

1.

MANUAL DE PERSPECTIVA CÓNICA
PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA.

tesis presentada a la junta directiva de la facultad
de Arquitectura de la Universidad de San Carlos
de Guatemala, por:

Juan Antonio Guzmán Ponsa.

al conferirsele el título de:

ARQUITECTO

Guatemala 8 de febrero de 1982

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

DL
02
T(299)

2.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA:

DECAVO : Arq. MARCELIÑO GONZALEZ CANO.
SECRETARIO : Arq. DARIO ROLANDO MARROQUIN TOLEDO.

VOCAL 1º : Arq. MIGUEL ANGEL SANTACRUZ O.
VOCAL 2º : pendiente.
VOCAL 3º : Arq. ROBERTO CARCAMO S.
VOCAL 4º : Br. OSCAR E. MALDONADO.
VOCAL 5º : Br. CARLOS R. ROMERO.

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS :

DECAVO : Arq. Marcelino Gonzalez Cano .
SECRETARIO : Arq. Dario Rolando Marroquin Toledo .
EXAMINADOR : Arq. Roberto Carcamo .
EXAMINADOR : Arq. Oscar Henry .
EXAMINADOR : Arq. Eduardo Sosa .

ACTO QUE DEDICO :

A: mi padre , dr. José B. Guzmán, V. qd.

A: mi madre , Flora L. Ponsa vda. de Guzmán

A: mi patria

A: mis amigos :

Lilian

Judith

Mundo, y

Mario

A: mis compañeros de I.P.S. 80-2

A: el pueblo de Morazán, depto. del progreso
(localidad de E.P.S.)

CON AGRADECIMIENTO

A: Arq. Victor Mejía, asesor de contenido;

A: Arq. Carlos Sandoval, asesor de forma;

A: Arq. Eduardo Aguilar, por sus comentarios, sugerencias y bibliografía.

A la facultad de Arquitectura, y al
pueblo de Guatemala, que de una u
otra forma hizo posible mis estudios
universitarios. —

Titulos

Contenidos
Indice

Pag

1 — prólogo — presentación, dedicatoria y agradecimientos.

5 — Índice — listado del contenido.

6 — Introducción

Objetivos e

11 Hipótesis

— Problema actual del dibujo en perspectiva, en la

13 Facultad de Arquitectura, USAC. 81.

19 — Capitulo I — fundamentos ópticos y geométricos.

30 — Capitulo II — conceptos, definiciones y teoría fundamental.

43 — Capitulo III — perspectiva paralela.

56 — Capitulo IV — perspectiva oblicua.

71 — Capitulo V — sistema de Beile.

89 — Capitulo VI — consideraciones prácticas.

100 — Capitulo VII — conclusiones y recomendaciones.

104 — Bibliografía — de consulta y referencia.



Introducción.

"Muchachos dijo Cazanne, todo el truco está en reducir la forma de los objetos, a la forma del cubo, el cilindro y la esfera".⁷

El presente trabajo de tesis se desarrolló en base a una investigación elaborada bibliográficamente. Es decir, se consultaron libros de dibujo técnico, artístico y de Arquitectura que desarrollaban el tema de la perspectiva cónica.

Se dificultó el proceso de ubicar los datos pertinentes al enfoque didáctico planteado en los objetivos, pues casi todos los textos de perspectiva la presentan como un todo perfecto que funciona por que sí, pocos textos desarrollan la base teórica fundamental de la perspectiva cónica y de éstos pocos la mayoría son elementales en su desarrollo.

La propuesta del tema de la presente tesis se basó en dos hechos académicos de la facultad de Arquitectura, que son: Primero, la falta de implementación teórica respecto al tema de la perspectiva cónica; Segundo, la ausencia de bibliografía específica de perspectiva cónica, con enfoque didáctico, en la biblioteca de la facultad. Por lo que se plantearon los objetivos del presente trabajo tendiendo a solucionar ambos problemas, uno general que abarcara al trabajo como un todo y tres particulares que guiarían la elaboración del trabajo.

La fase de investigación se realizó en base a una hipótesis de

de trabajo formulada como: "La ubicación de los puntos de fuga, fuera del área de trabajo, limita la exactitud de un dibujo en perspectiva cónica." formulada en base al hecho que toda línea en perspectiva manifiesta una deformación, en tamaño, dirección o sentido, en función de los puntos de fuga. Y si dichos puntos están fuera del área de trabajo se puede asumir que la deformación perspectiva no es exacta; ésta fase mostró que el método tradicional, el sistema de Monge en perspectiva paralela y en perspectiva oblicua, sí confirma la hipótesis de trabajo. Pero también mostró que sí hay métodos para dibujar en perspectiva cónica que no forzosamente dependen de los puntos de fuga para ser exactos.

En el presente trabajo de tesis se presentan dos métodos de los antes mencionados, el sistema de Reilez y la técnica de las líneas guía de fuga como opciones operativas, tanto para el caso en que los puntos de fuga estén fuera del área de trabajo como si no, para dibujar en perspectiva. El sistema de Reilez se basa en dos hechos particularizados de la teoría fundamental de la perspectiva; primero: ubicar el plano del cuadro tras el objeto a dibujar, por lo que la imagen perspectiva es siempre mayor (el sistema de Monge coloca el objeto tradicionalmente, antes del plano del cuadro, por lo que la imagen perspectiva es siempre menor). Segundo: desarrolla el escorzo de la figura en función de las trazas verticales y horizontales de los puntos extremos de las líneas perspectivadas (al sistema de Monge desarrolla el escorzo de la figura en función de los puntos de

fuga). Reile inventó una regla "Te" articulada que se adapta a las exigencias particulares de su método de dibujar en perspectiva y se puede llegar a dibujar realmente rápido y exacto al familiarizarse con su sistema, según él; la técnica de las líneas guía de fuga desarrolla el acortamiento horizontal de la figura en función de un rayado maestro, guía, elaborado con la intención de resaltar una deformación específica e interpolando las líneas perspectivadas de la figura entre las líneas del rayado guía y no de puntos de fuga o de trazas verticales y horizontales, como en el método tradicional de Monge o en el sistema de Reile.

El presente trabajo no contiene análisis comparativos cualitativos de los métodos y técnicas presentados, no llega a recomendar uno u otro en especial, sino que expone didácticamente la base teórica fundamental, los trazos elementales de puntos y líneas y ejemplos de aplicación. Dejando al lector la decisión de usar un método o técnica específica en función de su dominio y control sobre los mismos y de las condicionantes especiales que su perspectiva le presente.

Desde el punto de vista didáctico se puso énfasis en que las ilustraciones y descripciones fueran lo más explícitas posibles y en que la concatenación de los elementos presentados fueran lógicamente consecuentes y de un grado de dificultad menor a uno mayor.

El desarrollo del tema se distribuyó de la manera siguiente :

En el capítulo I se describen los fundamentos ópticos y geométricos de la perspectiva de manera sencilla e introductoria; en el capítulo II se presenta un glosario, ilustrado, para homogenizar y aclarar conceptos y definiciones usados en el desarrollo subsecuente del tema, así como la teoría fundamental de la perspectiva cónica o central; en el capítulo III se desarrolla el método de perspectiva paralela (método tradicional); en el capítulo IV se desarrolla el método de perspectiva oblicua (método tradicional); luego en el capítulo V se presenta el sistema de dibujo en perspectiva de Reule y; en el capítulo VI se presentan tres técnicas prácticas de dibujo perspectivo cónico. El capítulo VII contiene un comentario a la hipótesis de trabajo, conclusiones de investigación y recomendaciones de lectura. Al final se da la lista de las obras consultadas.



Objetivos e Hipótesis

El presente trabajo pretende alcanzar los objetivos siguientes:

Objetivo General: Implementar la bibliografía de los cursos de expresión gráfica, unidad académica 3.1, de la facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con un manual de referencia para dibujar en perspectiva cónica.

Objetivos particulares:

- 1) Introducir al estudiante a un medio de expresión gráfico a través de un planteamiento didáctico explícito;
- 2) Presentar un texto susceptible a usarse como guía para la enseñanza de la perspectiva cónica o central; y
- 3) Presentar opciones operativas para dibujar en perspectiva en el caso de que la hipótesis de trabajo se confirmara. (caso en el que los puntos de fuga están fuera del área de trabajo)

Hipótesis de trabajo:

La investigación del tema del dibujo en perspectiva se realizó en base a la hipótesis de trabajo siguiente:

"La ubicación de los puntos de fuga, fuera del área de trabajo, limita la exactitud de un dibujo en perspectiva."

Problemática actual del dibujo en
Perspectiva, en la facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos. (a. 1981)

ASPECTO DOCENTE :

14.

El marco docente es consciente de la problemática en la enseñanza del dibujo, en general, y de la perspectiva cónica, en particular, planteando el problema como de:

- 1) Factores externos; y de
- 2) Factores internos.

Los factores externos son de complemento a los cursos específicos de dibujo y pueden ser:

- a) de complemento teórico; y
- b) de complemento práctico.

Los factores internos son incumbencia directa de los cursos de dibujo y se plantean como:

- a) de estructura curricular,
- b) de contenido curricular; y
- c) de bibliografía.

Todos los cinco factores, dos externos y tres internos, se interrelacionan de manera tal que se integran. Los factores internos inparten y guían el conocimiento básico del dibujo y los factores externos complementan y fortalecen a la base, en una forma susceptible de graficarse verticalmente solamente,

por que horizontalmente se dan cursos básicos - complementarios solamente y por que verticalmente tiéndena a ser base del nivel de integración, así:

	PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO	TERCER CICLO
CURSOS BÁSICOS	- DIBUJO NATURAL I - DIBUJO TÉCNICO I	- DIBUJO NATURAL II - DIBUJO TÉCNICO II - COMUNICACION ARQUITECTÓNICA I	- COMUNICACION ARQUITECTÓNICA II
CURSOS COMPLEMENTARIOS		- GEOMETRÍA I	- MAQUETAS - GEOMETRÍA II - GEOMETRÍA DESCRIPTIVA - MATERIALES DE CONSTRUCCION
NIVEL DE INTEGRACION		- TALLER SINTESIS I	- TALLER SINTESIS II



En el curso de dibujo natural I se imparte el dibujo a mano alzada, líneas básicas, texturas, plano y figuras, composición de figuras en un plano, generación de volúmenes, encuadre de volúmenes simplificados, perspectiva paralela interior y exterior y perspectiva oblicua interior y exterior. Paralelamente en el curso de dibujo técnico I se imparte el dibujo con instrumentos, líneas, alfabeto, textos, figuras básicas, uso de escalas, proyección ortogonal, acotados, cortes, secciones, perspectiva axonométrica, isométrica, caballera y militar, perspectiva cónica paralela y oblicua; ambos cursos son obligatorios y son prerrequisito para el curso de comunicación arquitectónica I y para los cursos optativos natural II y técnico II del segundo ciclo.

