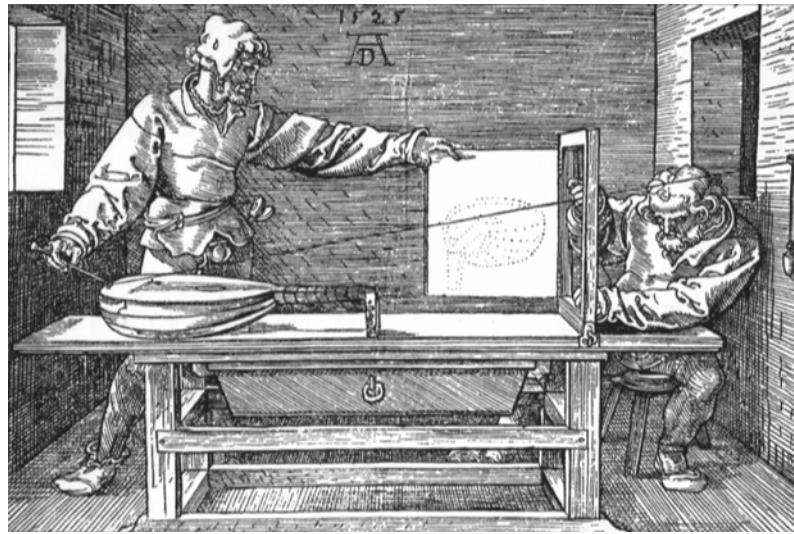


PERSPECTIVA CÓNICA.



Rafael Sanzio (1483-1520) “*Los desposorios de la Virgen*”.



Alberto Durero (1490-1528) grabado en madera “*fundamentos de la perspectiva lineal*”.

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.
2. ELEMENTOS DE LA PERSPECTIVA CÓNICA.
3. CONO VISUAL
4. ALTURA DEL PUNTO DE VISTA
5. CLASES DE PERSPECTIVA CÓNICA
 - 5.1. PERSPECTIVA DE FRENTE (FRONTAL) O DE UN PUNTO DE FUGA.
 - 5.2. PERSPECTIVA OBLICUA O ANGULAR DE DOS PUNTOS DE FUGA.
6. PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICAS.

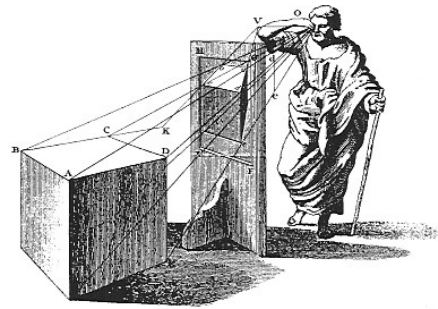
La perspectiva cónica, también llamada lineal, es el sistema de representación que más se asemeja a la visión humana, es por esto por lo que es usado para dotar al dibujo de una sensación de realidad, ya que se logra una aparente profundidad que nos permite valorar la posición particular de cada forma en el espacio.

El estudio científico de la perspectiva es relativamente reciente en la historia humana, ya que no se formuló con precisión hasta el renacimiento italiano, en el siglo XV. Aunque en el mundo antiguo, griegos y romanos, conocían y aplicaban las deformaciones visuales que se producían al observar los objetos a ciertas distancias y determinados puntos de vista, estudiando la convergencia de líneas paralelas; tuvieron que pasar varios siglos hasta que en 1400 se empezara a desarrollar una idea consistente de los puntos de fuga, alcanzando una comprensión intuitiva de la perspectiva, siendo el arquitecto florentino Filippo Brunelleschi quien superó las leyes de la misma a través de una serie de experimentos que realizó entre 1417 y 1420. Varios pintores de este período artístico aplicaron las reglas de Brunelleschi para conseguir el efecto de perspectiva en la pintura (Paolo Uccello, Masaccio, Alberti y Leonardo da Vinci) e *la pintura*.

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.

La perspectiva cónica o lineal permite representar los objetos tal y como los vemos, dependiendo el resultado de la posición que ocupan éstos en el espacio y de la nuestra respecto a ellos.

Los dibujos efectuados mediante este sistema resuelven la representación tridimensional de los objetos, consiguiéndose imágenes iguales a las que percibimos cuando los miramos, y lográndose la sensación de profundidad en lo que únicamente es una representación plana.



La perspectiva cónica se fundamenta en la proyección cónica, de manera que si consideramos como vértice de proyección al observador, obtenemos tres posibles posiciones determinadas por la disposición del plano de proyección (llamado aquí plano del cuadro) respecto al observador y el objeto:

- 1º) El plano del cuadro está situado entre el observador y el objeto, se obtiene una perspectiva de menor tamaño que el propio objeto.
- 2º) El objeto está situado entre el observador y el plano del cuadro, se obtiene una perspectiva de mayor tamaño que el propio objeto.
- 3º) El objeto (si es una figura plana) está situado en el plano del cuadro, se obtiene una perspectiva de igual tamaño que el propio objeto.

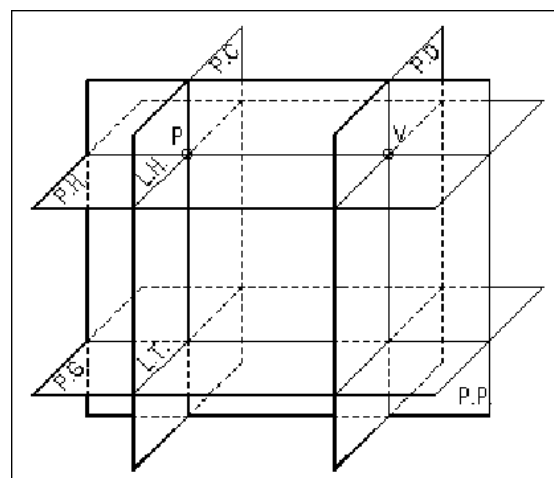
2. ELEMENTOS DE LA PERSPECTIVA CÓNICA.

En todo sistema de representación intervienen una serie de elementos geométricos, planos, rectas y en algunas ocasiones puntos, que tiene como misión servir de referencia al sistema. En la perspectiva cónica los elementos son: Planos, rectas y puntos.

Todos estos elementos (puntos, rectas y planos) deben de quedar situados en un solo plano, el del cuadro, para lograr esto se abaten sobre el plano del cuadro tanto el geometral como el de horizonte.

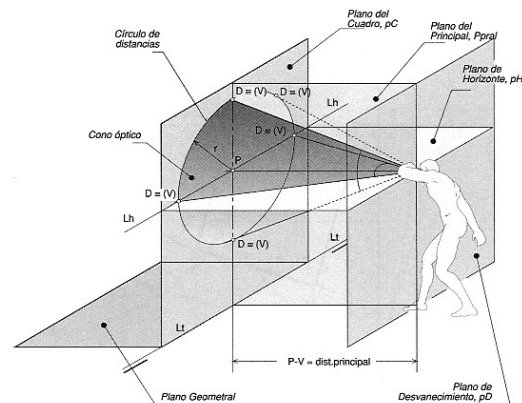
2.1. Planos. Están dispuestos ortogonalmente

- * Plano del cuadro (P.C.). Denominado también plano del dibujo. Es la superficie vertical sobre la que se efectúa la representación. Los rayos proyectantes inciden en él.
- * Plano Geometral (P.G.) Es un plano perpendicular al del cuadro, equivale al suelo, sobre el que generalmente se apoyan los objetos que se representan, y sobre el que, por norma, está situado el observador.
- * Plano del Horizonte (P.H.) Es un plano imaginario que contiene un buen número de elementos de referencia, puntos y rectas imprescindibles para la obtención de la perspectiva. Este plano es paralelo al geometral y está situado a la altura de los ojos del observador
- * Plano de Desvanecimiento. (P.D.) Es el plano que contiene al punto de vista (ojos del observador) y es paralelo al del cuadro.
- * Plano Principal (P.P.) Es el plano perpendicular a los anteriores que pasa por el punto de vista.



2.2. Líneas. Están dispuestos de manera paralela.

- Línea de Tierra (L.T.) Es la intersección de los planos geometral y del cuadro.
- Línea de Horizonte (L.H.) Es la intersección de los planos de horizonte y del cuadro. Coincide con la línea de horizonte natural.



2.2. Puntos. Están alineados, y pertenecen a la línea del horizonte.

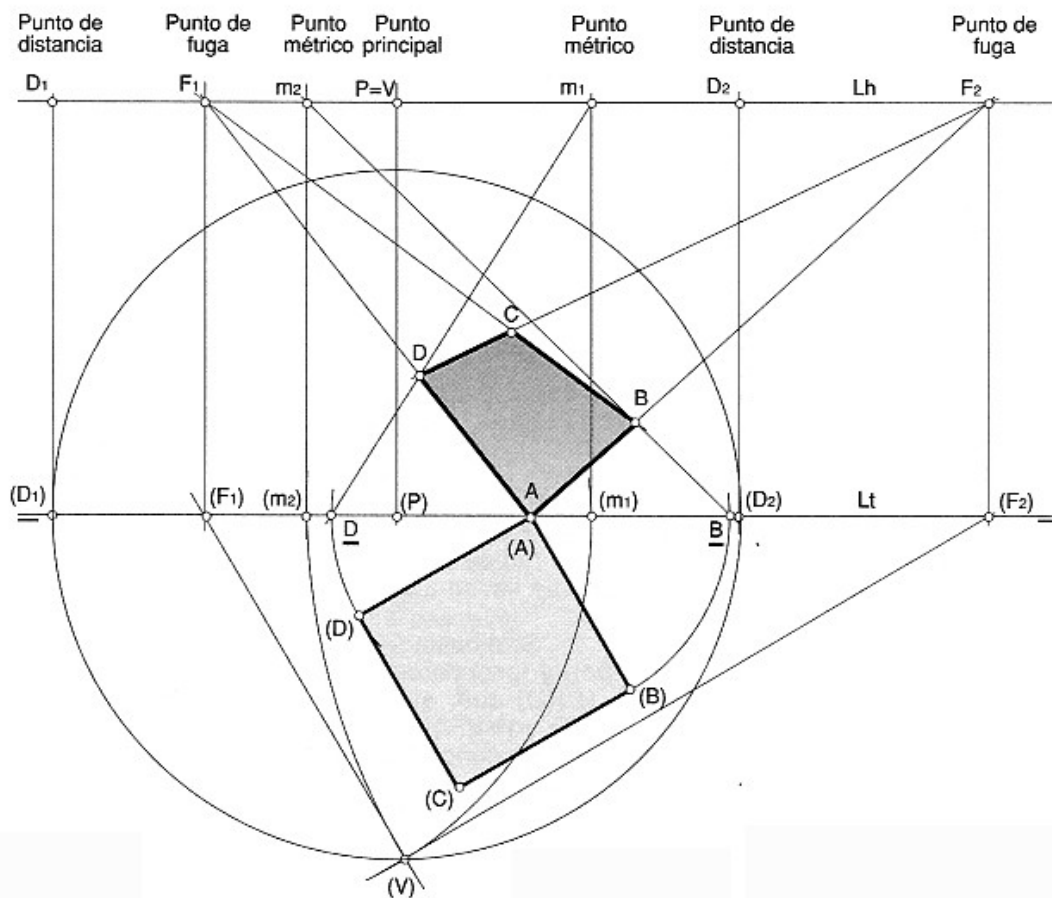
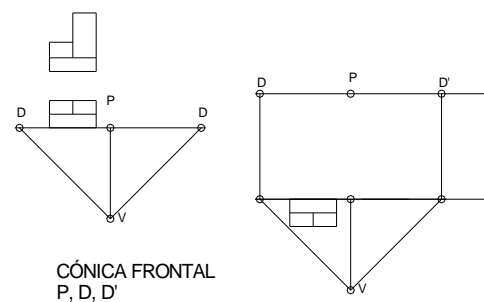
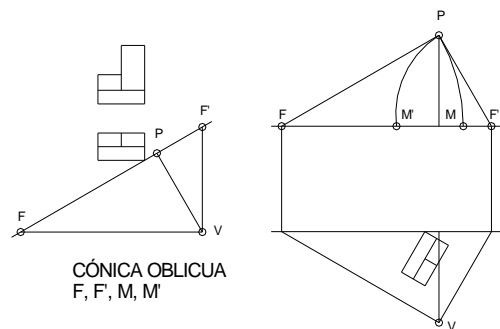
* Punto de Vista (V) Es el lugar desde donde se observa un objeto, se corresponden con los ojos del observador. La situación del punto de vista condiciona la forma aparente del objeto.

* Punto Principal (P) Es el punto donde el rayo principal corta al plano del cuadro, está siempre situado en la línea del horizonte. A él fugan todas las rectas perpendiculares al plano del cuadro.

