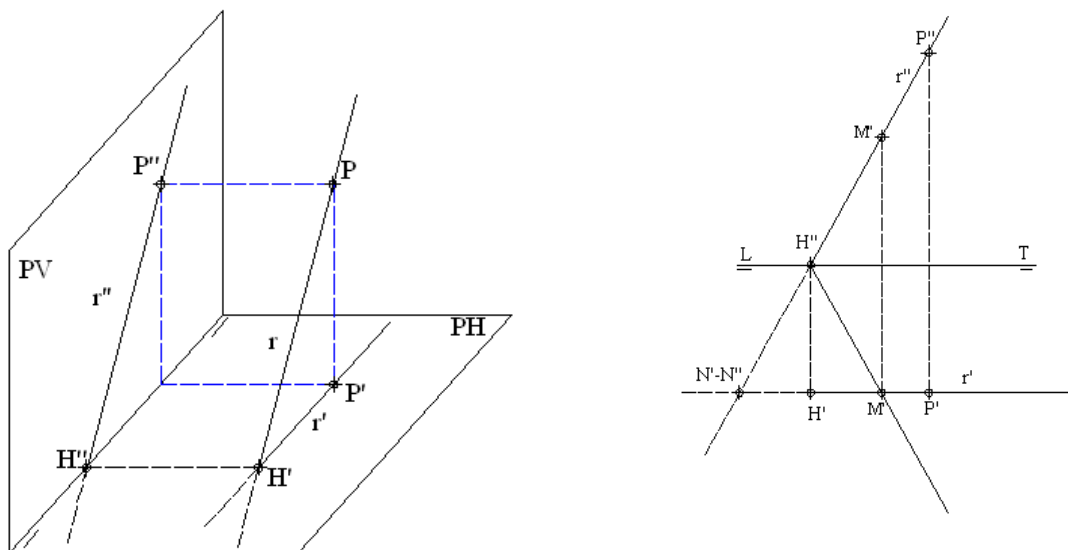
La recta $r(r'-r'')$ paralela a la LT tiene las proyecciones paralelas a LT. Por lo tanto no corta a ningún plano de proyección y no tiene trazas, el punto $P=P'-P''$ pertenece a ella.

24.4.3. Recta paralela al plano H, recta horizontal.



La recta $r(r'-r'')$ paralela al **PH** También se llama “**recta horizontal**”. Por encima de el no tiene traza horizontal, la traza vertical es el punto $V'-V''$ donde la proyección horizontal de la recta r' corta a LT. La proyección vertical r'' es paralela a LT y la horizontal cualquiera que corte a LT. El punto $P(P'-P'')$ pertenece a r . Los puntos $M (M'-M'')$ y $N (N'-N'')$ son los puntos donde la recta corta al 1º y 2º bisector. El del 2º bisector $N'-N''$ es donde se cortan las proyecciones de la recta y para hallar el del 1º bisector $M'-M''$ trazamos una simétrica de una de las proyecciones en este caso r' y donde corta a la otra proyección es el punto del 1º bisector