En términos generales el tiempo dedicado a la enseñanza de la perspectiva cónica es de un 20% de clases directas en un ciclo (6 meses), o sea 5 ó 6 sesiones, en los cursos técnicos; y de un 30%, 9 ó 10 sesiones, en los cursos de dibujo natural. Asumiendo que el resto del aprendizaje lo haga el alumno a través de los ejercicios en casa y en aplicar la perspectiva en los cursos de apoyo complementarios e implementarios, así:

Implementar sus conocimientos teóricos respecto a la perspectiva a través de cursos como Geometría descriptiva o las Geometrías I y II; así como complementar sus ejercicios con una aplicación de la perspectiva en cursos como maquetas, materiales de construcción, etc., para llegar con un buen instru-

mental gráfico y práctico para representar sus ideas arquitectónicas en los cursos del nivel de integración, o sea los cursos de taller / síntesis.

- Aspecto Bibliográfico: (Fac. Arquitectura, USAC)

Como complemento a la clase directa, en la que se toman notas, la bibliografía, especialmente la de enfoque didáctico, es un factor que permite al alumno hacer sus propias investigaciones respecto a un tema desarrollado en clase.

En la actualidad, 1981, la biblioteca de la facultad cuenta solamente con dos textos de dibujo arquitectónico, la "introducción al dibujo arquitectónico" de Wooster Dard y el "architectural Graphics" en inglés, de Frank Ching, con varios tomos de consulta, pero por ser editado en inglés se restringe su uso. Ambos textos tocan el tema de la perspectiva cónica en su aspecto técnico operativo y funcional.

Existen también tres tesis, en la biblioteca de la facultad, sobre el tema del grafismo arquitectónico:

- Medios de Comunicación: el dibujo como medio, 1980, de Paul Gonzales Civillyte.

- Expresión Gráfica de la Arquitectura, 1970, de Hector Quezada Leonardo. y

- Representaciones gráficas para taller Síntesis I, 1974, de Hector Diaz.

¶ Pero en ninguna de las tres se presenta un desarrollo del tema de la perspectiva cónica con enfoque didáctico.

¶ Por aparte, en el mercado, los tratados y manuales de perspectiva son onerosos, y casi siempre presuponen algún tipo de concepto o estudio previo al respecto del tema.

- Conclusión:

Considerando que el tiempo de docencia directa es corto en los cursos de dibujo; que se espera del estudiante una actitud de investigación y estudio bibliográfico como complemento; y que la bibliografía a mano en la facultad es escasa. Se concluye lógicamente en que es necesario reforzar la bibliografía de las materias de dibujo técnico y natural cualitativa y cuantitativamente, en especial del dibujo en perspectiva.

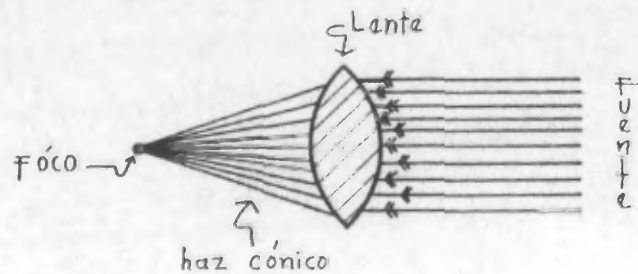
Al cual se presenta el presente trabajo de tesis, de carácter investigativo, con enfoque didáctico.

CAPÍTULO - I

fundamentos Ópticos
y Geométricos :

I. 4) FUNDAMENTOS ÓPTICOS:

- La perspectiva cónica está basada en la premisa de que la distancia entre los ojos del ser humano es insignificante respecto a su campo de visión, al grado de que puede asumirse como un solo punto óptico de visión.
- Los fundamentos ópticos de la perspectiva son una serie de indicadores o claves psicossomáticas que nos permiten ver en un plano "como" si vieramos en un espacio, es decir representar las tres dimensiones (alto, ancho y espesor) en dos dimensiones (alto y ancho), pero con un arreglo especial que semeja una visión óptica espacial.
- Una visión óptica tiene dos fases:
La primera la llamaremos "físicosomática" por que es realizada por los órganos de la vista, los ojos, que funcionan de acuerdo a las leyes ópticas de la teoría física de las lentes biconvexas, las cuales:
"concentran los rayos de luz de una fuente en un haz cónico convergente en un punto, llamado foco."

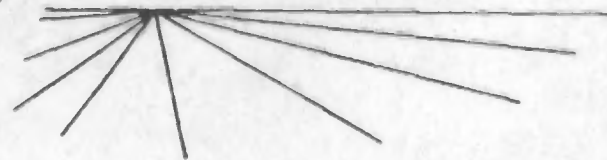


- La segunda fase la llamaremos "psíquica", pues consiste en asociar, mentalmente, arreglos aspecíficos de objetos, dentro de un campo de visión específico, con la sensación de profundidad, arreglos que pueden ser: ⁽¹⁾

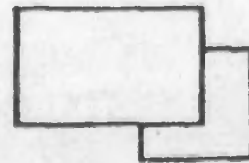
a- tamaño relativo :



b- diagonales convergentes :



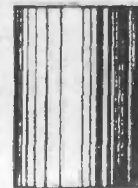
c- Superposición de objetos :



d- degradación de texturas :

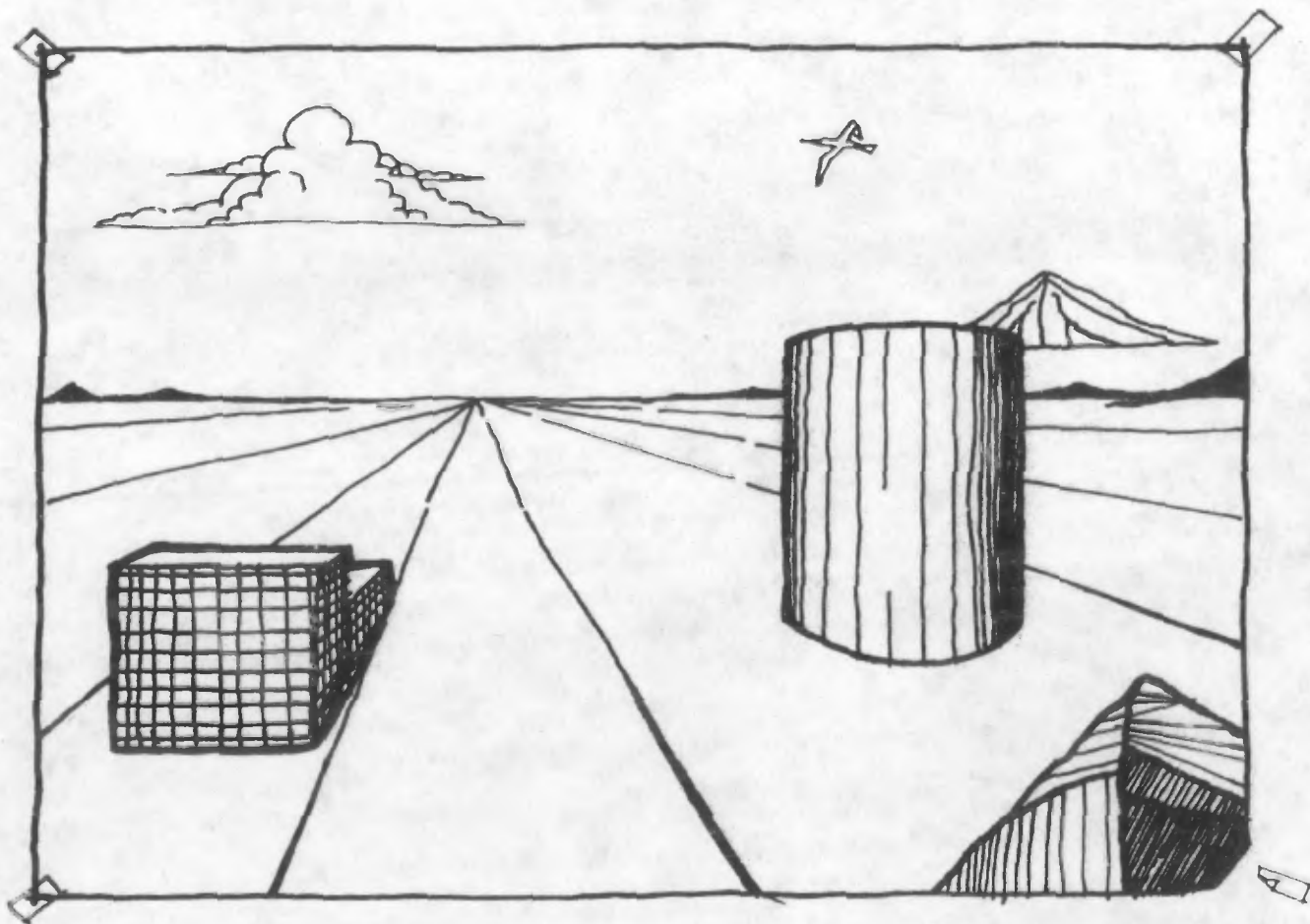


e- gradación de tono ó color :



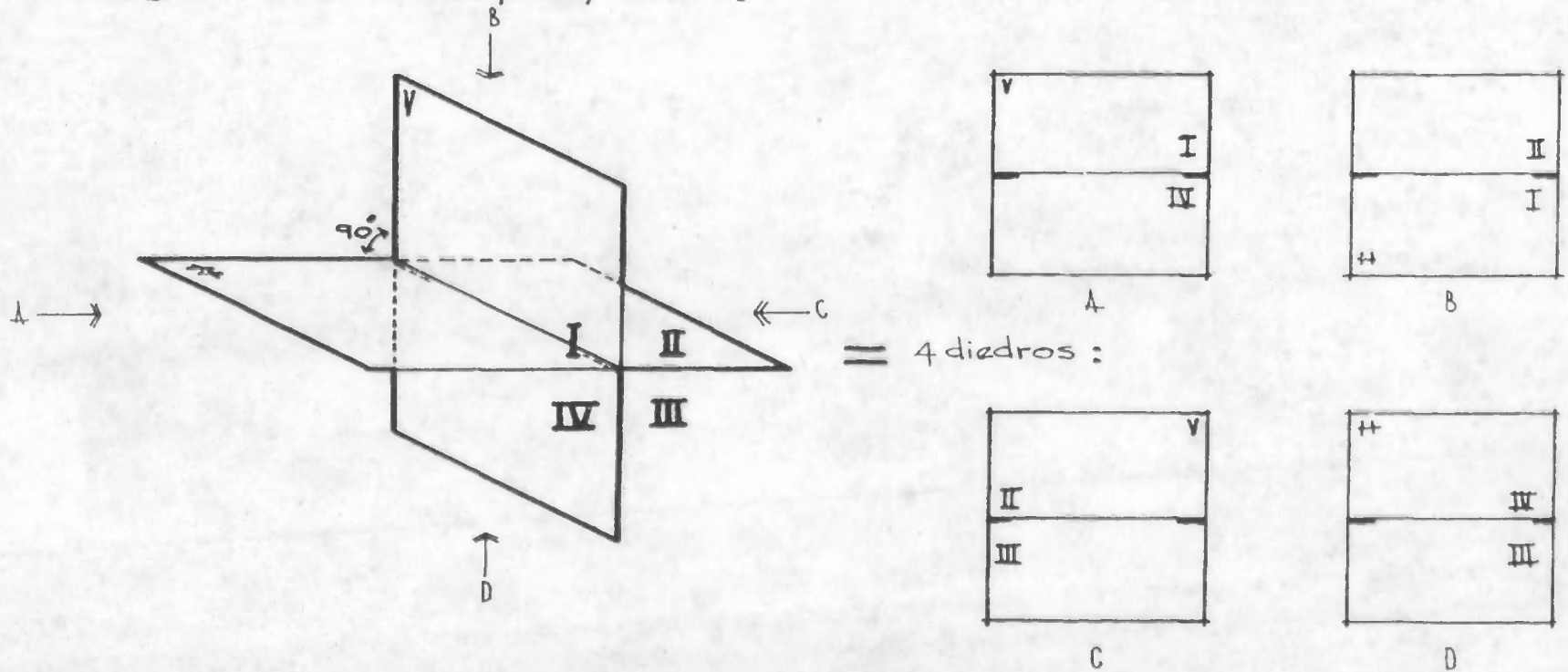
(1) del "Fundamentos del diseño" de R. Gillam Scott.