* Puntos de Distancias Vista (D y D') Están situados en la L.H. simétricamente respecto al punto principal y a una distancia de éste igual a la existente entre los puntos P y V. A estos puntos se dirigen (fugan) las perspectivas de las rectas horizontales que forman ángulo de 45° con el Plano del Cuadro.

* Puntos de Fuga (F y F') Es el lugar donde concurren las perspectivas de todas las rectas que en el espacio son paralelas a una dirección. Para simplificar el número de puntos de fuga se consideran las tres direcciones de las aristas de un prisma recto (de base cuadrada o rectangular) apoyado en el plano geométral y que pueda contener al objeto a representar.

* Puntos Métricos (M y M') Son dos puntos emparejados uno a uno con los puntos de fuga (F y F'). Sirven para transformar la medida real de un segmento en dimensión perspectiva, cuando la recta que lo contiene fuga a F o F'. Los puntos métricos están situados en la L.H.. Se calculan tomando la distancia desde los puntos de fuga F y F' hasta el punto de vista V, sobre la L.H.



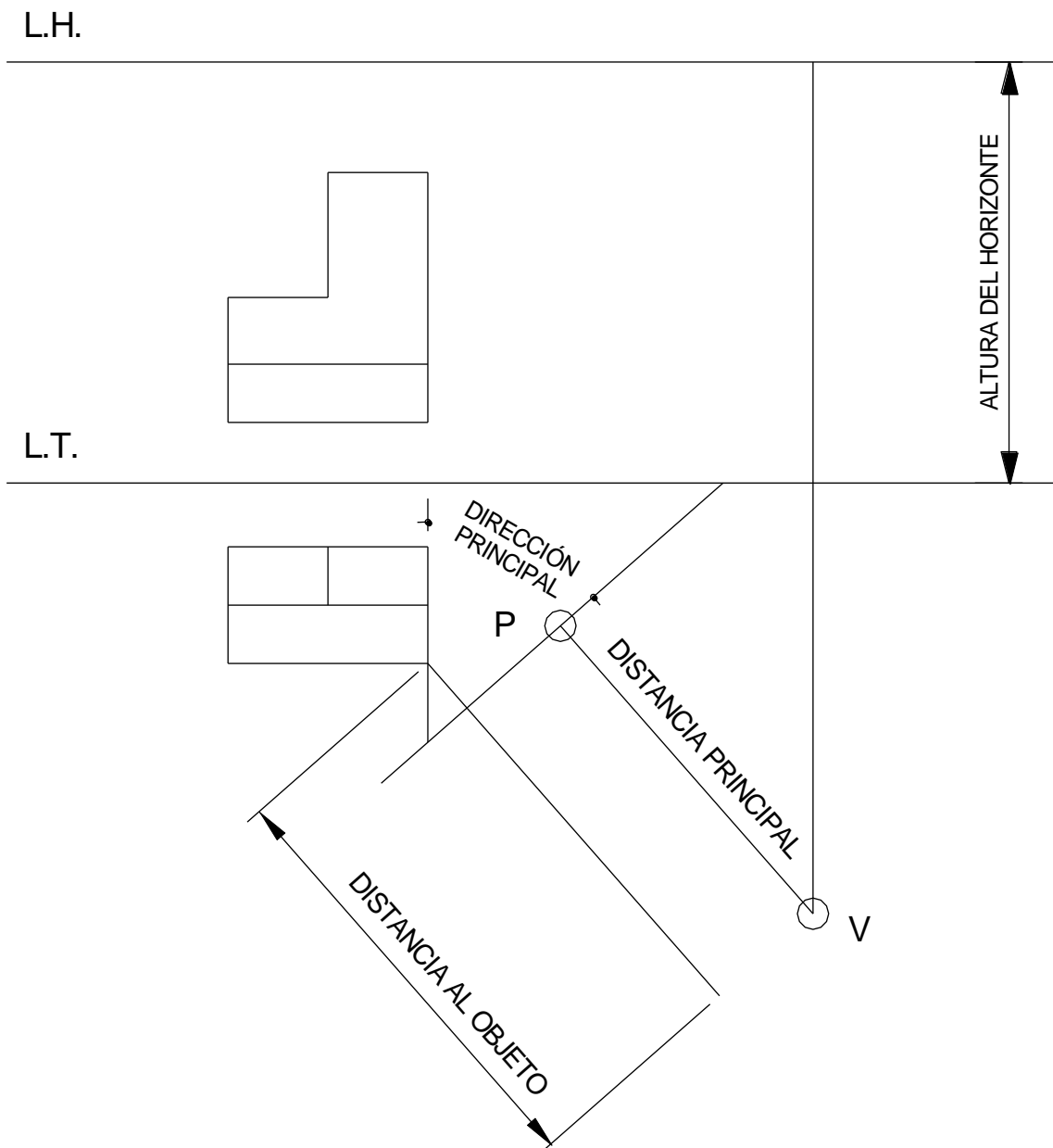
2.3. Distancias. Definidas por la L.H, la L.T., el punto de vista y los planos del cuadro y horizontal.

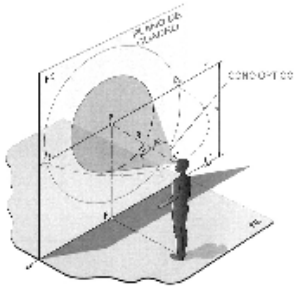
* Distancia Principal: La distancia (perpendicular) desde el punto de vista (V) al plano del cuadro, está definida por la separación entre el punto principal P y V, o bien por los puntos de distancia (PD-PD').

* Altura del Horizonte: La distancia (perpendicular) desde el punto de vista (V) al plano geométral, es por tanto la distancia que hay entre la L.H. y la L.T.

* Distancia al objeto: La distancia del vértice más próximo del objeto al punto de vista (V), medida paralela al plano geométral

* Dirección principal: El ángulo que forman las caras proyectantes verticales del objeto y el plano del cuadro. Este ángulo nos determina la posición del plano del cuadro, que se supone siempre perpendicular al geométral.

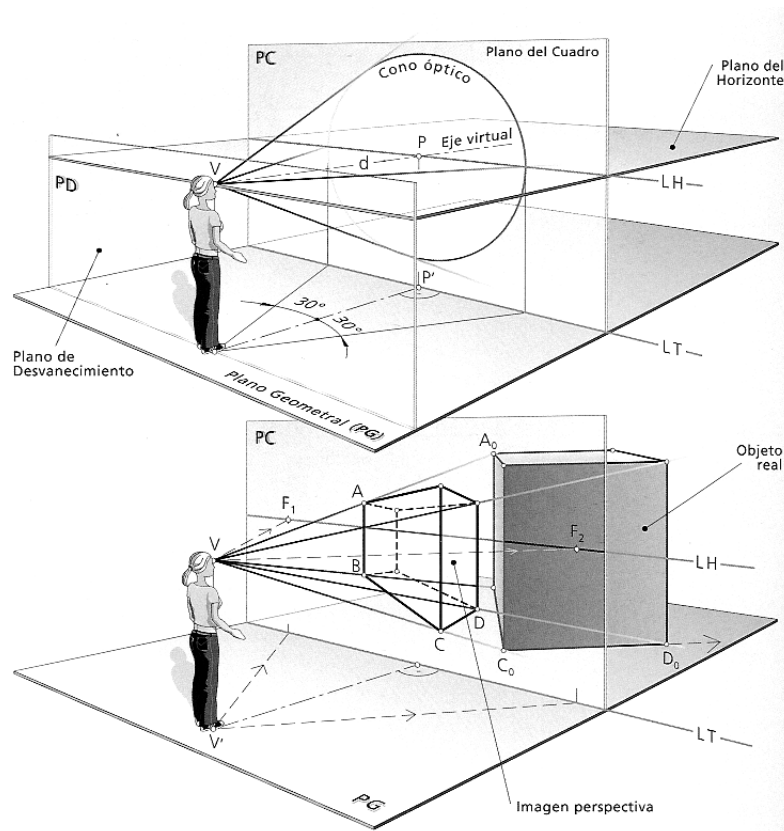




3. CONO VISUAL

Es el conjunto de rayos de luz que, reflejados por los objetos, llegan a nuestros ojos en cada una de nuestras miradas. Su eje es el rayo principal y el vértice el punto de vista (observador).

El ángulo teórico de este cono, formado por dos generatrices del mismo diametralmente opuesta, es mayor de 90° , llegándose a percibir imágenes situadas en una gran extensión. No obstante, a partir de un ángulo central de unos 60° , la percepción se hace cada vez más confusa, pues el ángulo de visión normal en un ser humano es de 60° . Para evitar que los objetos se representen deformados se aconseja no rebasar esta abertura.



La base del cono visual es la circunferencia formada por los puntos de intersección de sus generatrices con el cuadro, siendo el centro el punto P.

Para una correcta visualización de objetos, edificios, etc.. Hay que adoptar una posición y distancia adecuada, considerándose como distancia adecuada aquella que equivale aproximadamente a dos veces, como mínimo, la mayor de las medidas del objeto a representar.

4. ELECCIÓN DE DATOS.

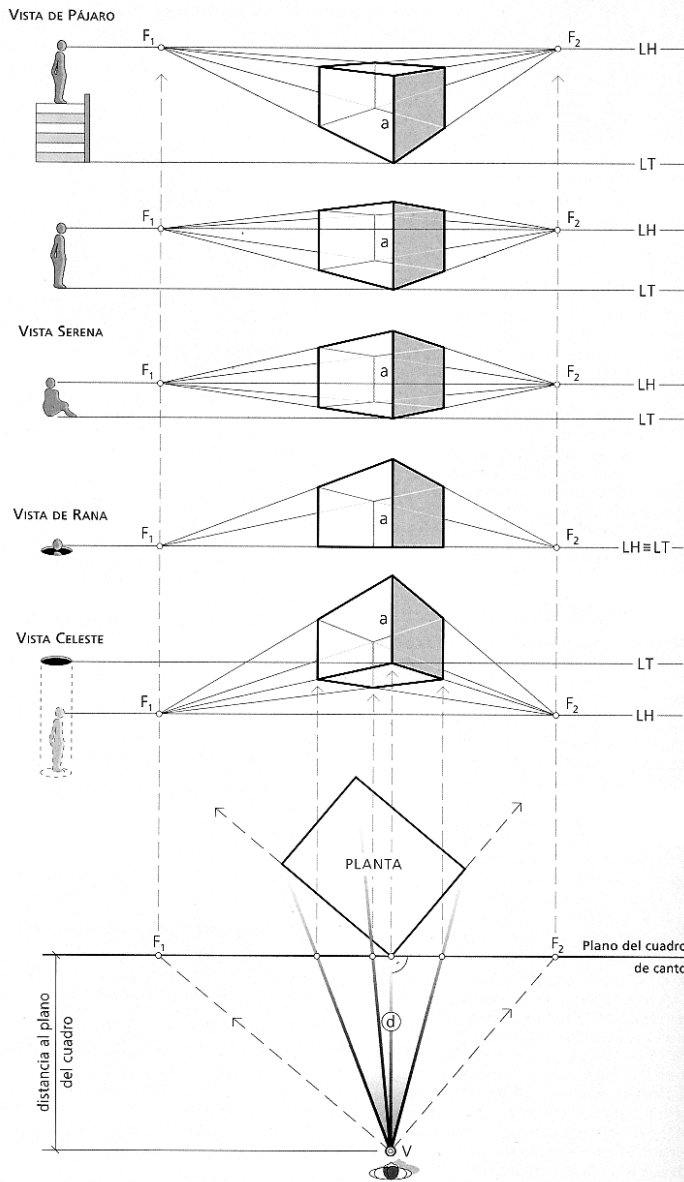
Considerando fijo el objeto del que queremos determinar su proyección cónica, queda a nuestra libre elección situar el punto de vista (distancia principal y altura) y el cuadro. De la disposición de estos elementos dependerá la forma y el tamaño de la imagen, la nitidez de los detalles y el efecto plástico y real que produzca a nuestra vista..

4.1. POSICIÓN DEL PUNTO DE VISTA

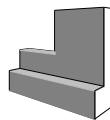
Debe de estar alejado del objeto de manera que el ángulo máximo del cono visual sea inferior a 60° . Su situación en planta y alzado dependerá de las partes que se deseen ver o resaltar y del efecto a conseguir

En edificios aislados, monumentos, etc.. en los que interese representar dos fachadas, se situará frente a la esquina formado por ambos.

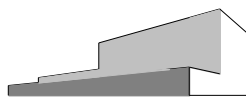
En locales cerrados (viviendas, comercios, etc..) Encontramos una dificultad a la hora de situar el punto de vista, esto se soluciona colocando el punto de vista fuera del local y considerando transparentes las paredes o muros.