24.4.4. Recta paralela al plano V, recta frontal.

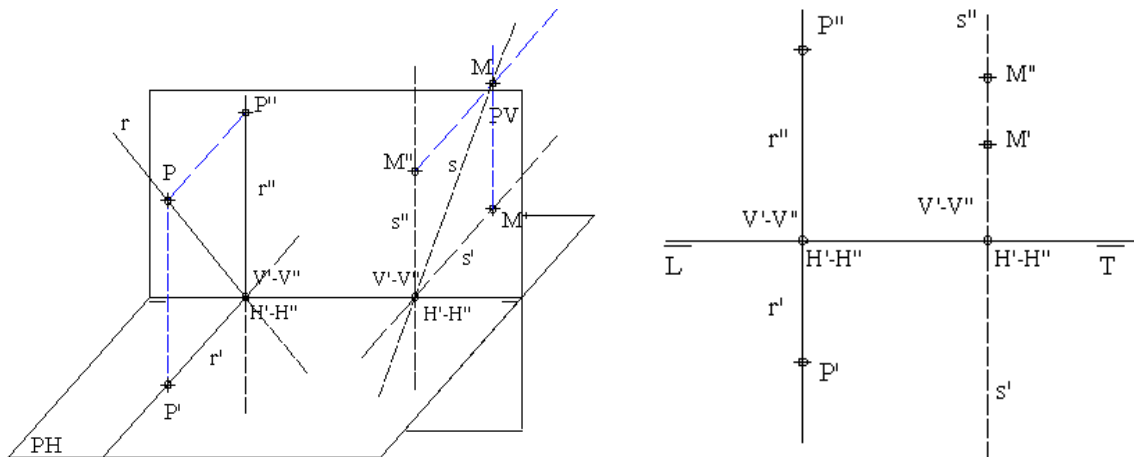


La recta $r (r'-r'')$ paralela al **PV** También se llama “**recta frontal**”. Por delante de el no tiene traza vertical, la traza horizontal es el punto $H'-H''$ donde la proyección vertical de la recta r'' corta a LT. La proyección horizontal r' es paralela a LT y la vertical cualquiera que corte a LT. El punto $P(P'-P'')$ pertenece a r . Los puntos $M (M'-M'')$ y $N (N'-N'')$ son los puntos donde la recta corta al 1º y 2º bisector.

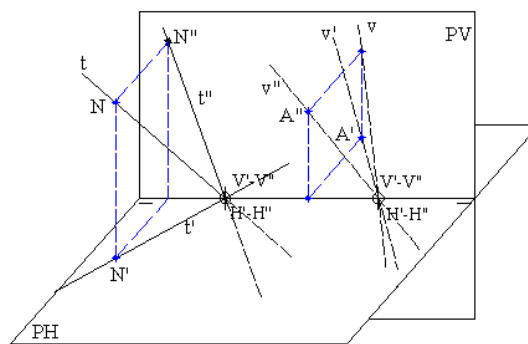
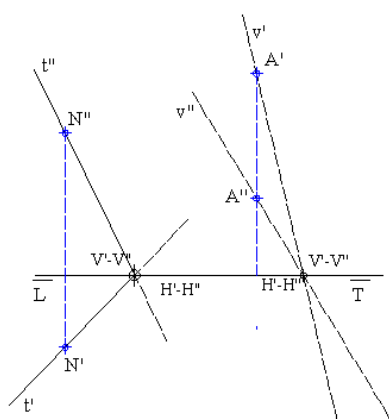
El del 2º bisector $N'-N''$ es donde se cortan las proyecciones de la recta y para hallar el del 1º bisector $M'-M''$ trazamos una simétrica de una de las proyecciones en este caso r'' y donde corta a la otra proyección es el punto del 1º bisector

24.4.5. Rectas oblicuas que cortan a L.T.

Tenemos cuatro posiciones de este tipo de rectas, las cuatro pasan por dos diedros y tienen las trazas en **L.T.**



Recta **r**: Pasa del 1º al 3º diedro, y es perpendicular a **L.T.**, también se llama “**recta de perfil**” como tiene las dos proyecciones perpendiculares a **L.T.** y confundidas. Se tiene que definir por un punto de la recta por ejemplo el punto $P'-P''$. Las trazas como vemos se encuentran confundidas todas donde la recta corta a **L.T.**
 Recta **s**: Pasa del 2º al 4º diedro, y es perpendicular a **L.T.** y oculta, también se llama “**recta de perfil**” como tiene las dos proyecciones perpendiculares a **L.T.** y confundidas. Se tiene que definir por un punto de la recta por ejemplo el punto $P'-P''$. Las trazas como vemos se encuentran confundidas todas donde la recta corta a **L.T.**



Recta **t**: Pasa del 1º al 3º diedro, y es oblicua a **L.T.** Las trazas como vemos se encuentran confundidas todas donde la recta corta a **L.T.** El punto $N'-N''$ se encuentra en la recta

pero no es necesario para definir la recta.

Recta **v**: Pasa del 2º al 4º diedro, y es oblicua a **L.T.** Las trazas como vemos se encuentran confundidas todas donde la recta corta a **L.T.** El punto $A'-A''$ se encuentra en la recta pero no es necesario para definir la recta. La recta esta oculta por lo que se dibuja a puntos.

24.4.6. Rectas de perfil.

Estas rectas reciben este nombre por estar situadas en un plano de perfil:

Tienen las dos proyecciones perpendiculares a LT.

Las dos proyecciones por lo tanto están confundidas.

Para definir las tenemos que dar dos puntos de ellas, o las trazas, o un punto y una traza.

Tenemos que distinguir dos casos:

- Rectas de perfil que son perpendiculares a los bisectores.
- Rectas de perfil que no son perpendiculares a los bisectores.