— Ninguno de los indicadores anteriores lo asociamos directamente con la profundidad óptica sin previo aviso de que se trata de ello, pero combinando dos o más claves si es fácil arreglar en la mente la llamada ilusión de profundidad, en un plano. por ejemplo:



IB) FUNDAMENTOS GEOMÉTRICOS :

— La geometría descriptiva es un área de la geometría que trabaja en planos bidimensionales problemas del espacio tridimensional. Para lo cual usa dos planos ortogonales, que se intersectan a 90° , que determinan cuatro sub-espacios o cuadrantes, así: ⁽¹⁾



— El fundamento de la geometría descriptiva es un modo de proyección a 90° , ortogonal, conocido como: ⁽²⁾

- proyección iconográfica, sobre el plano vertical; y
- proyección ortográfica, sobre el plano horizontal.

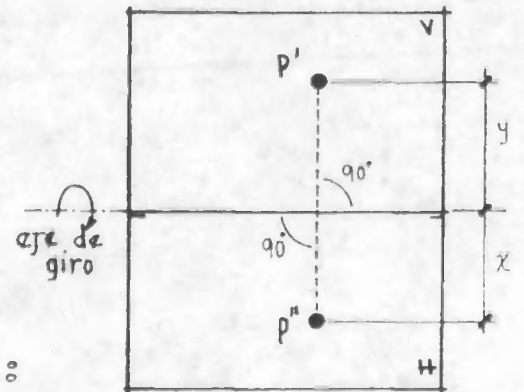
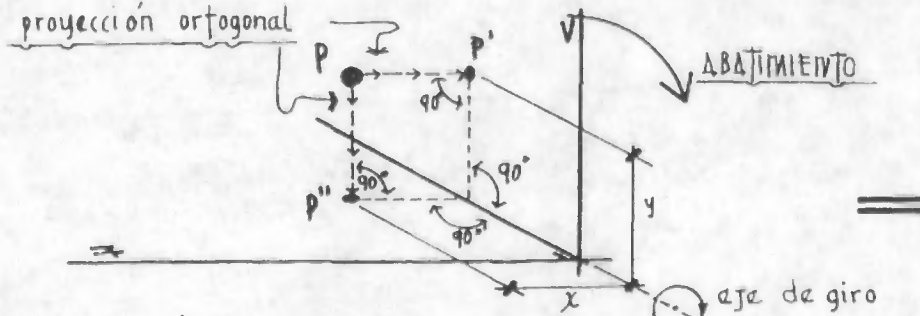
(1) de la "Geometría plana y del espacio", de Wentworth y Smith.

(2) de "Leyes Iconográficas de la línea y de la luz", de Felix Candellach.

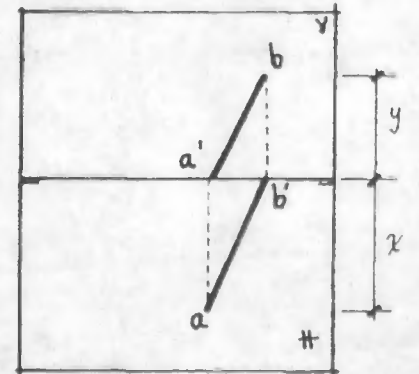
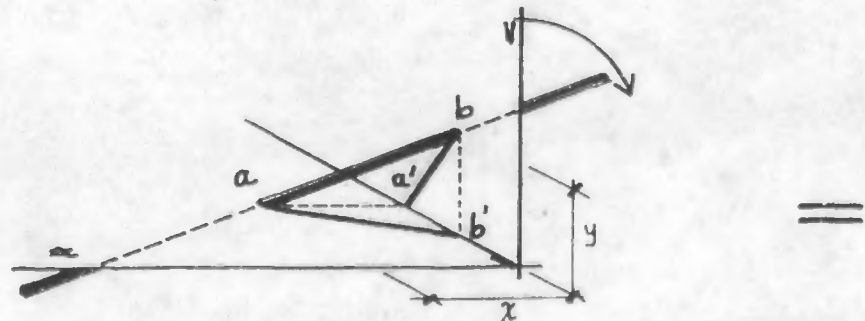
— y en un giro o abatimiento del plano vertical sobre el plano horizontal, de manera que: (1)

A) La imagen proyectada de un punto es:

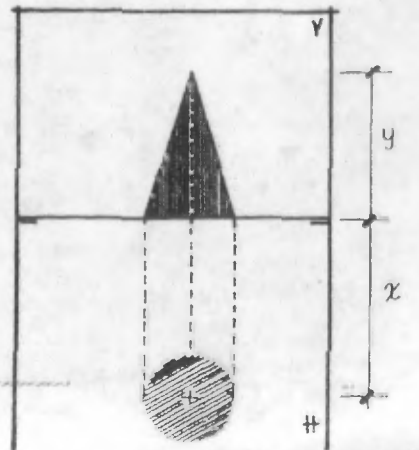
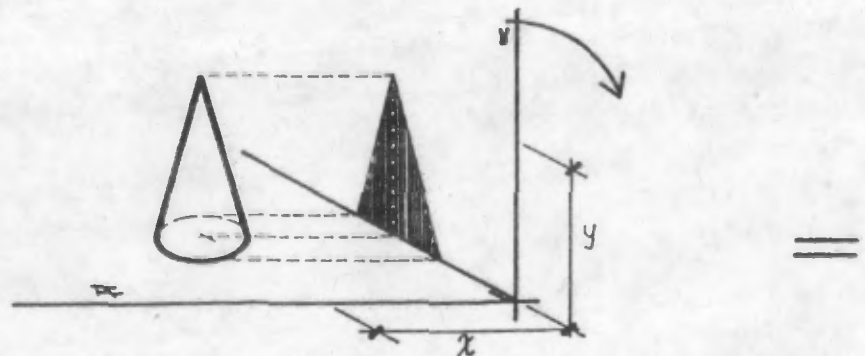
PLANTAS CON PLANO V ABATIDO



B) La imagen proyectada de una línea es:

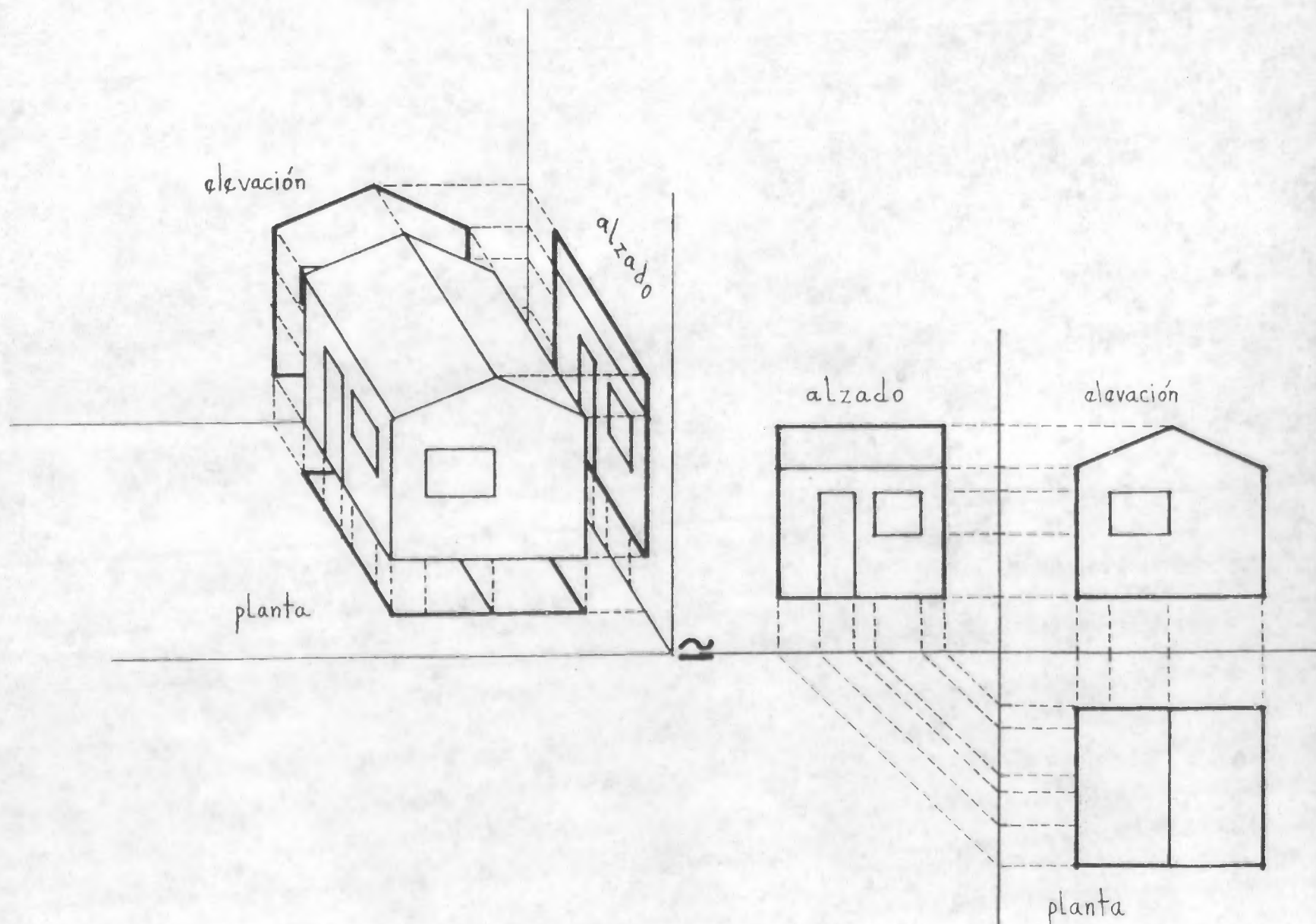


C) y La imagen proyectada de un cóno es:



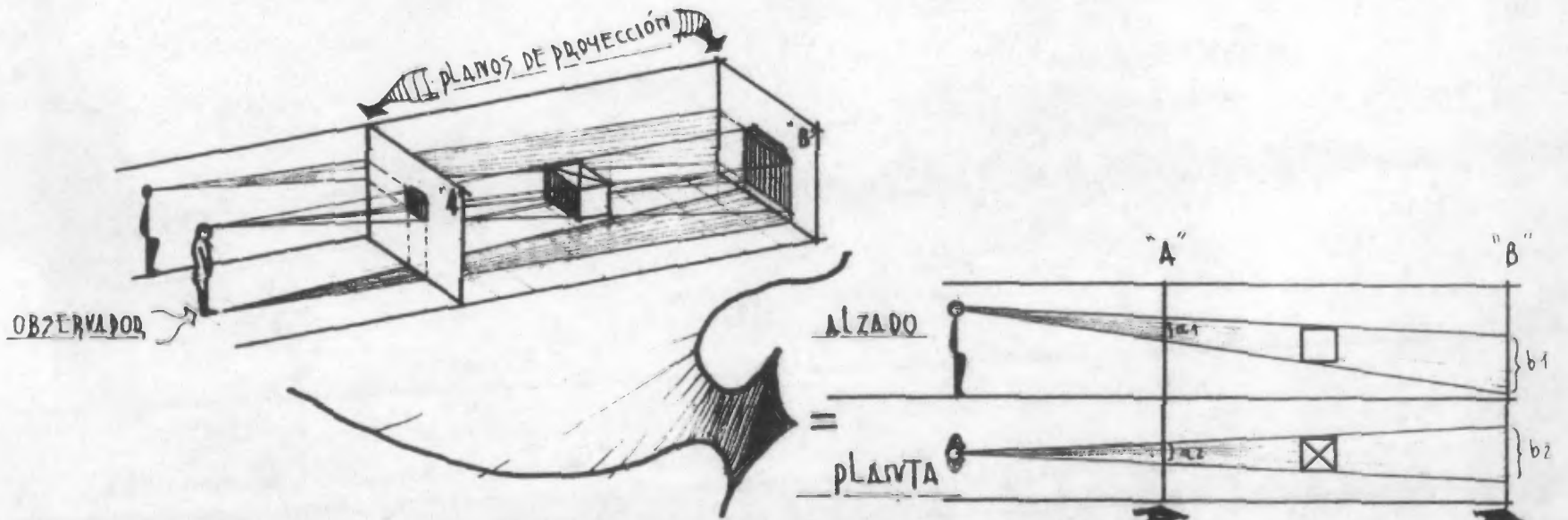
(1) ejemplos desarrollados en el primer diestro; de notas del curso "Geometría Descriptiva" fac. Arq. USAC.

Para representaciones de poliedros se utilizan planos auxiliares de proyección, laterales, que en arquitectura normalmente son: planta, elevación y alzado o elevación lateral. así:

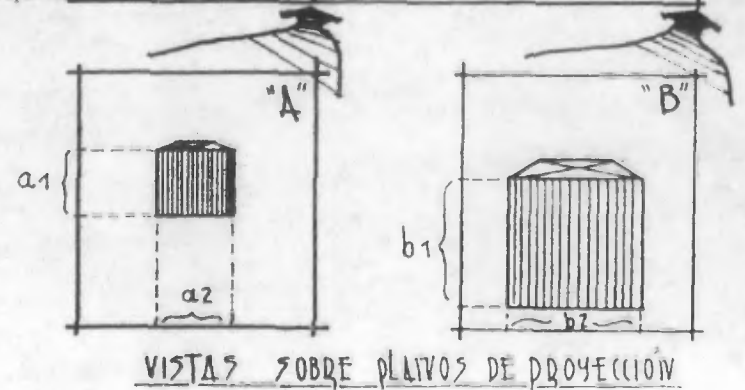


I C) LA PERSPECTIVA CÓNICA :

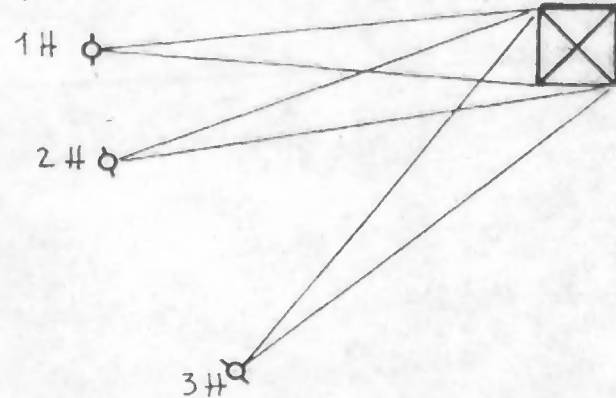
Es un arreglo interpretable como espacial en un plano bidimensional que se basa en un proceso de "proyección cónica" a partir de un solo observador, usando las claves de profundidad y operando a través de exactas normas de trazo sobre un plano de proyección, ubicado entre el observador y el objeto o tras el objeto, así:



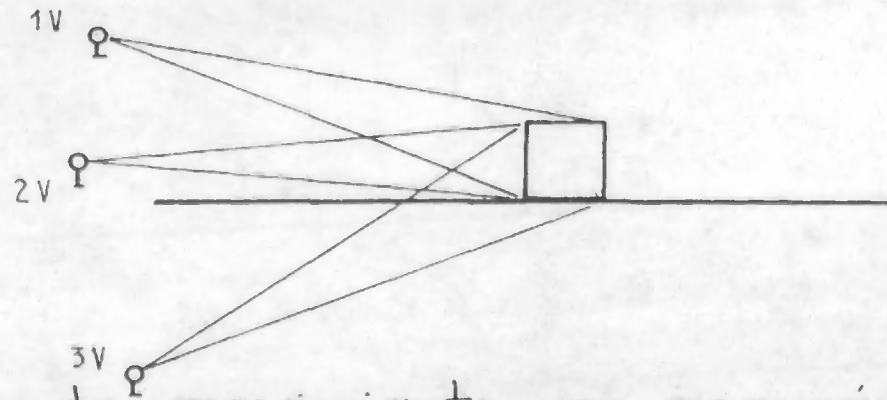
La imagen en "A" es menor al objeto;
La imagen en "B" es mayor al objeto.



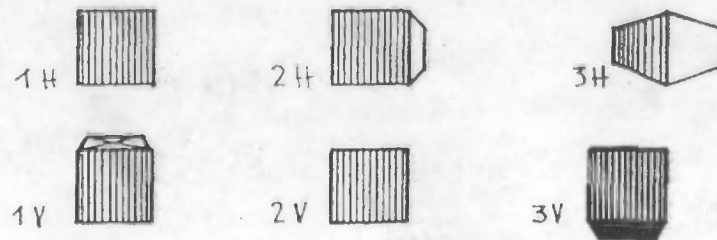
- Ahora bien el punto de ubicación del observador puede variar horizontalmente respecto al objeto, así:




- ©, puede variar verticalmente, respecto al objeto, así:



- © obteniendo en cada movimiento una panorámica óptica diferente, así:



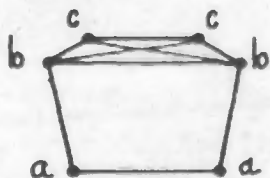
—  El principio de deformación óptica, en la perspectiva cónica, se basa en el hecho de que el tamaño óptico de una línea es proporcionalmente más pequeño a medida que se aleja del observador, así: ⁽¹⁾



posición real en proyección vertical.

$$\overline{ob-b} < \overline{ob-a} < \overline{ob-c}$$

proposición lógica.



tamaño óptico por principio de deformación.

$$\overline{b-b} > \overline{a-a} > \overline{c-c}$$

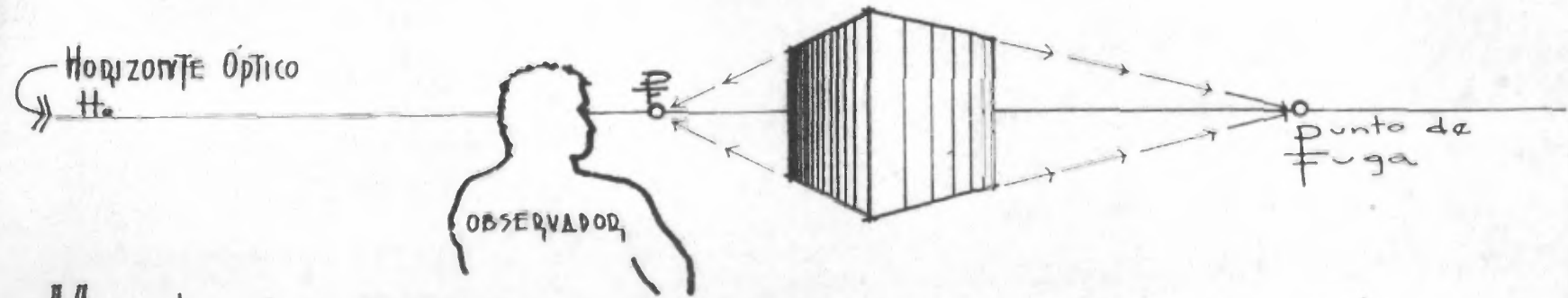
proposición algebraica.

entre más lejos más pequeña.

Resumen Teórico

(1) cuadro diseñado por el autor.


La proporcionalidad de la pequeñez óptica, en la perspectiva cónica, se da en dirección a un horizonte óptico imaginario que contiene a los puntos de fuga hacia los cuales tiende la deformación y que se ubica a la misma altura que los ojos del observador, así:



Y atendiendo al tipo de deformación la perspectiva cónica puede ser:

Tipo de perspectiva.	Tipo de deformación.	Visión.
<u>PARALELA</u>	Líneas verticales y horizontales permanecen paralelas.	
<u>OBLICUA</u>	Líneas verticales permanecen paralelas.	
<u>AEREA</u>	Líneas verticales y horizontales se fugan.	

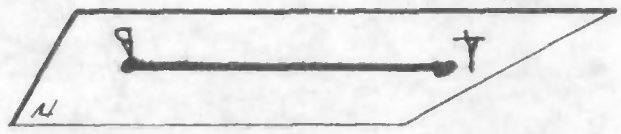
CAPÍTULO - II



CONCEPTOS, DEFINICIONES
Y
TEORIA FUNDAMENTAL

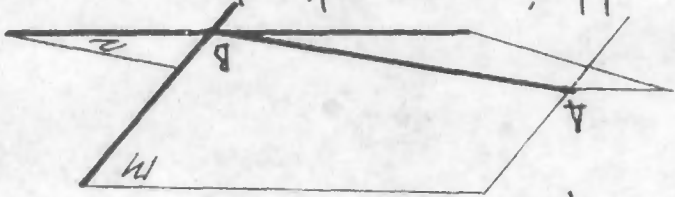
II (A) CONCEPTOS:

- Plano: Llamase superficie plana, o plano, una superficie tal que la recta que une dos cualesquiera de sus puntos tiene todos sus otros puntos en la misma superficie: (1)



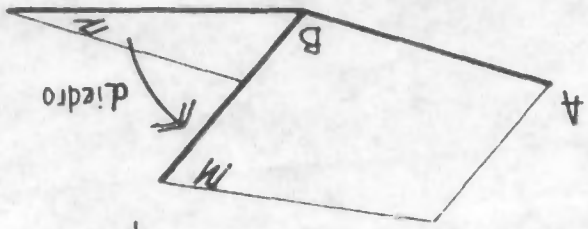
A y B son puntos del plano N.