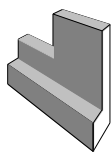
La visión que se obtiene del objeto difiere con la posición del punto de vista. La altura entre el observador y el plano geométral (aproximadamente la media de una persona: 1,70 m.) se ve reflejada en la distancia entre las líneas del horizonte (LH) y tierra (LT).



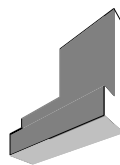
VISTA SERENA



VISTA DE RANA



VISTA DE PÁJARO



VISTA CELESTE

4.2. ALTURA DEL PUNTO DE VISTA

La distancia existente entre el observador y el plano geométral se ve reflejada en la altura h (distancia entre la L.H. y la L.T.). La visión que se obtiene del objeto difiere notablemente con la situación del punto de vista, como se observa en la ilustración. En este tipo de representaciones, tanto de interiores como de exteriores, se establece, normalmente, una altura para la línea del horizonte (aproximadamente la media de una persona) 1,70 ó 1,20 metros, según se considere de pie o sentado.

Un punto de vista bajo (perspectiva de rana) muestra una menor proporción del plano de tierra, a la vez que disminuye la distancia entre la línea del horizonte y la de tierra. Con este tipo de perspectiva se consigue resaltar la altura de los objetos. La representación de conjuntos arquitectónicos a “vista de pájaro” es muy empleada para ofrecer claramente la distribución urbanística. En este caso, la L.H se eleva muy por encima de la L.T.

En la vista celeste se sitúa la L.T. por encima de la L.H. de manera que podamos visualizar la planta inferior del objeto.

4.3. COLOCACIÓN DEL PLANO DEL CUADRO

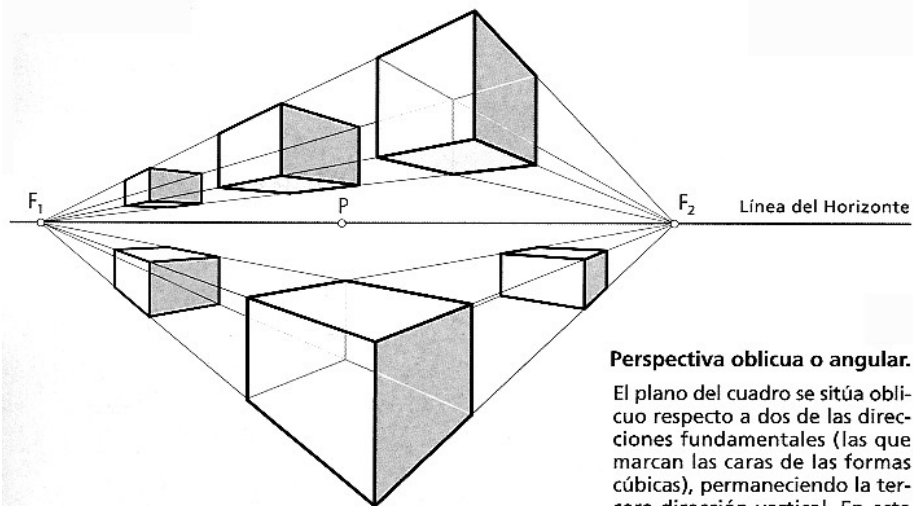
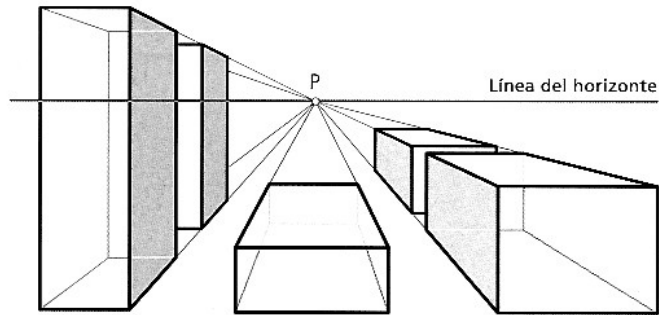
En carreteras, calles, túneles, puentes, etc.. conviene situarlo perpendicular a su eje longitudinal. En edificios aislados en los que se desee representar dos fachadas se colocará formando con ellas ángulos iguales. Si una es más importante, formará con ella un ángulo menor que con la otra fachada.

5. CLASES DE PERSPECTIVA CÓNICA

Dependiendo de la disposición que ocupen los objetos respecto del plano de cuadro se distinguen dos tipos de perspectiva: frontal y oblicua., dentro de ésta última se puede considerar otras subclases atendiendo al número de puntos de vista.

Perspectiva frontal o paralela.

Los objetos se sitúan con sus caras paralelas al plano del cuadro. Existe un único punto de fuga sobre la línea del horizonte, que coincide con el punto principal P.

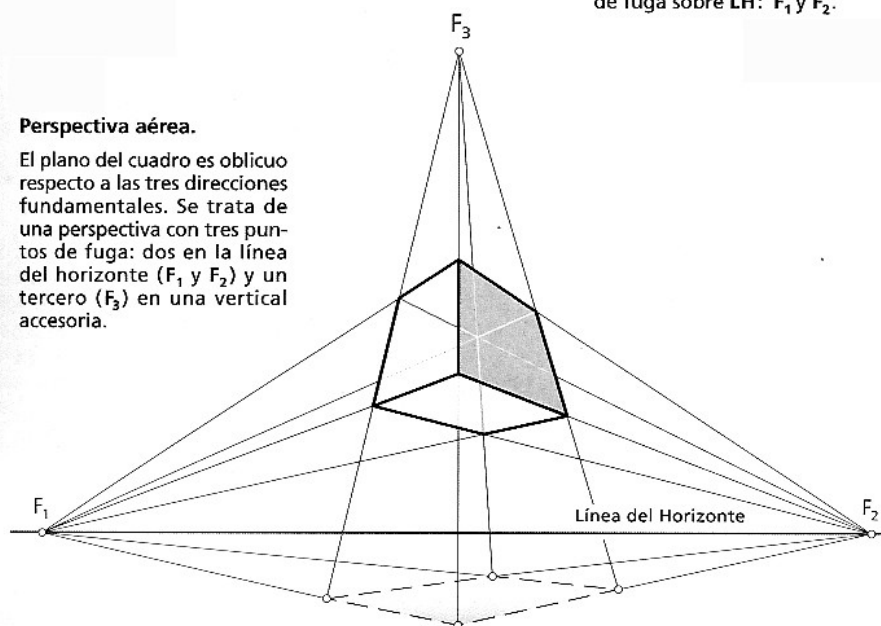


Perspectiva oblicua o angular.

El plano del cuadro se sitúa oblicuo respecto a dos de las direcciones fundamentales (las que marcan las caras de las formas cúbicas), permaneciendo en la tercera dirección vertical. En esta situación se originan dos puntos de fuga sobre LH: F_1 y F_2 .

Perspectiva aérea.

El plano del cuadro es oblicuo respecto a las tres direcciones fundamentales. Se trata de una perspectiva con tres puntos de fuga: dos en la línea del horizonte (F_1 y F_2) y un tercero (F_3) en una vertical accesoria.



5.1. PERSPECTIVA DE FRENTE (FRONTAL) O DE UN PUNTO DE FUGA.

Esta perspectiva queda definida por la disposición del objeto, que ha de ser de caras paralelas, respecto al plano del cuadro, de manera que una de sus caras sea paralela a éste o apoyado en él, y su base debe de estar apoyada en un plano horizontal (generalmente el plano geométral).

Considerando esta posición un grupo de aristas (en las que se dimensiona la profundidad) estarán dispuestas perpendicularmente al P.C. y por lo tanto fugarán al punto P, mientras que otras aristas estarán dispuestas paralelamente respecto a dicho plano, en este grupo se enmarcan las aristas que se corresponden con las dimensiones de alto y ancho, las perspectivas de estas rectas no tienen punto de fuga.

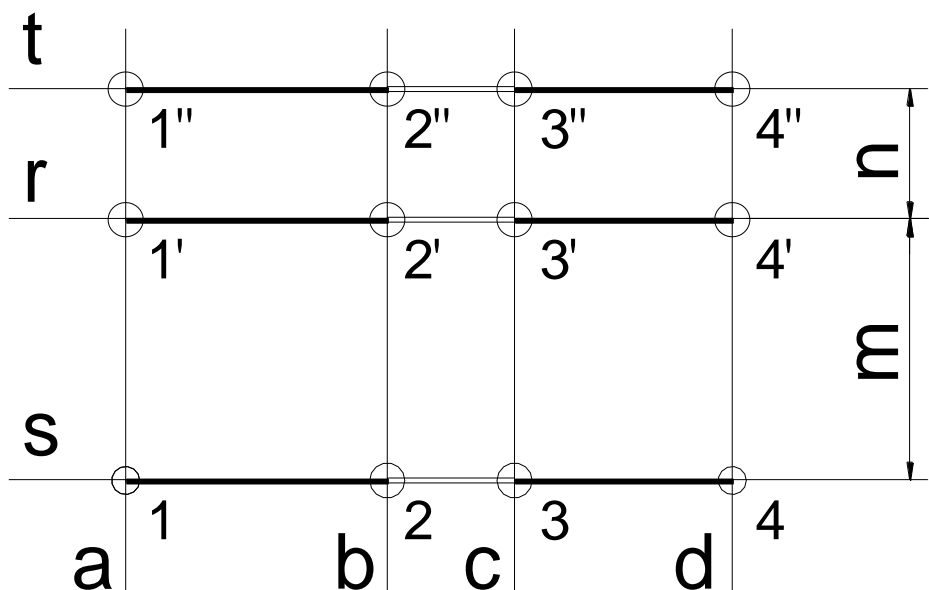
La disminución de la profundidad y la fuga de las aristas que se corresponden con esta dimensión es lo que aporta realismo a la representación de los objetos en esta clase de perspectiva.



Dimensiones Perspectivas: Como se vio con anterioridad, todo segmento no contenido en el plano del cuadro se representa con una magnitud distinta a la real, esta modificación de la dimensión lineal no se efectúa de manera aleatoria, está condicionado a posiciones del observador y del segmento de una manera científica.

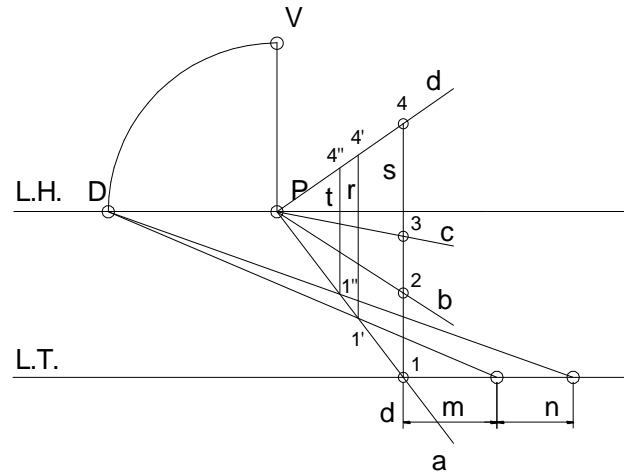
En la figura tenemos tres rectas r, s y t, paralelas entre sí, cortadas perpendicularmente por las rectas a, b, c y d; también paralelas entre sí. Los segmentos que en las rectas horizontales (r, s y t) determinan dos cualesquiera de las rectas verticales son iguales.

La disposición de estas rectas nos servirá para entender la perspectiva de segmentos colocados en las posiciones más frecuentes de la perspectiva frontal.



A) Segmentos horizontales paralelos al P.C. (anchuras). Las rectas a, b, c y d son perpendiculares al P.C., mientras que las rectas r, s y t son paralelas a dicho plano; m y n representan el ancho.

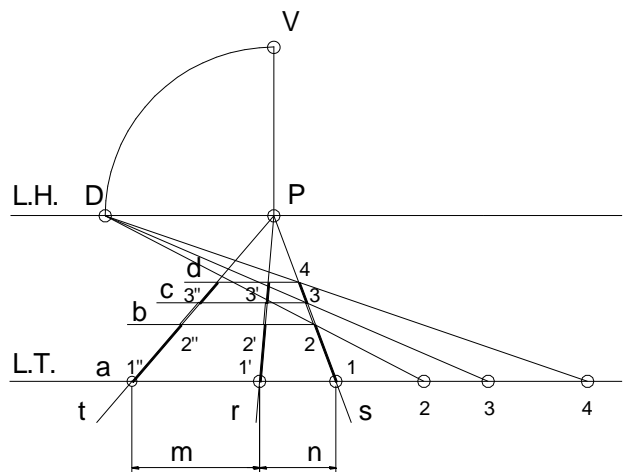
Se ha hecho coincidir la recta s con la L.T., de manera que pertenece al P.C. y por lo tanto se muestra en verdadera magnitud. Las rectas a, b, c y d fugan hacia el punto principal P. Para calcular la perspectiva de los puntos 4' y 4'' se transporta sobre la L.T., a partir del punto 4, las magnitudes m y n fugando los extremos de ambos segmentos hacia el punto de distancia D, determinando en la recta d los puntos buscados. Hay que recordar que hacia los puntos de distancias (D-D') se fugan las rectas que forman 45° con el P.C., y teniendo en cuenta que la distancia m llevada sobre la L.T. es el cateto de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa está formada por una recta de 45° respecto de la L.T. y el otro cateto es la perpendicular sobre esta línea de igual dimensión que el otro dado.