Rectas de perfil perpendiculares a los bisectores:

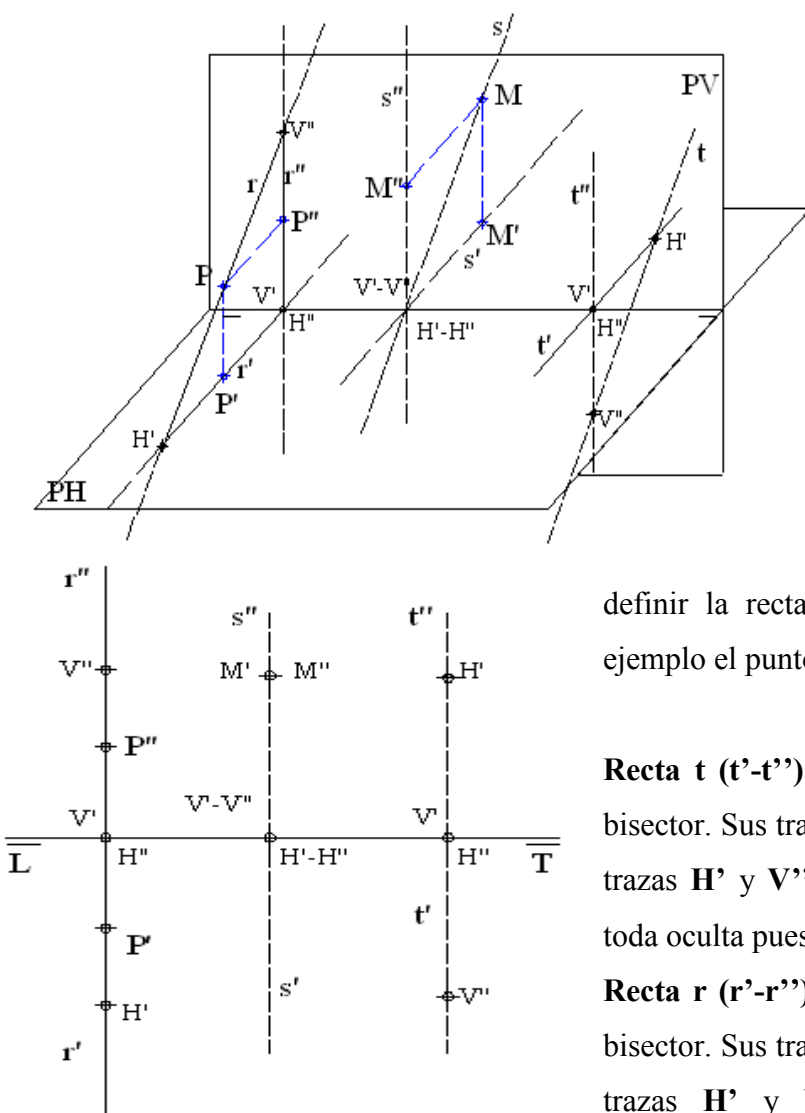
Tenemos seis situaciones diferentes:

Recta r (r'-r''). Perpendicular al 1º bisector por encima del 2º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. y las otras trazas H' y V'' están a la misma distancia de L.T. Un punto P de la recta sus proyecciones equidistan de LT.

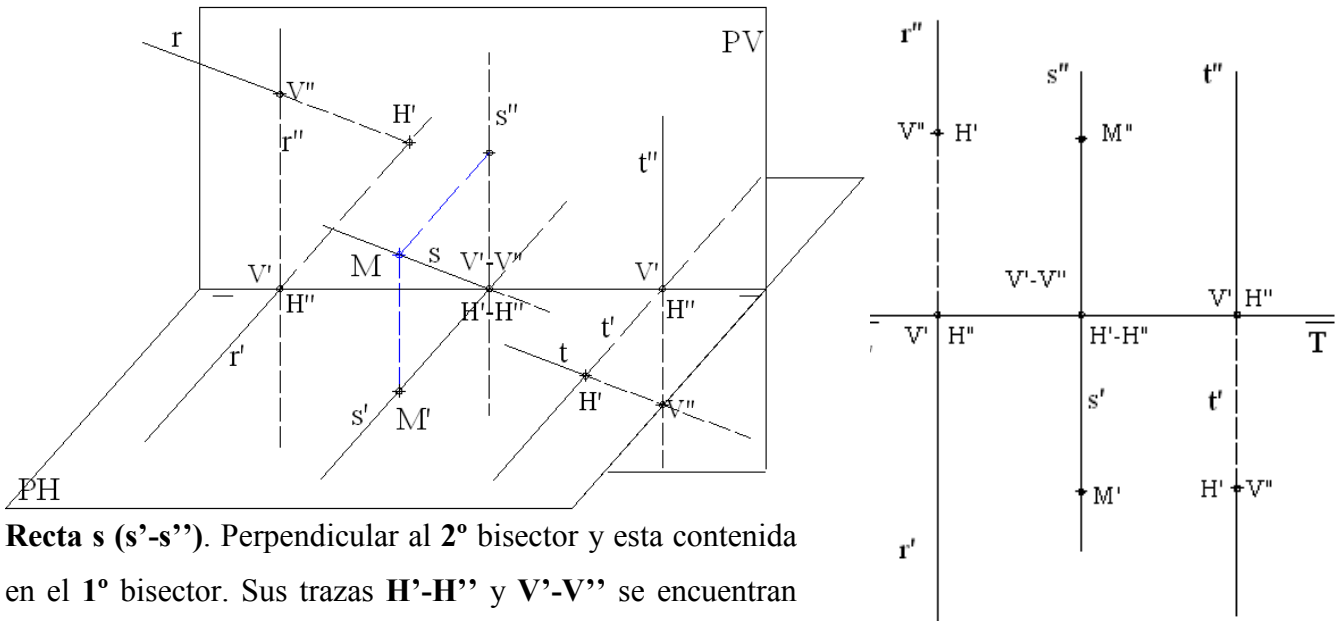
Recta s (s'-s''). Perpendicular al 1º bisector y esta contenida en el 2º bisector, es decir pasa por L.T. Sus trazas H'-H'' y V'-V'' se encuentran sobre L.T. La recta es toda oculta pues se encuentra en el 2º y 3º diedro. Para definir la recta tenemos que tener un punto de la recta por ejemplo el punto M (M'-M'') cuyas proyecciones coinciden.