- Intersección de dos planos: Llamase intersección de dos planos la línea que contiene todos los puntos comunes a los dos: (2)

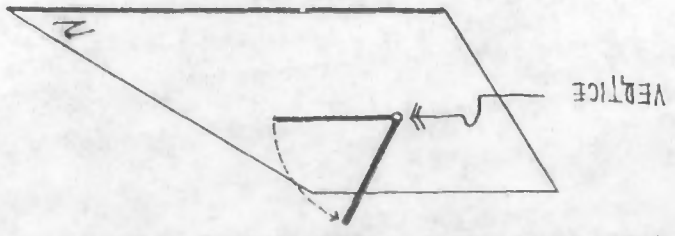


$A-B = \text{INTERSECCION DE LOS PLANOS}$
M y N.

- Ángulo diedro: Llamase diedro, o ángulo diedro, la abertura o inclinación de dos planos que se cortan: (3)



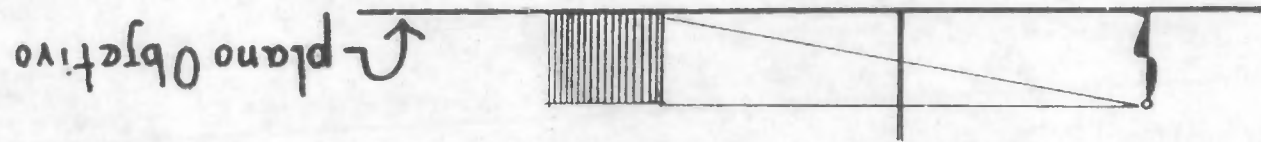
- Ángulo plano: Llamase ángulo plano, o ángulo, al engendrado por la rotación de una recta sobre un punto - el vértice: (4)



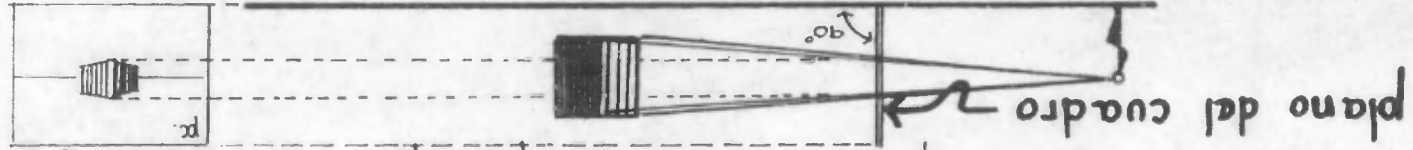
(1), (2), (3), (4): WENTWORTH, ob. cit.

II B) DEFINICIONES:

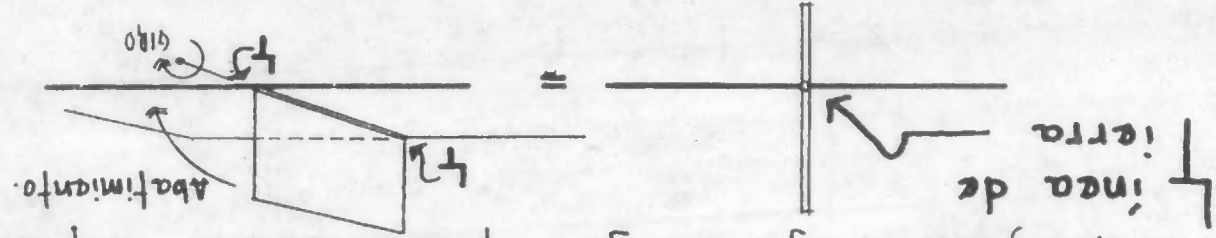
- Plano Objetivo: Llamase plano objetivo, o de tierra o geometral, al plano horizontal en el que se apoyan los objetos que han de dibujarse: (1)



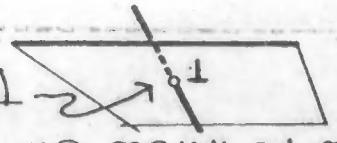
- Plano del Cuadro: Llamase plano del cuadro al plano vertical, que forma un diedro de 90° con el plano objetivo, en el cual se representan en perspectiva los objetos: (2)



- Línea de tierra: Llamase línea de tierra, o charnela, a la intersección del plano objetivo con el plano del cuadro, así como el eje de giro para abatir el plano del cuadro: (3)

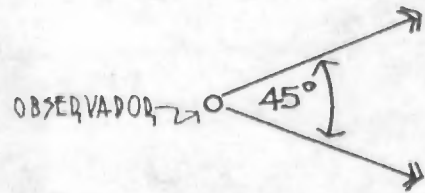


- Trazo: Llamase traza, de la recta sobre el plano, al punto de intersección de la recta y del plano, es único pues si fuese otro punto estaría toda la línea en el plano: (4)



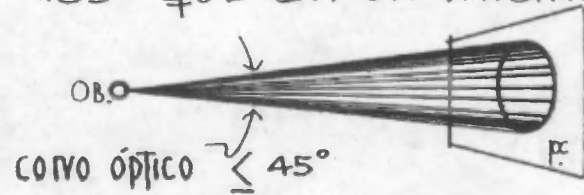
(1) (2) y (3): "Manual de Perspectiva", Claudio Claudio.
 (4) "Enciclopedia Autodidáctica", Guillet.

- **Ángulo Óptico:** es el ángulo formado por dos rectas que, parten de nuestros ojos (considerados un solo punto de vista), van a los extremos del campo que se puede abarcar en una sola mirada, y varía entre 45° a 60° : (1)

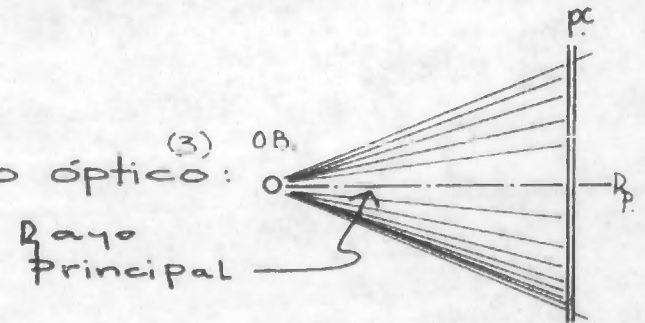


- EN PERSPECTIVA NO SE LE SUPONE "NUNCA" MAYOR DE 45° .

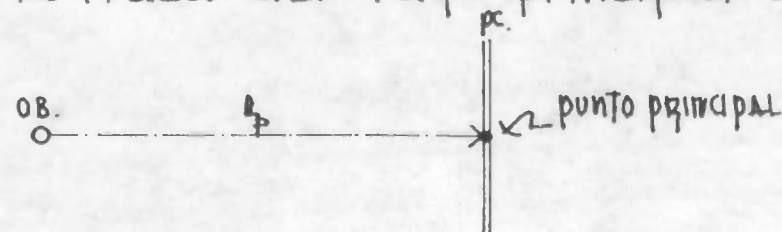
- **Cono Óptico:** es el cono que comprende todos los rayos visuales que en un mismo instante penetran en el ojo: (2)



- **Rayo principal:** es el eje del cono óptico: (3)



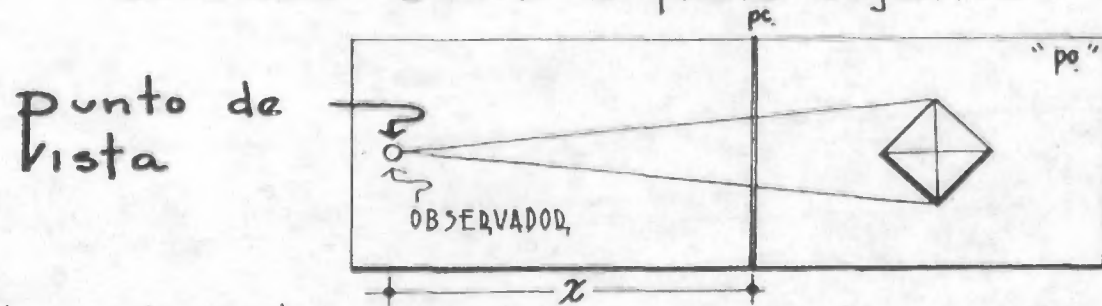
- **Punto principal:** es la traza del rayo principal en el plano del cuadro: (4)



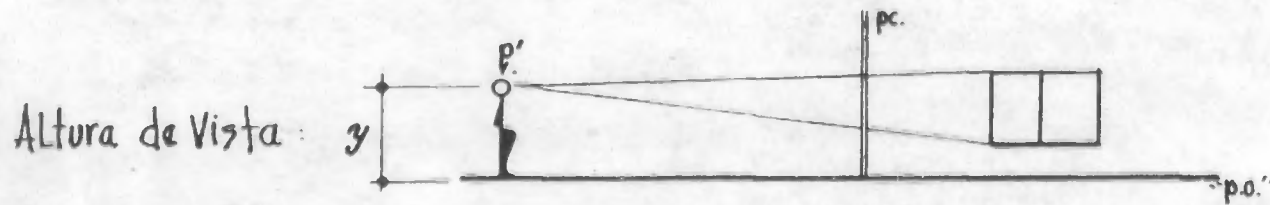
(1),(2),(3) de; Claudi, ob. cit.

(4) de; Quillet, ob. cit.

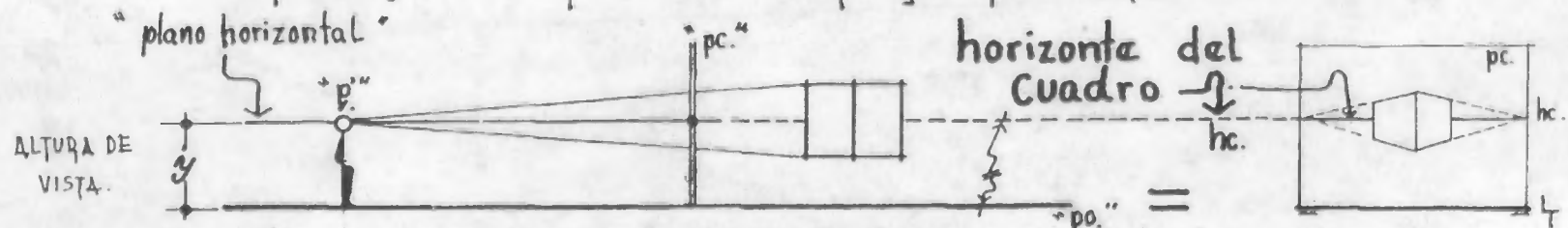
- Punto de vista: es el lugar geométrico en que está el observador, vértice del cono de visión, respecto al objeto observado sobre el "plano objetivo": (1)



- Altura de vista: es el lugar geométrico del punto de vista sobre el "plano objetivo": (2)



- Horizonte del cuadro: es la intersección del "plano del cuadro" con un "plano horizontal" que pasa por el "punto de vista" y es paralelo al "plano objetivo". Contiene al punto principal y a los puntos de fuga principales: (3)



- nótese que la altura de vista es la altura del horizonte del cuadro.