B) Segmentos verticales (alturas).

Volvemos a emplear las rectas representadas en la figura, colocándolos de manera que el plano que las contiene es perpendicular al plano geometral y al del cuadro, siendo las rectas r, s y t perpendiculares al P.G. y estando s contenida en el P.C. considerando esto último los segmentos 1-4 se representan en verdadera magnitud.

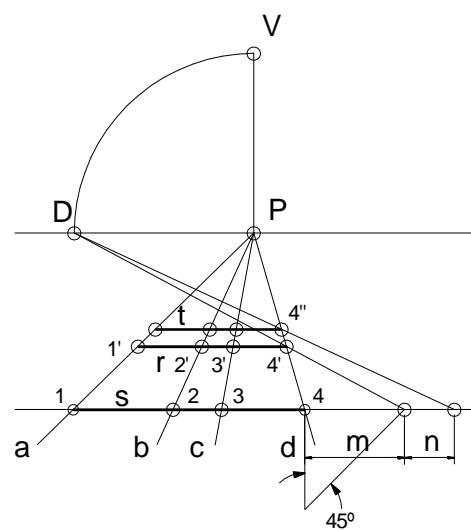
Las rectas a, b, c y d fugan hacia P (son perpendiculares al P.C.) Las alturas se toman a partir del punto 1 sobre s, siendo las magnitudes 1-2, 2-3 y 3-4 reales.



C) Segmentos perpendiculares al P.C. (Profundidades).

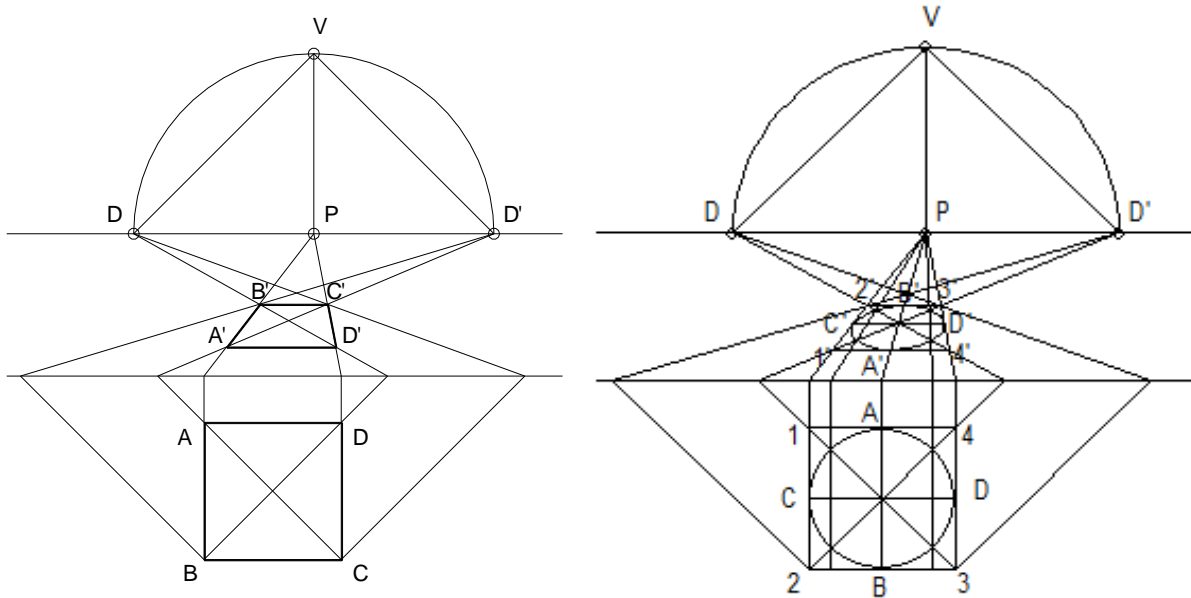
Las rectas r, s y t están dispuestas perpendicularmente respecto al P.C., por tanto fugan a P, mientras que las rectas a, b, c y d resultan paralelas a dicho plano.

Se ha dispuesto la recta a de manera que coincida con la L.T., luego vendrá dada en verdadera magnitud. Para calcular los puntos 2, 3 y 4 se coloca sobre la L.T. desde el punto 1, las distancias reales de los segmentos 1-2, 2-3 y 3-4. Al unir estos puntos con el punto D mediante rectas, éstas cortarán a las que fugan hacia P, determinando los puntos 2, 3 y 4, y las rectas b, c y d.

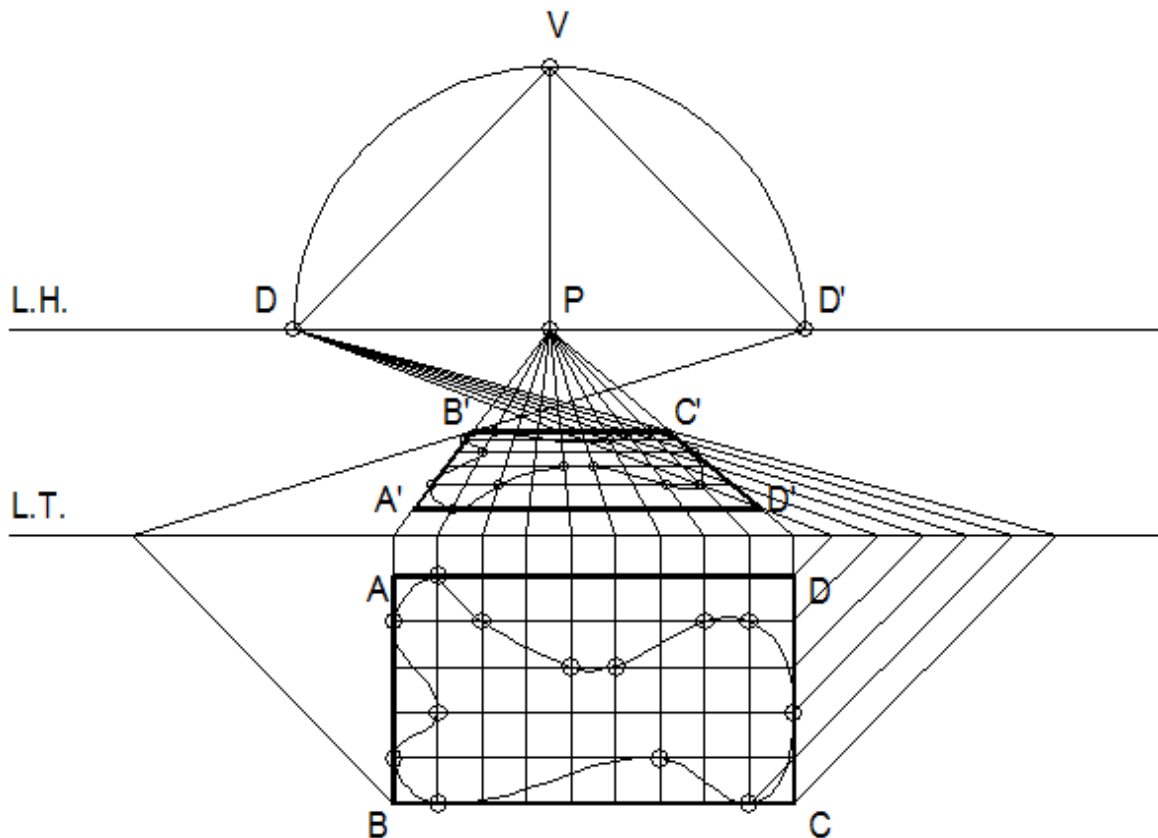


Perspectiva de Figuras Planas: Aplicando lo explicado en los apartados anteriores se puede resolver fácilmente la perspectiva de cualquier figura, por compleja que sea, la clave está en encuadrarla en un cuadrilátero determinado la perspectiva de éste y por tanto de la figura inscrita en él.

A) Figuras Regulares: Trazar la perspectiva de una figura plana requiere conocer las particularidades de su forma real así como efectuar las mediciones de los segmentos que limitan dicha figura.

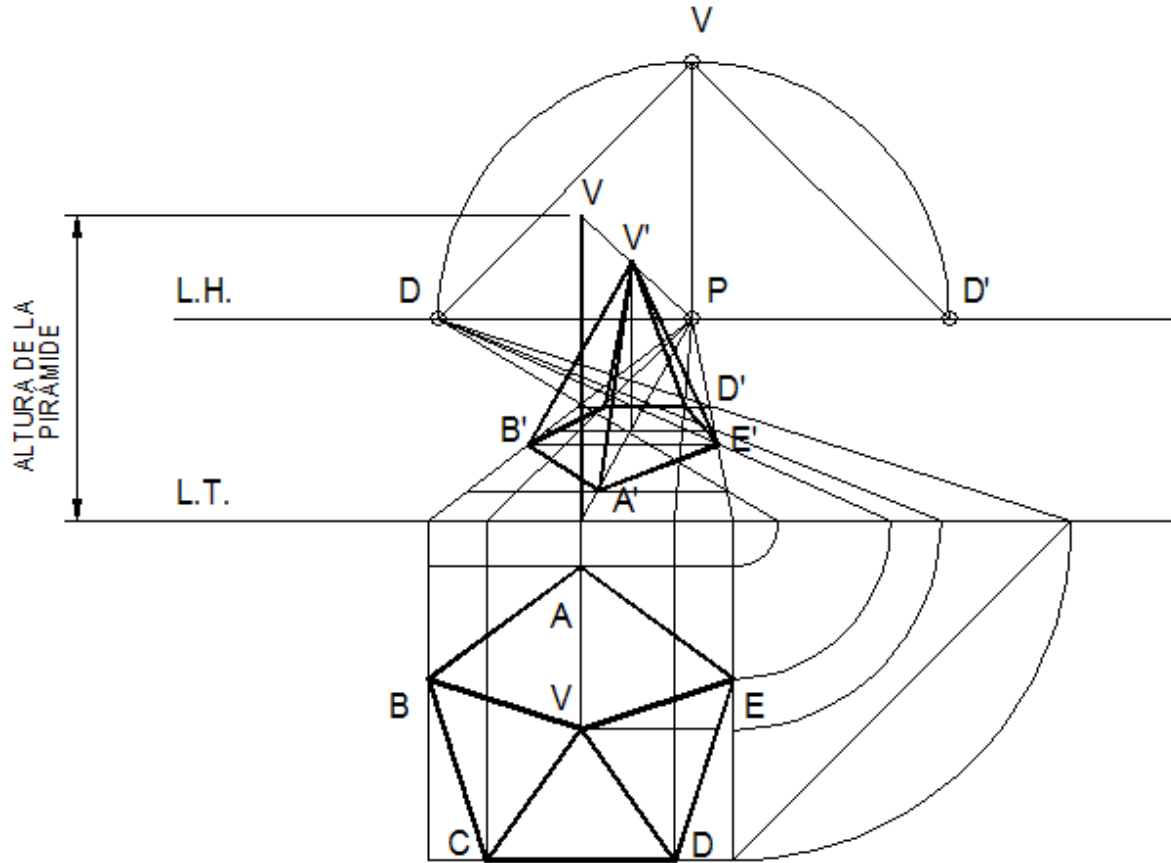


B) Figuras Irregulares: En este caso se procede a encerrar en una cuadrícula la figura y calcular la perspectiva de los cuadrados que conforman dicha cuadrícula, como se hace a veces en dibujo artístico.