Recta t (t'-t''). Perpendicular al 1º bisector por debajo del 2º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. y las otras trazas H' y V'' están a la misma distancia de L.T. La recta es toda oculta pues se encuentra en el 2º y 3º diedro.

Recta r (r'-r''). Perpendicular al 2º bisector por encima del 1º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. y las otras trazas H' y V'' coinciden vemos que el tramo de recta comprendido entre las trazas es oculto pues se encuentra en el 2º y 3º diedro.



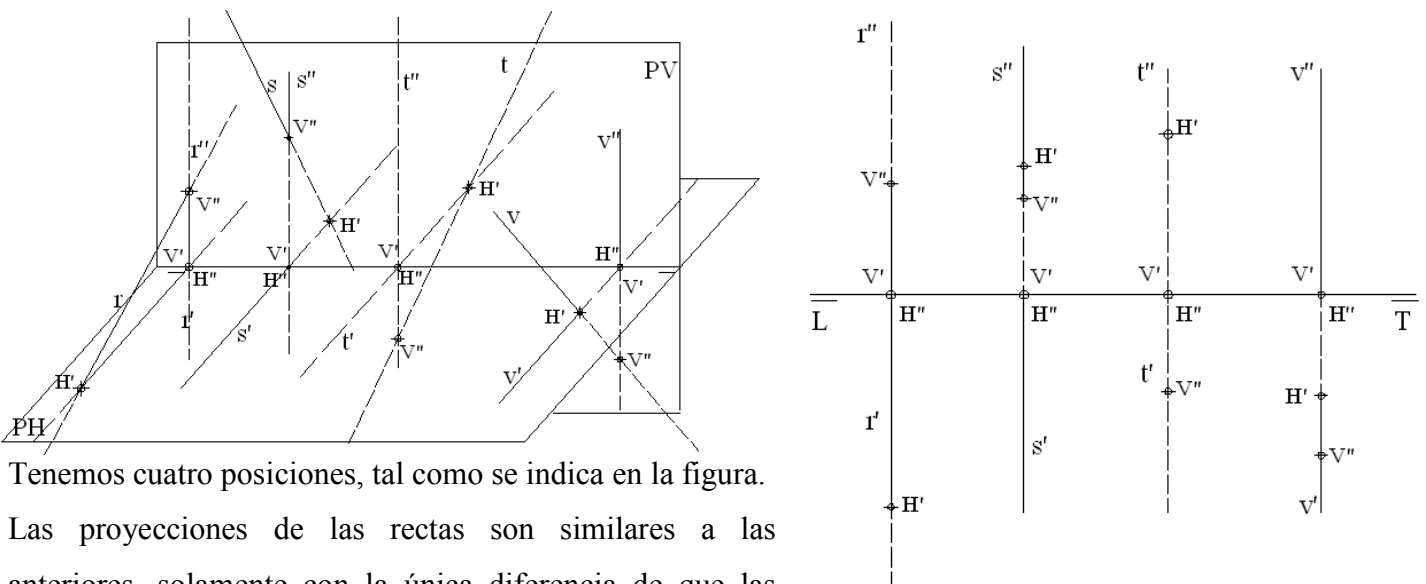
comprendido entre las trazas es oculto pues se encuentra en el 2º y 3º diedro.