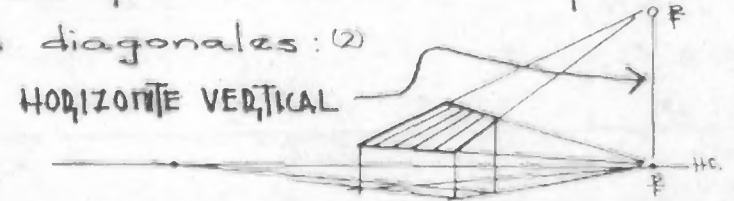
(1), (2) de: Cardellach, ob. cit.

(3) parafrásis al concepto en Claudi, ob. cit.

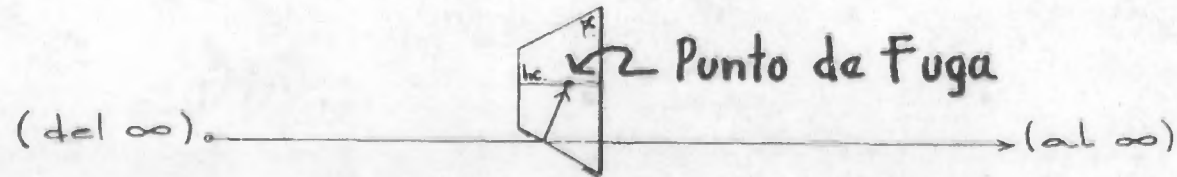
- Horizonte natural: es el horizonte celeste: (1)



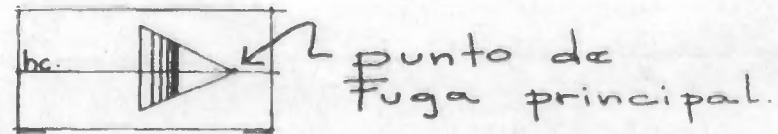
- Horizonte vertical: es la línea vertical que contiene a los puntos de fuga de líneas o planos diagonales: (2)



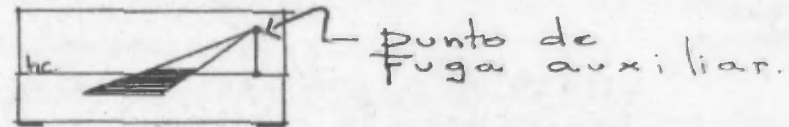
- Punto de fuga: es un punto, del plano del cuadro localizado sobre la línea de horizonte (normal o vertical), límite del desvanecimiento de una línea hacia el infinito: (3)



- Punto de fuga principal: es aquel punto de fuga ubicado sobre el horizonte normal del cuadro: (4)



- Punto de fuga auxiliar: es aquel punto de fuga ubicado fuera del horizonte normal del cuadro: (5)



- Punto doble: es aquel que es común a dos líneas. (6)

- Punto de desvanecimiento: es el origen de una línea que viene del infinito. (7)

(1),(4) de: claudi, ob. cit.

(3) parágrafos de claudi, ob. cit

(2),(4),(5): Como dibujar en perspectiva de J.M. Barramón

(6),(7) de: Cordellach, ob. cit.

II (C) TEORÍA FUNDAMENTAL DE LA PERSPECTIVA CÓNICA.

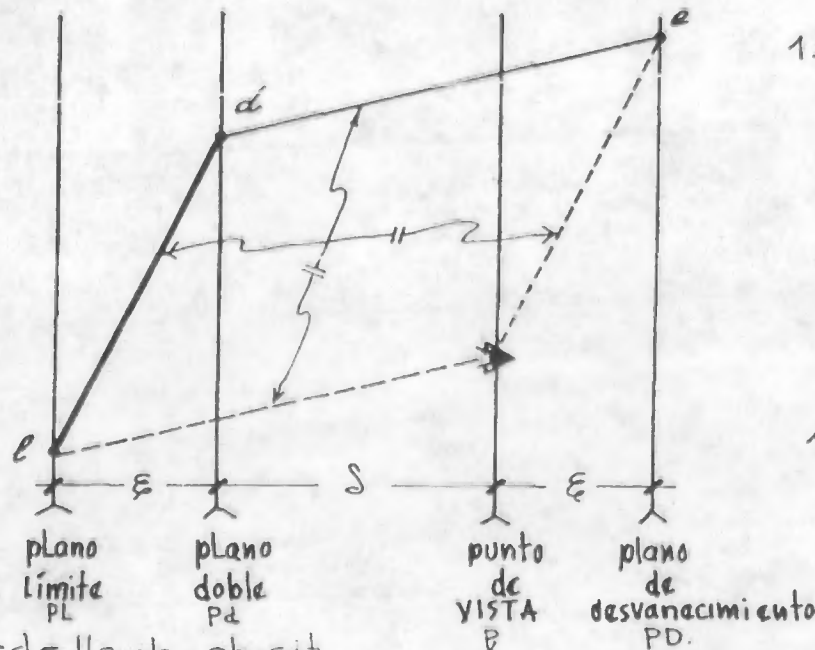
PRINCIPIO RECTOR:

"Un plano doble es el lugar geométrico de todos los puntos dobles del espacio; un plano límite lo es de todos los puntos límites; y un plano de desvanecimiento lo es de todos los puntos de desvanecimiento"; de manera tal que se cumplan las siguientes leyes:

1ª ley: La imagen perspectiva de una recta, "d-e", se forma uniendo su punto doble, "d", con un punto límite, "l", así: (1)

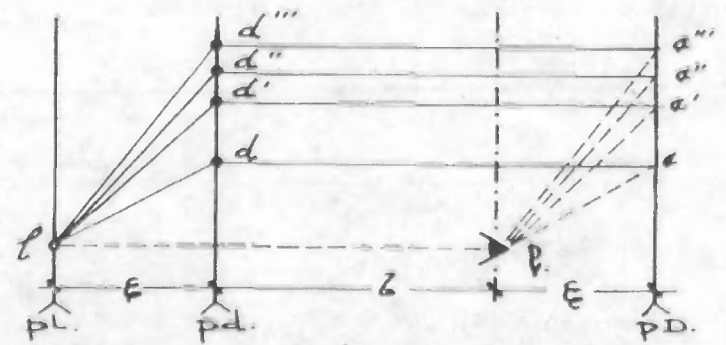
Ley de paralelas:

- 1.1_ dada una recta d-e, su imagen perspectiva se forma uniendo la traza de la línea en el plano doble, o punto doble "d", con la traza sobre el plano límite de una recta paralela a la línea dada d-e que pasa por el punto de vista, o punto límite "l".
- 1.2_ la recta l-d, o perspectiva de d-e, es paralela a la recta que une al punto de desvanecimiento "e" con el punto de vista.



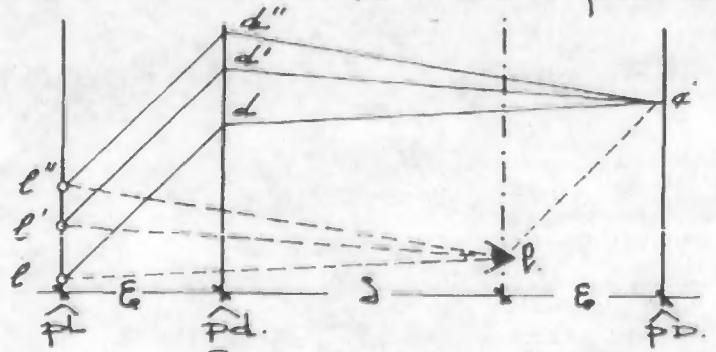
(1) de: Cardellach, ob. cit.

2ª ley: La imagen perspectiva de rectas paralelas en el plano de desvanecimiento son concurrentes a un solo punto límite, así: (1)



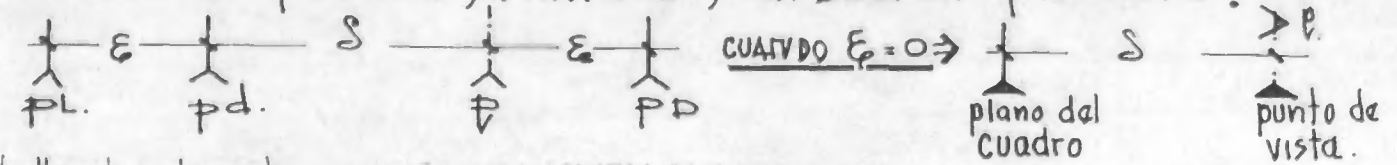
- 1) trazar una paralela a: $d-e$, por el punto de vista (P) hasta intersectar el plano límite (PL) en el punto límite (l)
- 2) trazar una paralela a: $a''-e''$ por el punto d hasta llegar a l, ésta será la perspectiva de e'' .
- 3) lo mismo sucede con: $d'-e'$; $d''-e''$ y $d'''-e'''$

3ª ley: las imágenes de rectas concurrentes en el plano de desvanecimiento son paralelas en el plano límite: (2)



- 1) trazar una paralela, por P, a cada recta $d-a$, $d'-a'$ y $d''-a''$ hasta el plano límite (PL) ubicando los puntos límite l, l' y l''
- 2) unir d, d' y d'' con l, l', l'' que serán las perspectivas de e , e' y e'' .

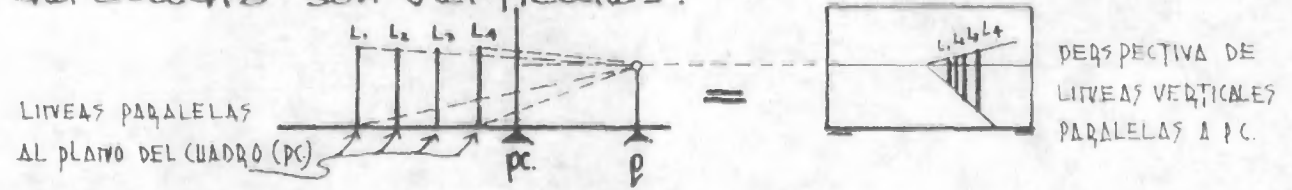
Cuando $E=0$; $\frac{E}{S}=0$, es cuando el plano límite coincide con el plano doble, y se le llama "el plano del cuadro", y el plano de desvanecimiento coincide con el punto de vista, siendo que en el plano del cuadro las líneas mantienen su forma, tamaño, dirección y escala: (3)



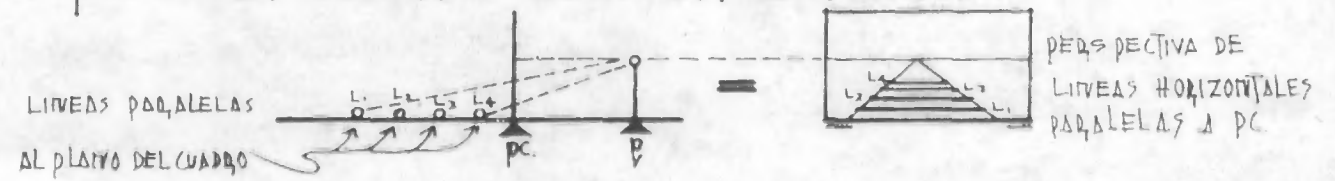
(1),(2),(3) de Cardellach, ob. cit.