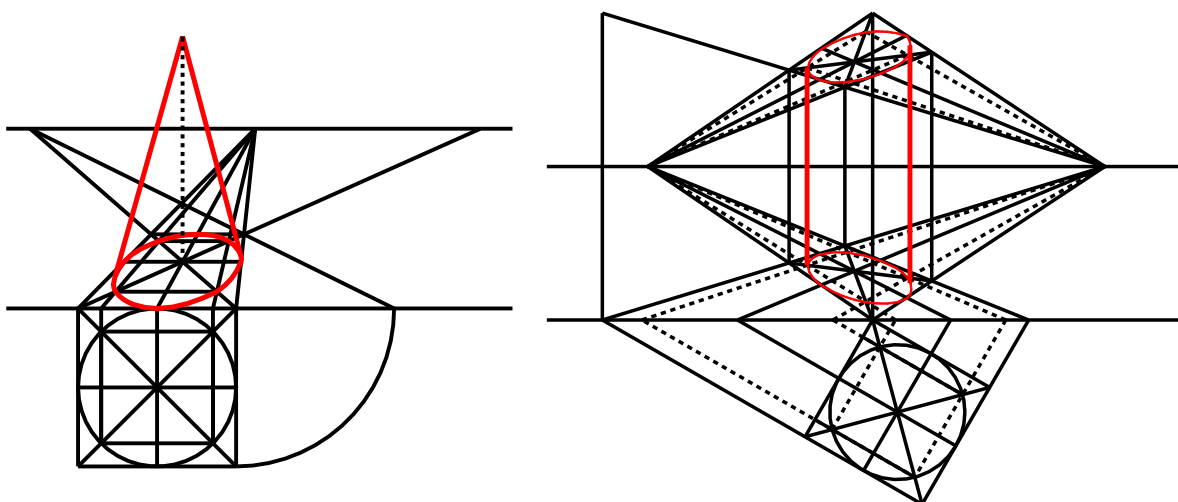
C) Volúmenes Básicos: En este caso se procede a encerrar en una cuadrícula la figura y calcular la perspectiva de los cuadrados que conforman dicha cuadrícula, como se hace a veces en dibujo artístico.

PIRÁMIDE RECTA DE BASE PENTAGONAL



CONO RECTO DE REVOLUCIÓN

CILÍNDRO RECTO DE REVOLUCIÓN

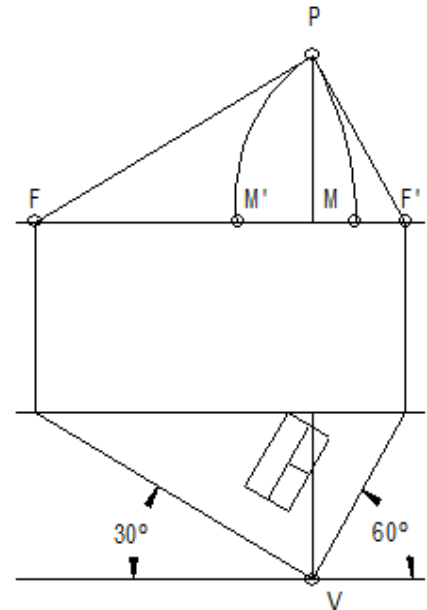


9.5.2. PERSPECTIVA OBLICUA O ANGULAR DE DOS PUNTOS DE FUGA.

Al igual que ocurre con la perspectiva frontal esta perspectiva queda definida por la disposición del objeto, que ha de estar situado de manera que las caras laterales sean oblicuas respecto del plano del cuadro, así pues se obtienen dos puntos de fuga (F-F').

Esta oblicuidad puede ser cualquiera, pero la más comúnmente elegida es aquella en la que las caras laterales forman ángulos de 30º y 60º con el P.C. (esto es así por ser de fácil construcción con la escuadra y el cartabón)

Las visuales paralelas a las aristas horizontales del prisma cortan al P.C. (a la L.H.) En los puntos F-F', puntos de fuga de las paralelas a estas dos direcciones. Dichas visuales forman ángulos de 90º, es necesario considerar esto a la hora de colocar el dibujo en el papel, pues cuando un punto de fuga se acerca al principal (P) el otro se aleja de él. Las aristas laterales no tienen punto de fuga, siendo consideradas perpendiculares a la L.T.

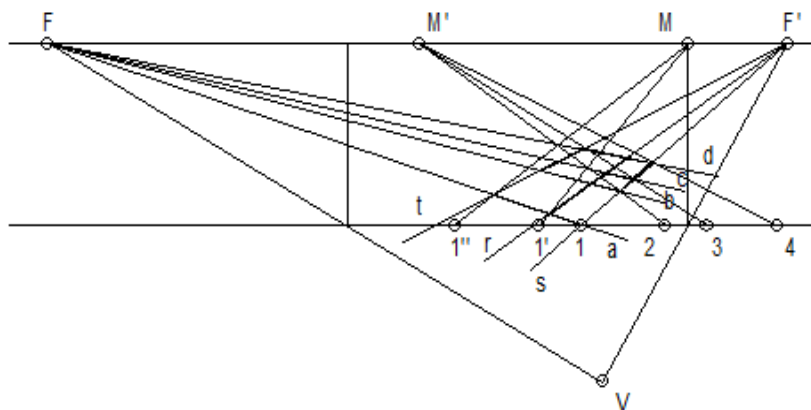
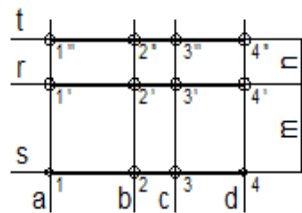


Dimensiones Perspectivas: En el apartado 9.2.2. al describir los elementos de referencia se nombraron dos puntos M-M' llamados puntos métricos, que están asociados a los puntos de fuga F-F', respectivamente, y que sirven para transformar las medidas reales en dimensiones perspectivas sobre las rectas que fugan a éstos.

Los puntos métricos se obtienen tomando sobre la L.H. y a partir de los de fuga, la distancia de cada uno de éstos al punto de vista V. El punto M dista de F la magnitud F-V, y el M' está a la distancia de F'-V de F'. Estos puntos son los equivalentes a los de distancia (D-D') de la perspectiva frontal.

La mayor parte de lo explicado en el apartado homólogo a este de la perspectiva frontal, referente a las operaciones para efectuar mediciones perspectivas sobre los tipos de rectas más frecuentes es válido para la perspectiva oblicua, exceptuando alguna diferencia en las rectas que fugan a F-F'.

Para estudiar el proceso a seguir para tomar dimensiones perspectivas sobre el tipo de rectas anteriormente citado utilizaremos el conjunto de rectas y segmentos empleado en las figuras.

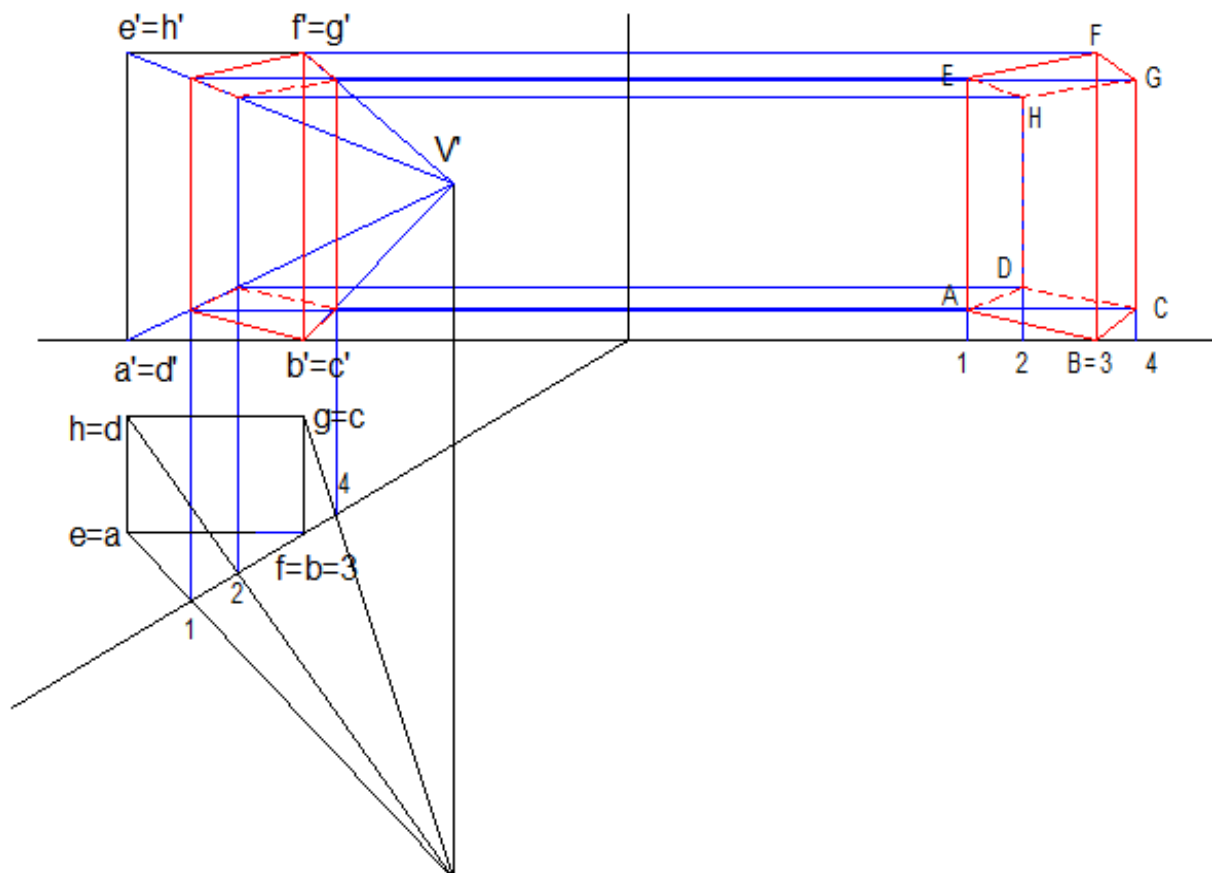


A) MÉTODOS PERSPECTIVOS: Trazar la perspectiva oblicua de una figura cualquiera (plana o tridimensional) requiere conocer las particularidades de su forma real así como la ubicación respecto al plano del cuadro, sólo queda escoger el método más apropiado a las dimensiones y circunstancias espaciales de la figura.

1.- Método Directo o de las trazas de rayos proyectantes.

En este método se desarrollan conceptos y procedimientos propios de bachillerato, no obstante la simplicidad de su planteamiento y de trazado le convierten en un método perspectivo rápido y apropiado para figuras simples.

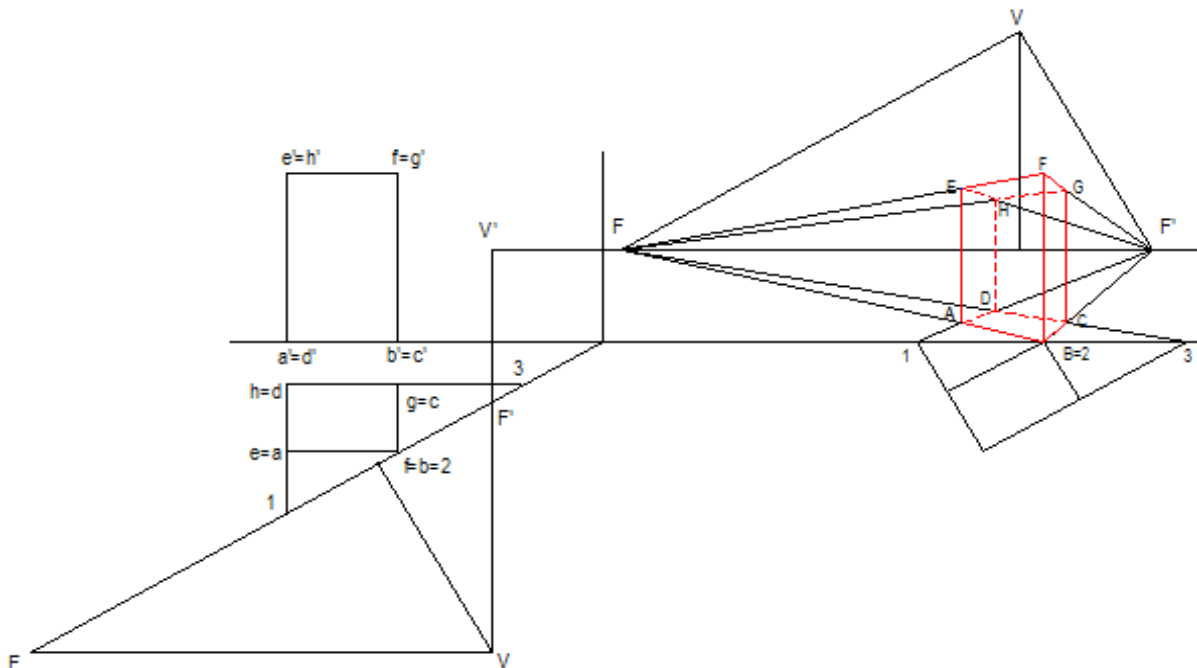
1. Una vez situados el plano del cuadro, según el ángulo dado (30° ó 60° generalmente), y el punto de vista ($v'-v$) se une la proyección horizontal de éste (v en planta) con los vértices en proyección horizontal de la figura ($a-b-c-d-e-f-g-h$), estas rectas cortarán al plano del cuadro en los puntos 1, 2, 3 y 4.
2. Se repite el procedimiento anterior empleando la proyección vertical del punto de vista (v' en alzado) y los vértices de la figura en proyección vertical ($a'-b'-c'-d'-e'-f'-g'-h'$)
3. Se levantan perpendiculares (respecto de la línea de tierra de la figura) desde los puntos 1, 2, 3 y 4 hasta que corten a las rectas anteriores ($a'v'$, $b'v'$, $c'v'$, ...), los puntos intersección de estas rectas determinan la perspectiva lineal de la figura, no obstante ésta no viene dada en verdadera magnitud, por lo tanto es necesario abatir el plano del cuadro para determinarla.
4. El abatimiento del plano del cuadro no se debe realizar de manera convencional, pues el resultado sería una perspectiva cónica simétrica. Para evitar esto el orden de colocación de los puntos 1, 2, 3 y 4 se hace de manera inversa sobre la prolongación de la línea de tierra. Las alturas de transportan trazando paralelas a la L.T. (no se usan ni la línea del horizonte ni los puntos de fuga)



2.- Método de las prolongaciones.