Recta s ($s'-s''$). Perpendicular al 2º bisector y esta contenida en el 1º bisector. Sus trazas $H'-H''$ y $V'-V''$ se encuentran sobre L.T. Para definir la recta tenemos que tener un punto de la recta por ejemplo el punto $M (M'-M'')$ cuyas proyecciones están a la misma distancia de L.T. la recta es toda vista por tener una parte en el 1º diedro.

Recta t ($t'-t''$). Perpendicular al 2º bisector por debajo del 1º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. y las otras trazas H' y V'' coinciden vemos que el tramo de recta comprendido entre las trazas es oculto pues se encuentra en el 2º y 3º diedro.

Rectas de perfil no perpendiculares a los bisectores:



Tenemos cuatro posiciones, tal como se indica en la figura. Las proyecciones de las rectas son similares a las anteriores, solamente con la única diferencia de que las trazas no son simétricas ni coinciden

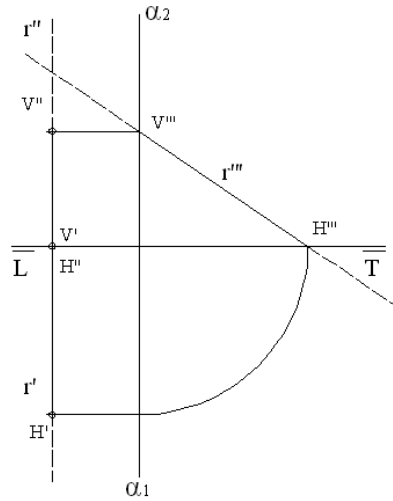
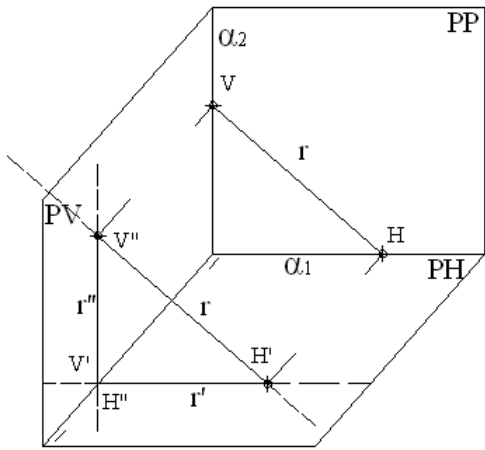
Recta r ($r'-r''$). Esta contenida en el 2º, 1º y 4º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. La parte vista es la que se encuentra en el 1º bisector entre V'' y H' .

Recta s ($s'-s''$). Esta contenida en el 1º, 2º y 3º bisector. Sus trazas H'' y V' se encuentran sobre L.T. La parte oculta es la comprendida entre la traza V'' y LT.

Recta t (t'-t''). Esta contenida en el 2º, 3º y 4º bisector. Sus trazas **H''** y **V'** se encuentran sobre **L.T**. Toda la recta se encuentra oculta por no tener ninguna parte en el 1º bisector.

Recta v (v'-v''). Esta contenida en el 1º, 4º y 3º bisector. Sus trazas **H''** y **V'** se encuentran sobre **L.T**. La parte vista es la que se encuentra en el 1º la parte oculta es la comprendida entre **L.T** y la traza **H'**.

24.4.7. Tercera proyección de una recta de perfil.



La tercera proyección es la proyección sobre un plano de perfil **PP** que corta perpendicularmente a los planos **PH** y **PV**. Vemos en la representación en el espacio como proyectamos ortogonalmente sobre el plano **PP** la recta **r**.

En el plano vemos como se determina la 3º proyección dadas las proyecciones de la recta con sus trazas o con dos puntos, trazamos una recta cualquiera $\alpha_1-\alpha_2$ perpendicular a **LT**. Por **V''** trazamos una paralela a **LT**, hasta que corten a $\alpha_1-\alpha_2$ punto **V'''**, desde **H'** trazamos otra paralela a **LT** que corta a $\alpha_1-\alpha_2$. Desde el punto de corte de $\alpha_1-\alpha_2$ y **LT** trazamos un arco de circunferencia (o llevamos la distancia **H''-H'**) que corta a **LT** en **H'''**

Unimos **H'''** y **V'''** y tenemos la 3º proyección de la recta **r**.