⇒ Cuando $\xi=0$ es que se le llama PERSPECTIVA CÓNICA, o CENTRAL, a las gráficas dibujadas dentro del plano del cuadro, y se cumplen los siguientes corolarios:

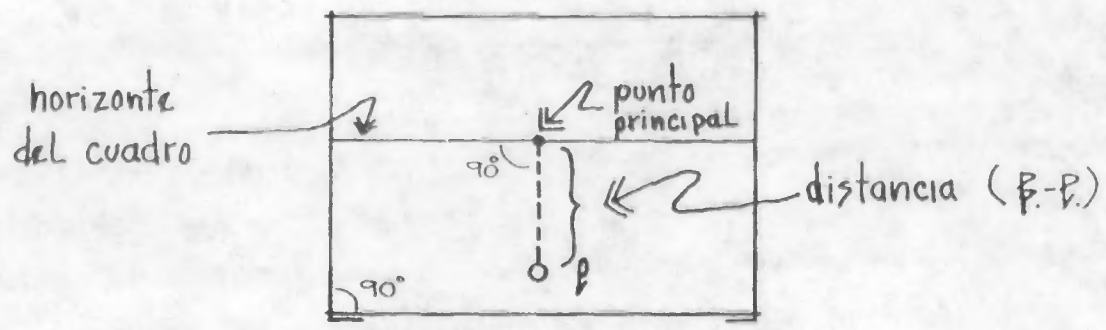
COROLARIO 1º: la perspectiva de rectas verticales y paralelas al plano del cuadro son verticales: ⁽¹⁾



COROLARIO 2º: la perspectiva de rectas horizontales y paralelas al plano del cuadro son horizontales: ⁽²⁾



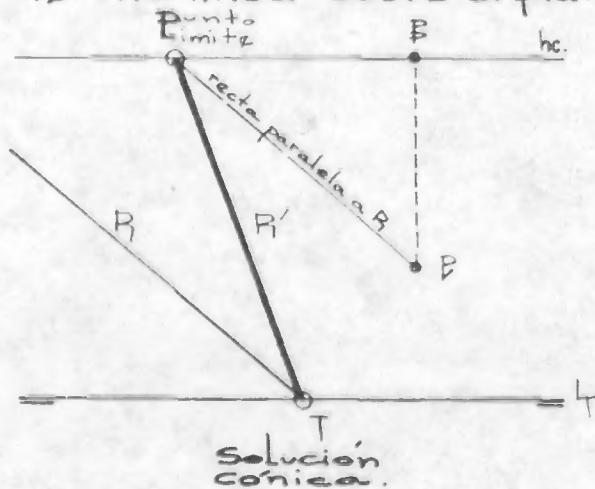
⇒ EL sistema de MOVIGE coloca la línea de tierra normal al plano del cuadro, definiendo los parámetros perspectivos como: el horizonte del cuadro, el punto principal y la distancia del punto de vista al punto principal, así: ⁽³⁾



(1),(2),(3) de: Cardillach, ob.cit.

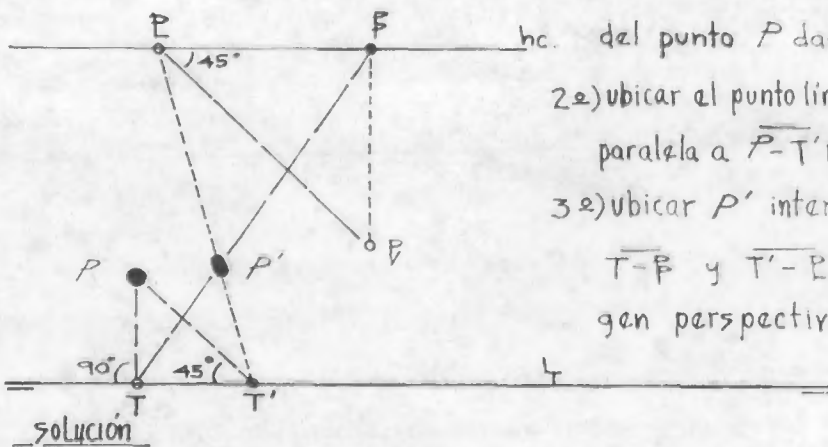
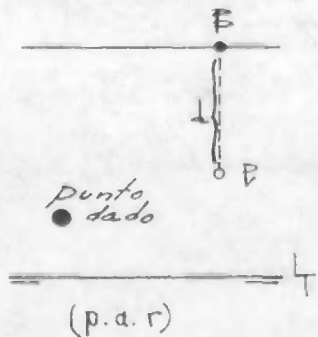
En base a las leyes iconográficas anteriores, la imagen perspectiva de líneas y puntos se trazan de la manera siguiente:

La imagen perspectiva de una línea sobre el plano objetivo será: (1)



- 1) trazar por el punto de vista (P) una recta paralela a la recta dada (R) que intersecte el horizonte en el punto limite (E) *
- 2) unir el punto limite (E) con la traza de la recta (T) para obtener la recta R', que es la imagen perspectiva de R desecada.

La imagen perspectiva de un punto sobre el plano objetivo será: (2)

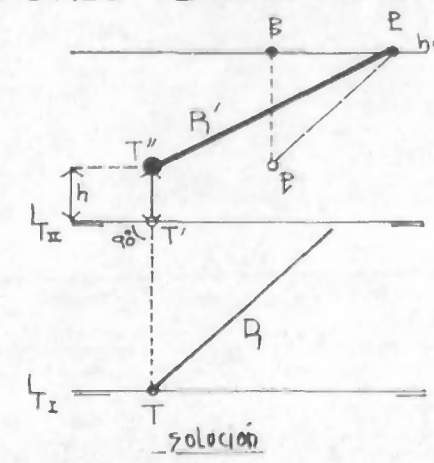
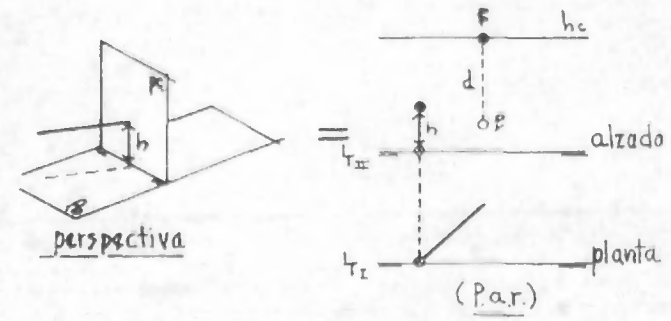


- 1) ubicar las trazas T a 90° y T' a 45° del punto P dado.
- 2) ubicar el punto limite (E) trazando una paralela a P-T' por el punto de vista (P)
- 3) ubicar P' intersectando las líneas T-E y T'-E, que será la imagen perspectiva del punto P.

(1), (2) paráfrasis gráficas a descripciones de: Cardillac, ob. cit.

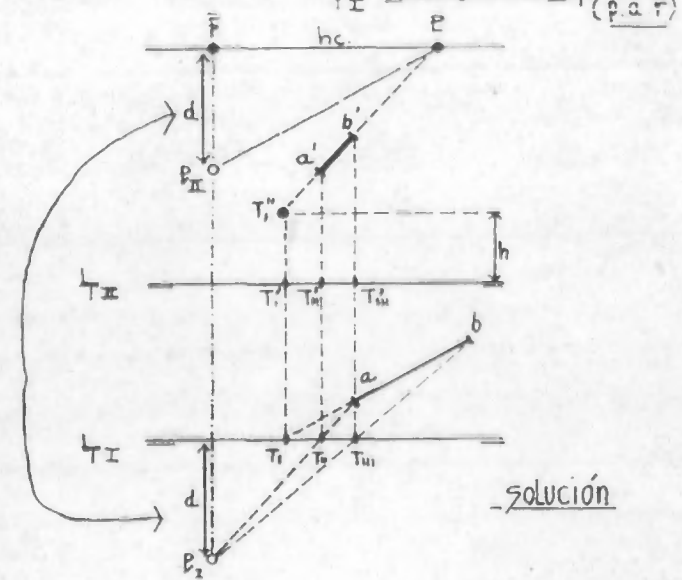
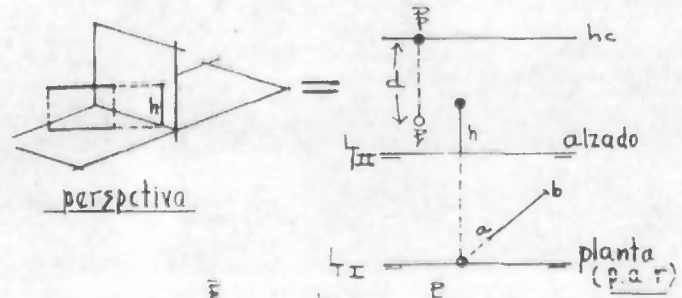
* Notese que los puntos limites son los puntos de fuga, (ver definiciones).

⇒ La imagen perspectiva de una recta a una altura "h" sobre el plano objetivo será:



- 1) proyectar la traza T, de L_I a L_{II} , de la recta dada R a T' y ubicar la traza T'' midiendo la altura "h" a partir de la traza T'
- 2) trazar una paralela a R que pase por "P" y ubicar "E" sobre "hc".
- 3) trazar R' , o perspectiva de R, uniendo la traza T'' con E.