Si en el método anteriormente desarrollado no se empleaban los puntos de fuga, en éste es imprescindible su uso. Para determinar estos puntos otros que permitan el trazado de la perspectiva lineal de la figura se sigue el siguiente método:

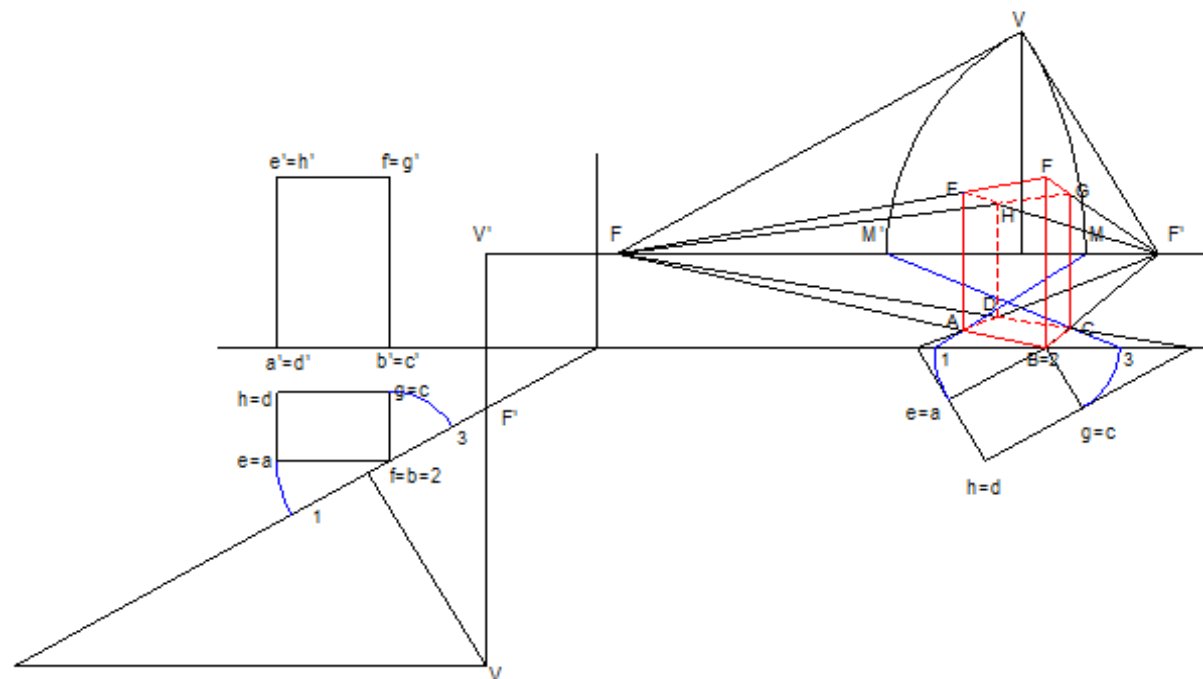
- 1º. Una vez situados el plano del cuadro, según el ángulo dado (30° ó 60° generalmente), y el punto de vista ($v'-v$) se trazan paralelas a las aristas en proyección horizontal de la figura (ad , eh , ab , ef , ..), las intersecciones con el plano del cuadro determinan los puntos de fuga ($F'-F$). Considerando los ángulos predeterminados (30° - 60°) estas paralelas formarán un ángulo de 90° cuyo vértice será v .
- 2º. Se prolongan las aristas bases (planta) de la figura hasta que corten al plano del cuadro (puntos 1, 2, 3).
- 3º. Sobre la L.T. se transportan los puntos anteriores siguiendo el método anterior (evitando así la simetría) y los puntos de fuga sobre la L.H., esta línea viene determinada por la proyección vertical (v') del punto de vista.
- 4º. Unir los puntos anteriores con los puntos de fuga determinado así la proyección lineal. La altura (o alturas) de la figura se toman a partir de la L.T. (perpendicularmente) en verdadera magnitud.
- 5º. Como la figura de la ilustración nº 134 está apoyada sobre el P.G. con una arista ($b-f$) situada en el P.C., ésta viene dada en verdadera magnitud, la proyección lineal de la arista $a-e$ se determina a partir de la arista $b-f$, uniendo el vértice f con el punto de fuga F y trazando una perpendicular desde a hasta cortar a la recta $f-F$ en el punto e .
- 6º. Se repite el paso anterior para determinar las restantes alturas de la figura.



3.- Método de los puntos métricos (medidores).

Este método es muy parecido al anterior, si bien no hay que determinar las intersecciones de la figura con el P.C. ya que se emplean las medidas reales de la figura, es imprescindible el concurso de los puntos métricos (M-M')

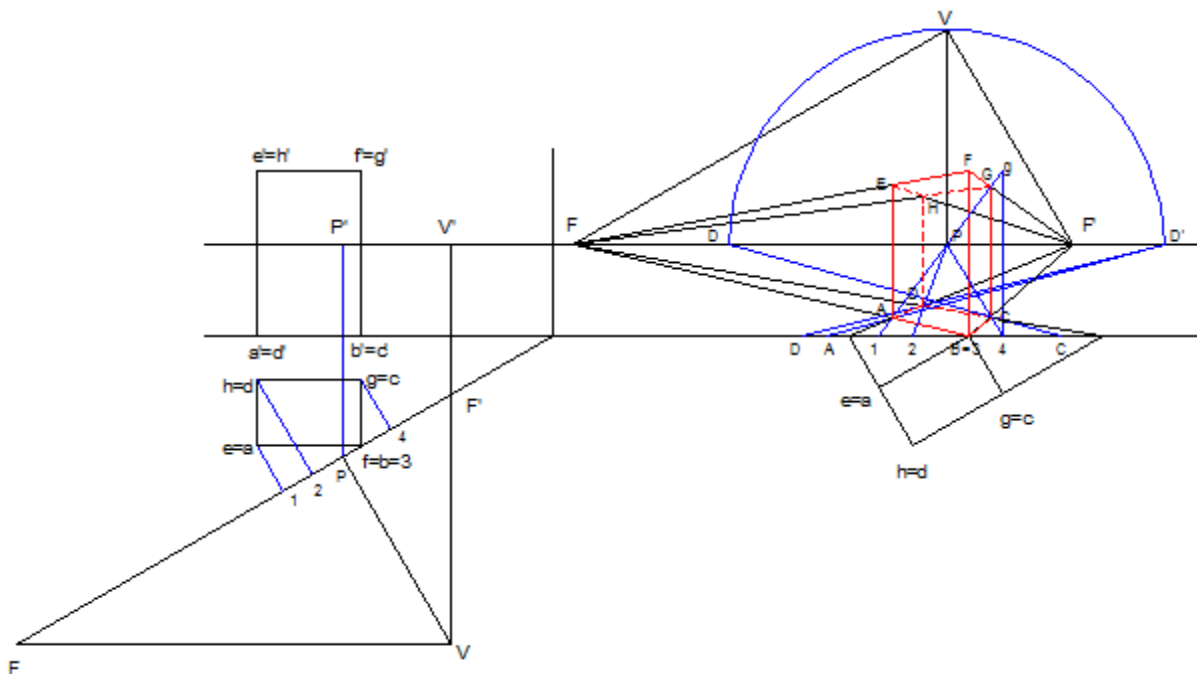
- 1º. Una vez situados el plano del cuadro, según el ángulo dado (30° ó 60° generalmente), y el punto de vista ($v'-v$) se trazan paralelas a las aristas en proyección horizontal de la figura (ad, eh, ab, ef, ..), las intersecciones con el plano del cuadro determinan los puntos de fuga ($F'-F$). Considerando los ángulos predeterminados (30° - 60°) estas paralelas formarán un ángulo de 90° cuyo vértice será v.
- 2º. Sobre la L.T. se transportan las medidas reales de la figura ($a-b'$ 1-2, $b-c'$ 2-3) y los puntos de fuga sobre la L.H., para determinar los puntos métricos (M-M') se trazan arcos de centro F-F' y radio F-v, F'-v.
- 3º. Se unen los puntos transportados sobre la L.T. (1 y 3) con los métricos (1-M, 3-M') y el punto b (ó 2) con los de fuga (F-F') la intersección de estas rectas con las anteriores determinan las dimensiones en perspectiva de la figura.
- 4º. Para trazar las alturas (y sus correspondientes dimensiones) se sigue lo explicado en los pasos 4º y 5º del método anteriormente explicado).



4.- Método de coordenadas.

El fundamento de este método está en determinar la situación de un punto a partir de la representación perspectiva de sus coordenadas. Para ello es preciso determinar las coordenadas de los puntos en proyección horizontal (planta) según el sistema cartesiano ($x = 1-2, 3-4, \dots$ $y = 1-a, 2-d, 4-c, \dots$), esto se consigue de la siguiente manera:

- 1º. Una vez situados el plano del cuadro, según el ángulo dado (30° ó 60° generalmente), y el punto de vista ($v'-v$) se trazan desde los vértices en proyección horizontal (planta) perpendiculares al plano del cuadro hasta cortarlo en los puntos 1, 2 y 4.
- 2º. Sobre la L.T. se transportan los puntos anteriormente determinados (1, 2 y 4), además de las distancias correspondientes al eje de coordenadas y (1-a, 2-d, ..) Siempre a partir de su punto correspondiente, por ejemplo la distancia 1-a se transporta sobre la L.T. desde el punto 1, y así sucesivamente.
- 3º. En este método no empleamos los puntos de fuga $F-F'$, consideramos la perspectiva como una frontal (pues los puntos de coordenadas viene determinados por rectas paralelas y perpendiculares al P.C.) Así pues los puntos anteriores (1, 2, 3, A, D, C) fugarán hacia P o hacia $D-D'$, según sea su coordenada: las coordenadas x fugan hacia P y las Y hacia $D-D'$, por ejemplo el punto 1 fuga hacia P mientras que su coordenada y, distancia 1-A, fuga hacia D' . La intersección de ambas rectas determinan la perspectiva del punto A. En la ilustración se han dibujado los puntos de fuga $F-F'$ para demostrar que en ambos casos la perspectiva es la misma.
- 4º. Para trazar las alturas (y sus correspondientes dimensiones) se sigue el método explicado en la perspectiva frontal, trazado de segmentos verticales. Como ejemplo en la figura se ha levantado una perpendicular a la L.T. desde el punto 4 de magnitud igual a la altura del prisma, uniendo el extremo libre (g) con el punto principal P mediante una recta, está cortará a la perpendicular trazada por el punto C determinado el punto G.

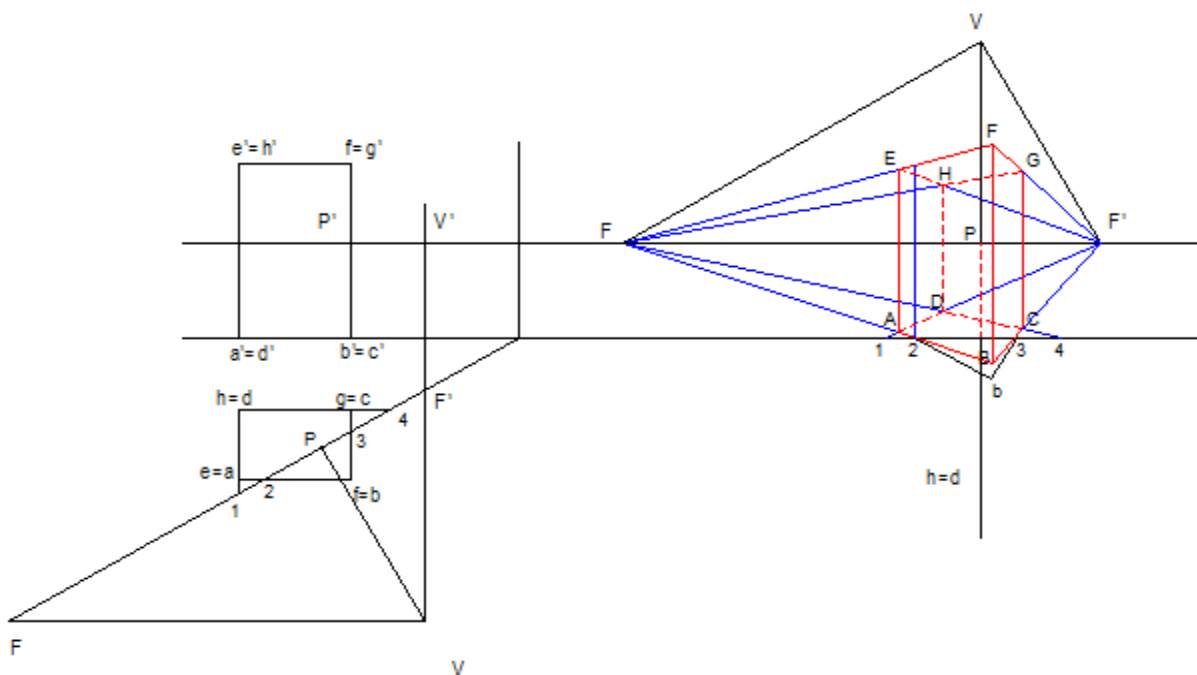


B) FIGURAS SECCIONADAS POR EL PLANO DEL CUADRO: En todos los casos anteriores las figuras estaban situadas por detrás del P.C., y aunque esto sea lo normal, podemos encontrar otras disposiciones: que la figura tenga una parte situada por delante del P.C. (luego estará seccionada por él) o bien que se encuentre situada totalmente por delante de dicho plano.

En la figura se observa como el prisma está cortado por el Plano del Cuadro, estando sus vértices B y F situados por delante de él. La sección del P.C. sobre la base del prisma genera varios puntos (2 y 3) la distancia entre ellos vendrá dada en verdadera magnitud, para resolver la perspectiva de la figura se ha utilizado el método de las prolongaciones.

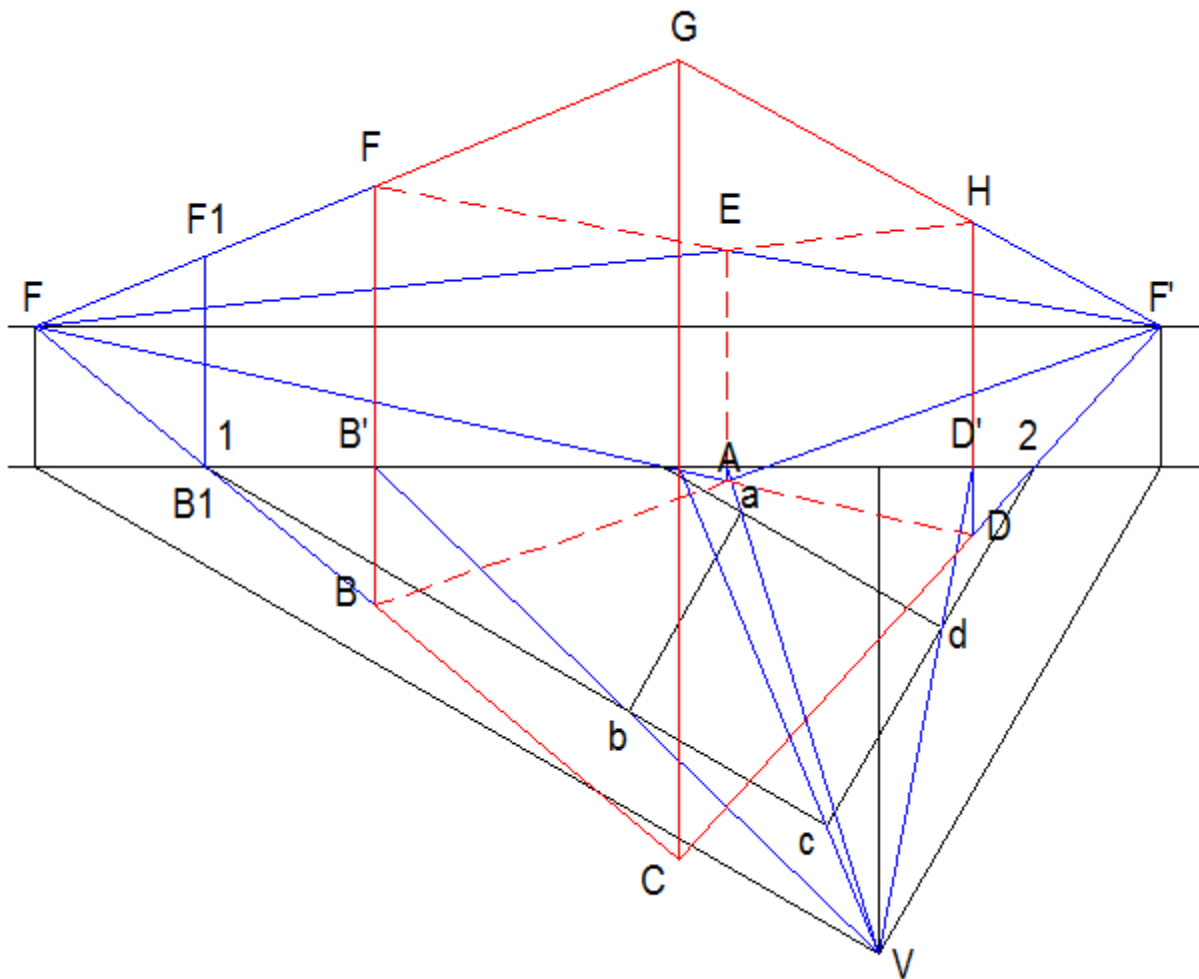
La resolución de este tipo de ejercicios es sencilla, ya que al estar la figura seccionada por el Plano del Cuadro nos determina una serie de puntos sobre la L.T. que facilitan la obtención de la perspectiva, además tenemos la referencia para obtener verdaderas magnitudes.

- 1º. Se aplica lo desarrollado en el método de las prolongaciones, desarrollado en la figura anterior: pasos del 1º al 5º.
- 2º. Al prolongar las rectas F-2 y F'-3 se cortarán en un punto (B) que será la proyección lineal del vértice situado por delante del P.C.
- 3º. Las alturas se toman sobre la L.T. en verdadera magnitud y preferentemente a partir de los puntos 2 ó 3.
- 4º. Se observa en la figura como la distancia del segmento BF excede a la verdadera magnitud, esto es así por encontrarse por delante del P.C.



C) FIGURAS SITUADAS POR DELANTE DEL PLANO DEL CUADRO: En este caso la figura tiene todos su vértices situados por delante del plano del cuadro. Para resolver este ejercicio situaremos la planta abatida sobre el Plano del Cuadro, que por estar por delante de éste la disposición de la planta respecto a la L.T. no variará. El punto de vista se sitúa abatido sobre el P.C. usando como charnela la L.T.

- 1º. Trazamos desde V rectas paralelas a las aristas bases del prisma hasta que corten a la L.T., por estos puntos de corte levantamos perpendiculares hasta cortar a la L.H. en los puntos F-F'.
- 2º. Unimos mediante rectas el punto de vista (V) con los vértices de la base del prisma (a, b, c y d) hasta cortar a la L.T. por estos puntos determinados trazamos perpendiculares.
- 3º. Se prolongan las aristas bases hasta cortar a la L.T. determinado una serie de puntos. Se unen éstos con los puntos de fuga F-F' mediante rectas hasta que corten a las perpendiculares anteriores; por ejemplo al unir el punto de vista V con el vértice b mediante una recta esta determina un punto en la L.T. B', prolongando la arista que contiene a b determinamos otro punto sobre la L.T: 1, al unir el punto 1 con F mediante una recta cortará a la perpendicular trazada a la L.T. por B' determinado el punto B.
- 4º. Para trazar las alturas sólo hay que llevar las verdaderas magnitudes a partir de un punto situado en la L.T. En la figura 137 se ha hecho empelando el punto 1 (verdadera magnitud 1-F1)

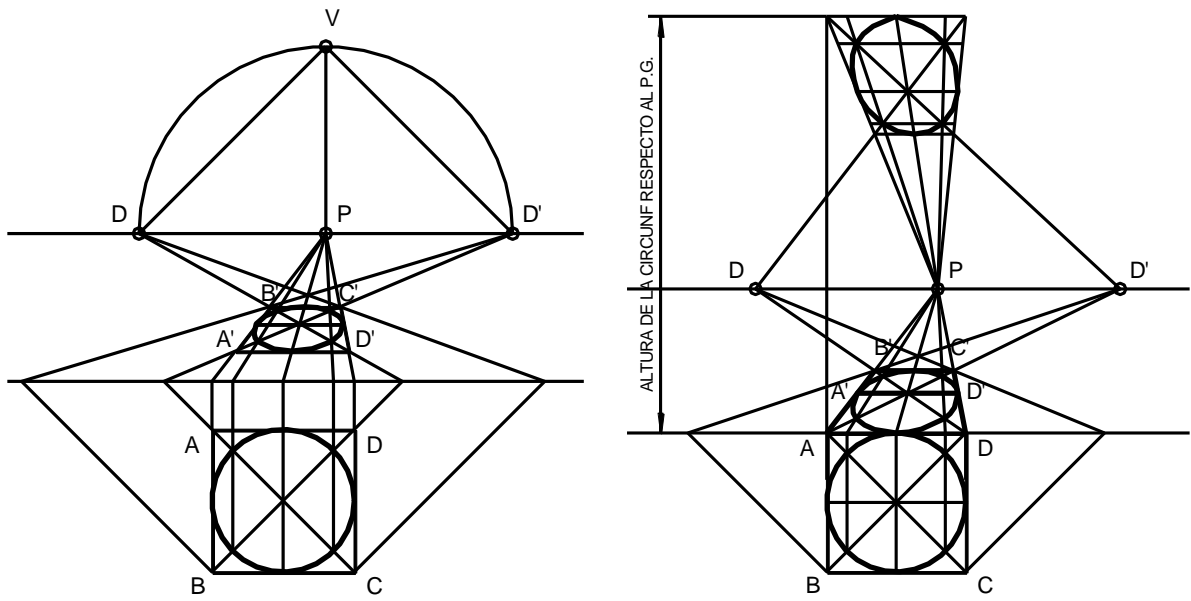


PERSEPECTIVA LINEAL DE FIGURAS PLANAS

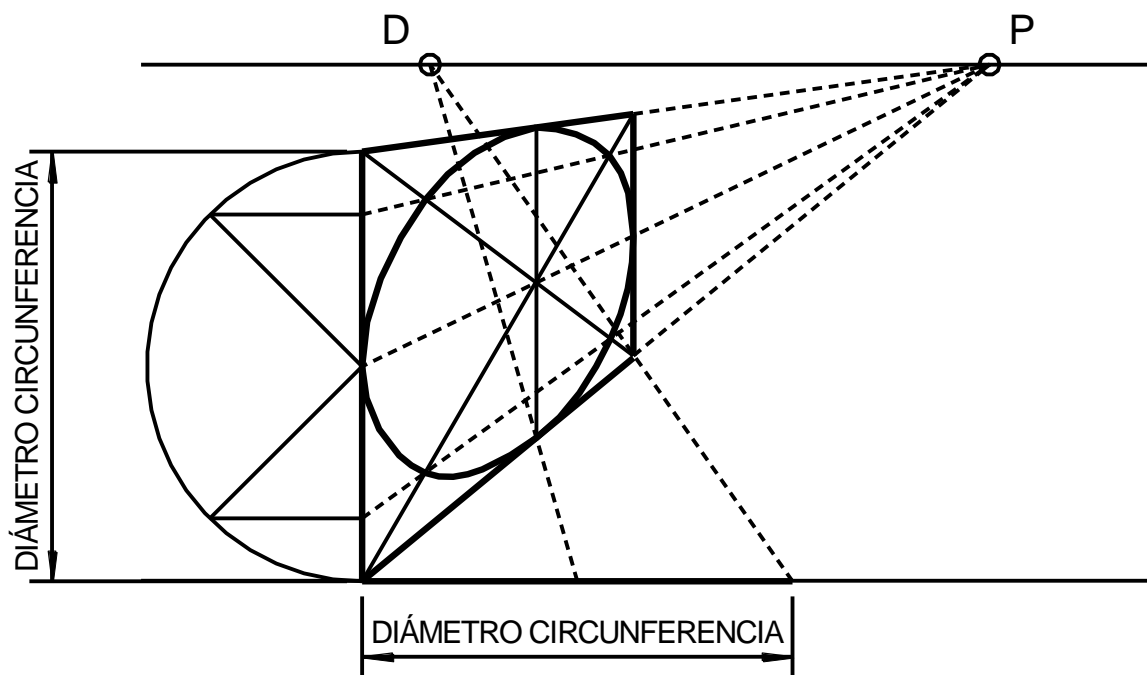
Aplicando lo explicado en los apartados anteriores se puede resolver fácilmente la perspectiva de cualquier figura, por compleja que sea, operaremos como en la perspectiva frontal encuadrando la figura en un cuadrilátero determinado la perspectiva de éste y por tanto de la figura inscrita en él.

A) Figuras Regulares: Trazar la perspectiva de una figura plana requiere conocer las particularidades de su forma real así como la ubicación respecto al plano del cuadro, sólo queda efectuar las mediciones de los segmentos que limitan dicha figura.

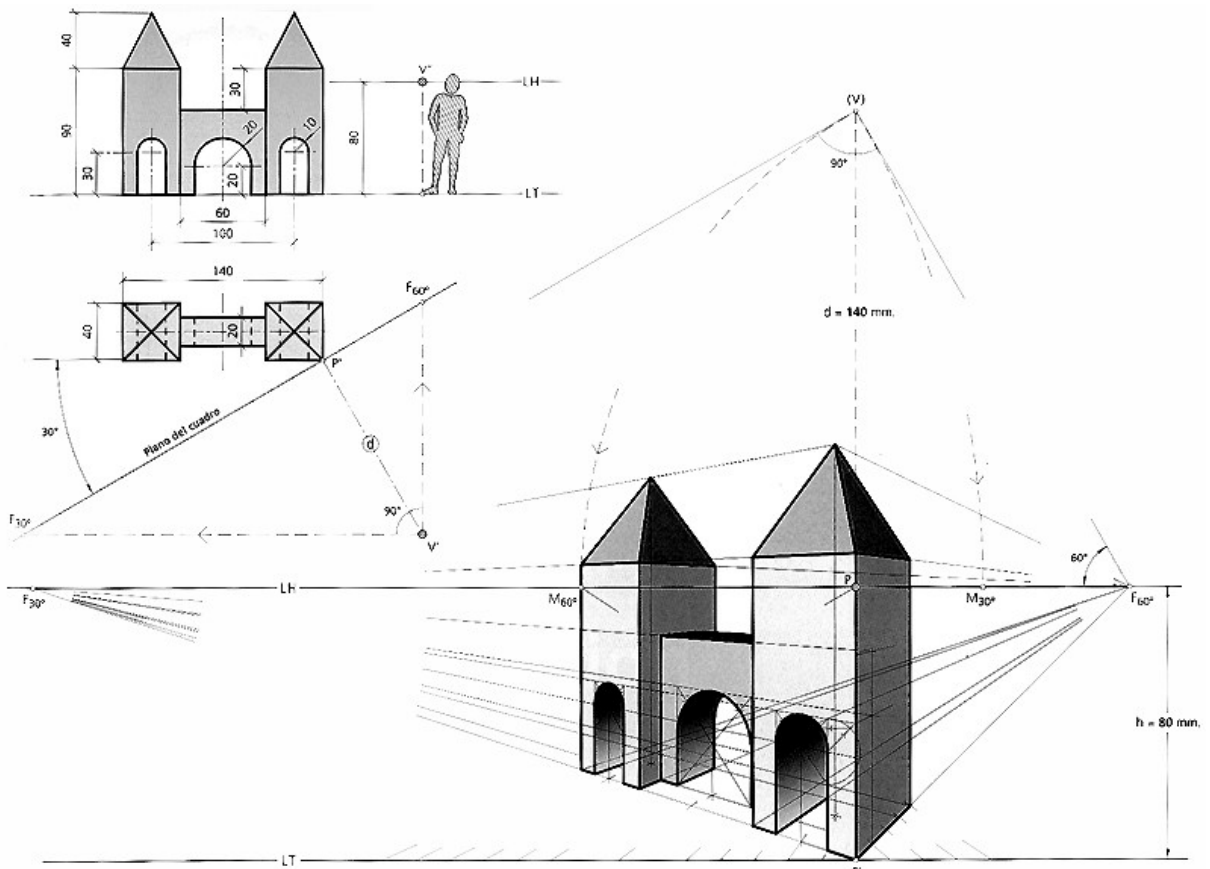
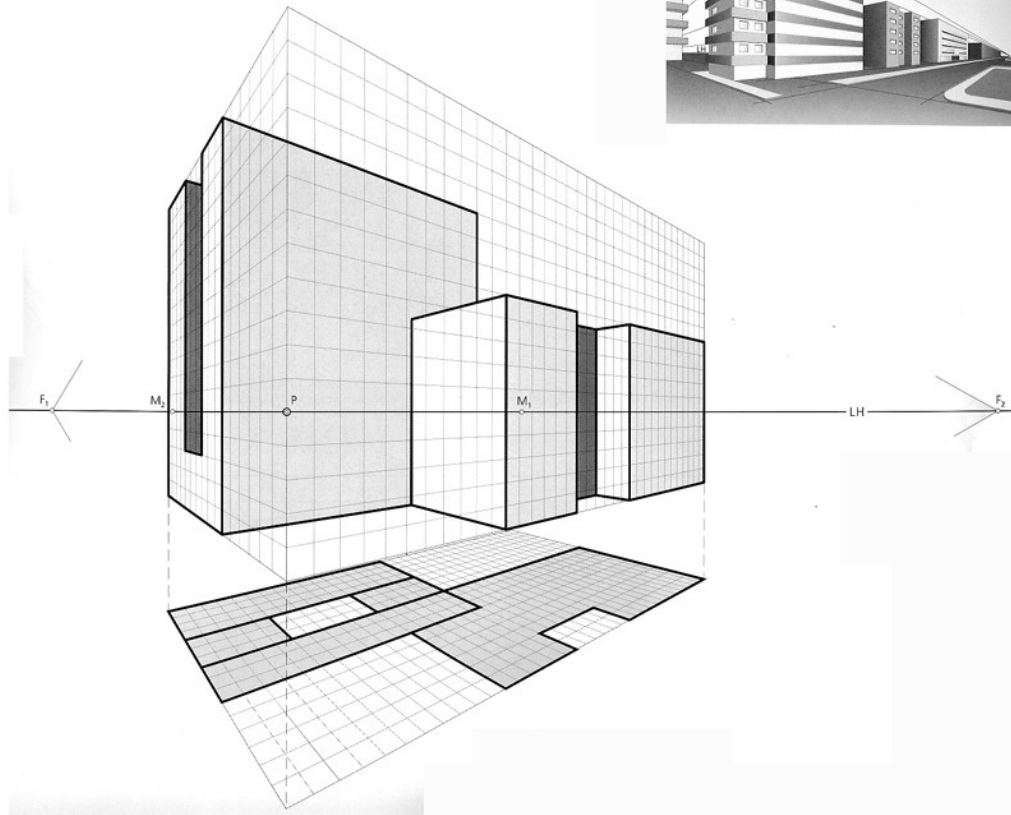
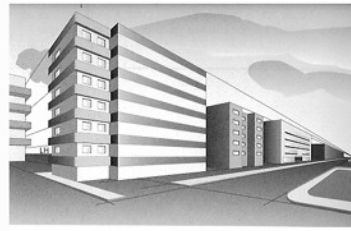
En la figura se ha dibujado la perspectiva oblicua de una circunferencia apoyada en el P.G



En la figura se ha dibujado la perspectiva oblicua de una circunferencia contenida en un plano vertical (perpendicular al P.G. y oblicuo al P.C).



6. PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICAS.



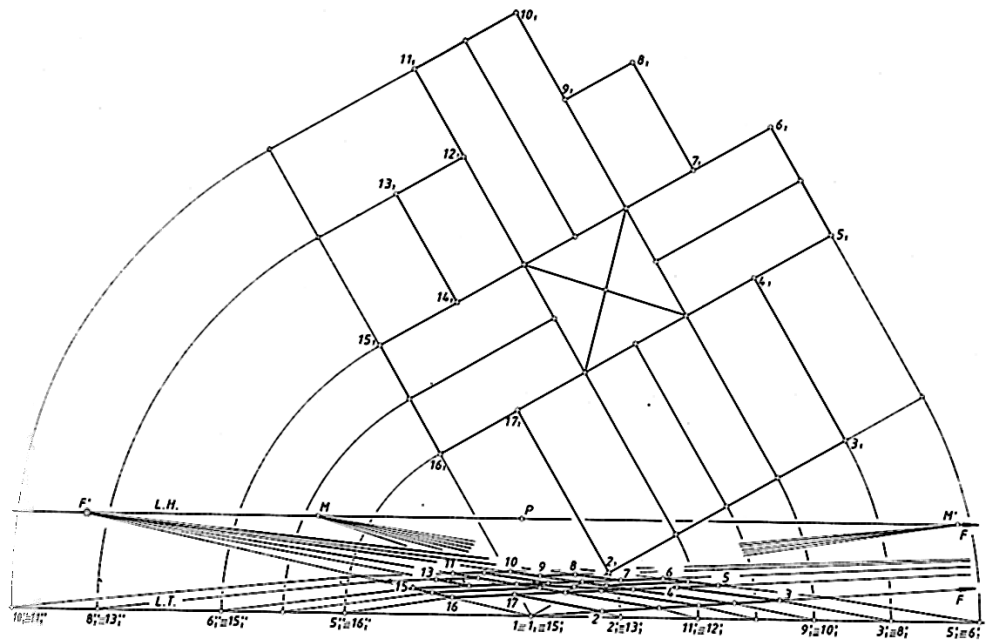
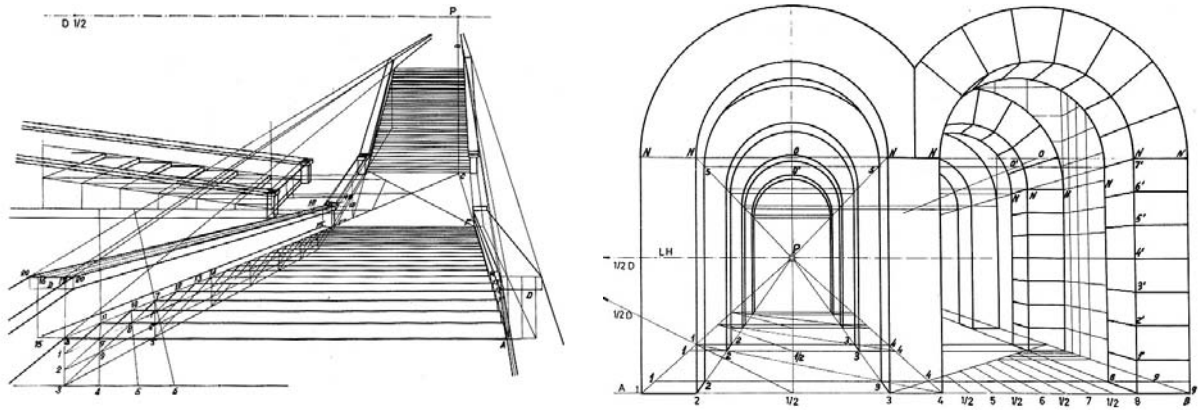


Fig. 61

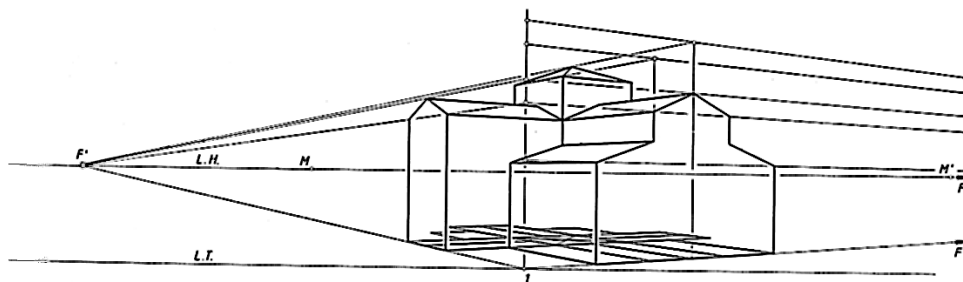


Fig. 62