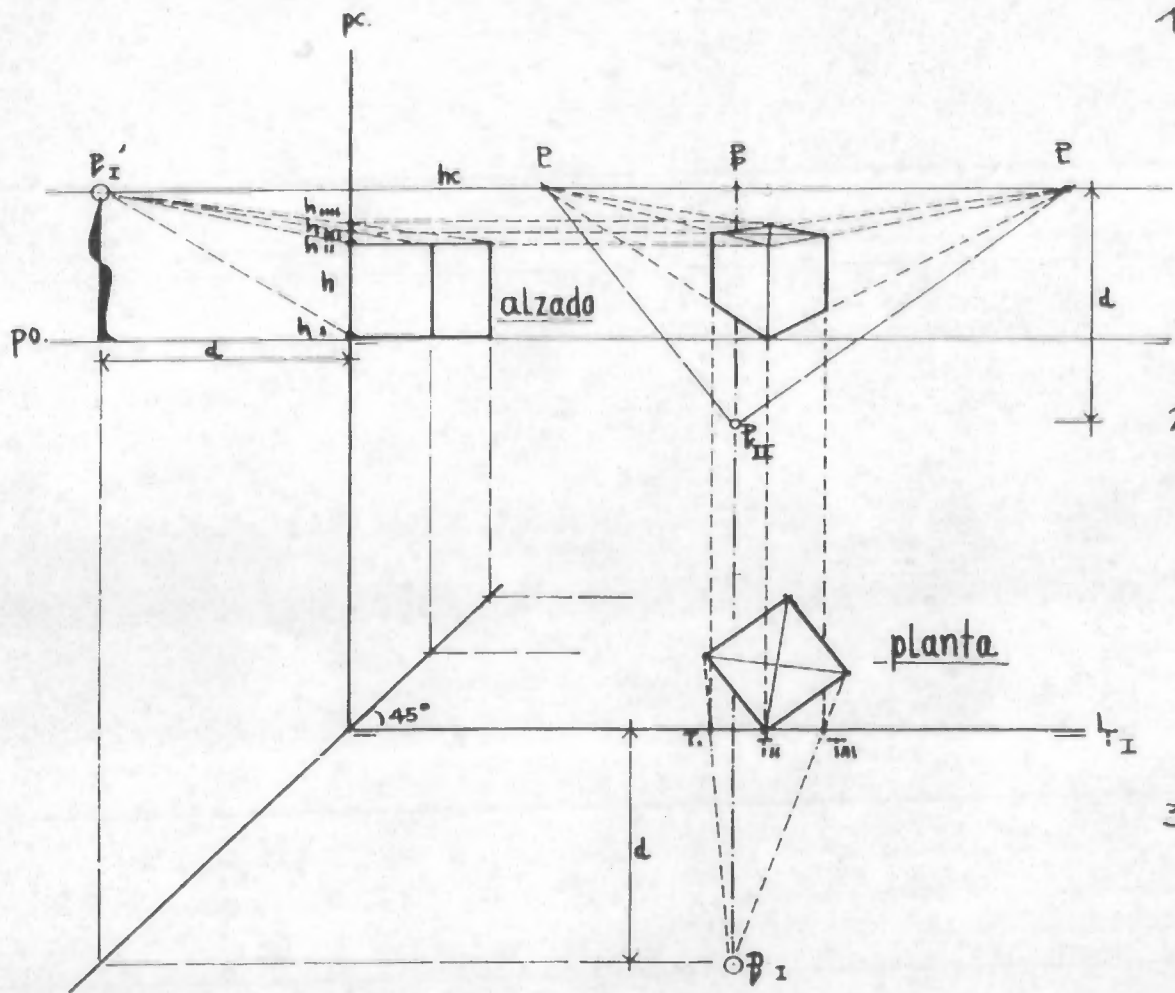
⇒ y la perspectiva de un segmento de recta a una altura "h" sobre el plano objetivo, será:



- 1) prolongar la línea a-b hasta intersectar L_I en la traza T_i .
- 2) unir el punto de vista P_I con a y b localizando las trazas T_{ii} y T_{iii} , sobre L_I .
- 3) trasladar T_i, T_{ii} y T_{iii} a L_{II} , o sea a T'_i, T'_{ii} y T'_{iii}
- 4) ubicar la traza T''_i midiendo la altura "h" a partir de la traza T'_i .
- 5) trazar una paralela a la recta a-b que pase por "P_{II}" y ubicar "E" sobre "hc".
- 6) unir T''_i con "E", trazando el segmento a'-b' prolongando las trazas T'_{ii} y T'_{iii} hasta intersectar la recta T''_i -E, que es la imagen perspectiva de la recta a-b.

Solución

Resumiendo lo anterior, para un poliedro (un cubo por ejemplo), tendríamos:



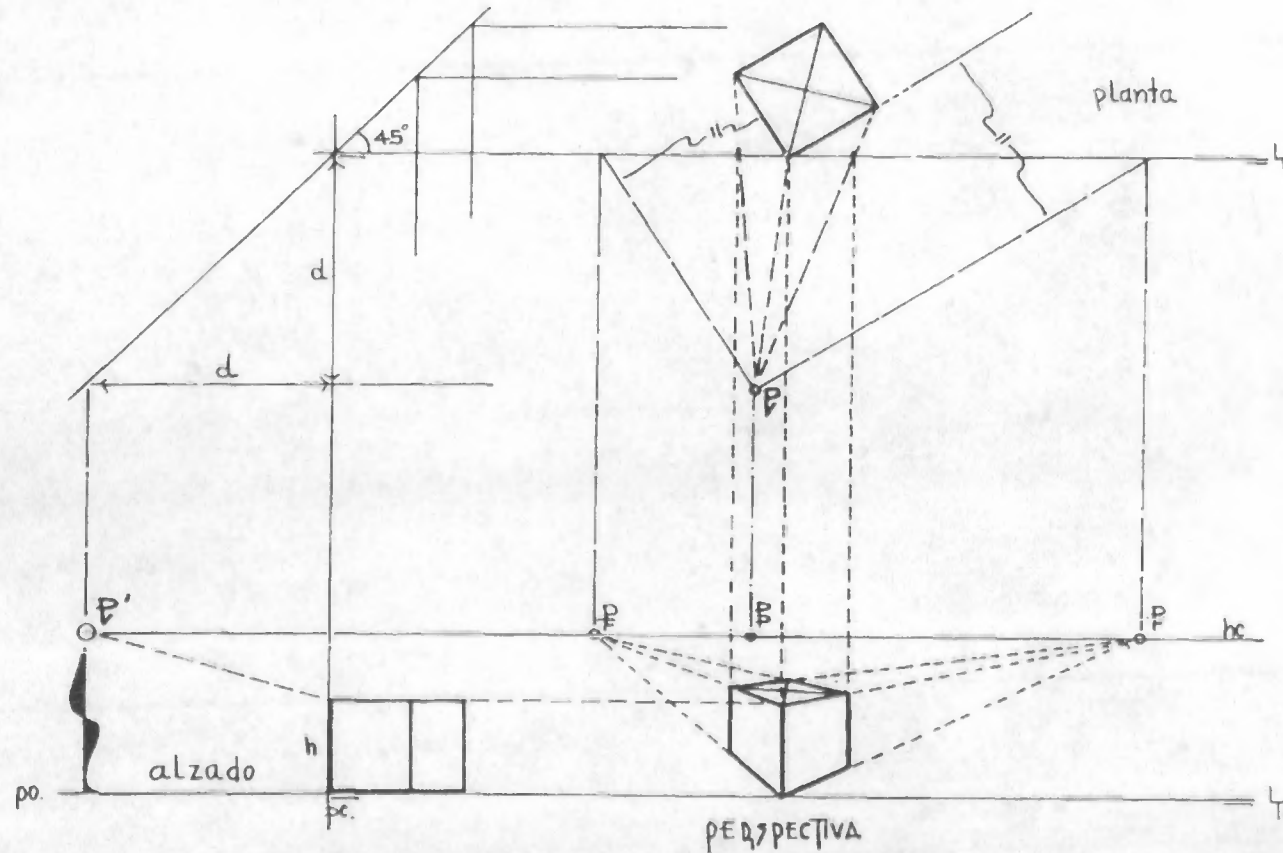
trazos generales: para un cubo
 1º) dada la planta y el alzado localizar las trazas T , T_{II} , T_{III} y h , h_{II} , h_{III} , h_{IIII} , uniendo los P_I y P'_{II} con los verticales del cubo.

2º) ubicar los P sobre hc pasando paralelas, a las aristas del cubo cuyo vertical es T_I , que pasen por P_{II} .

3º) subiendo las trazas T , T_{II} y T_{III} y corriendo las trazas h , h_{II} , h_{III} y h_{IIII} se forma la imagen perspectiva sobre L_{II} , aplicando las leyes, corolarios y los trazos de líneas antes descritos.

4º) para obviar usar dos puntos de vista P_I y P_{II} se asumen unidos así:

— considerando las mismas leyes y corolarios:



- NOTAR:
- 1- la simplicidad del trazo
 - 2- los P substituidos por P (puntos de fuga)
 - 3- solo se usa un P en la planta
 - 4- éste es el ordenamiento más común de dibujar una perspectiva cónica; a veces se precinde del P' .



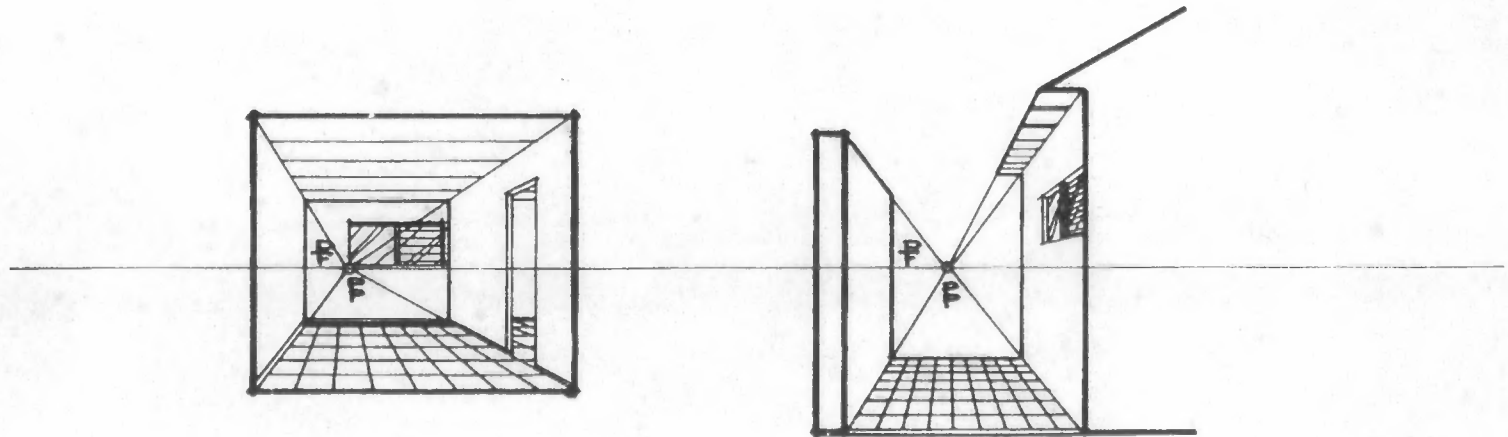
CAPÍTULO III



perspectiva paralela:

III A) CONCEPTO:

Se conoce como PERSPECTIVA PARALELA aquella en que las líneas verticales y horizontales de un objeto visto, paralelas al plano del cuadro, se fugan a un solo punto de fuga principal, el cual coincide con el punto principal, así por ejemplo:



B) APLICACIONES:

Fundamentalmente se usa para ilustraciones de interiores, en presentación de fachadas y en urbanismo se utiliza para ilustraciones de plazas, calles o avenidas y vistas panorámicas.

C) METODOLOGIA:

⇒ C.1) para la perspectiva de rectas verticales paralelas al plano del cuadro, se procede así:

DADO: EMV

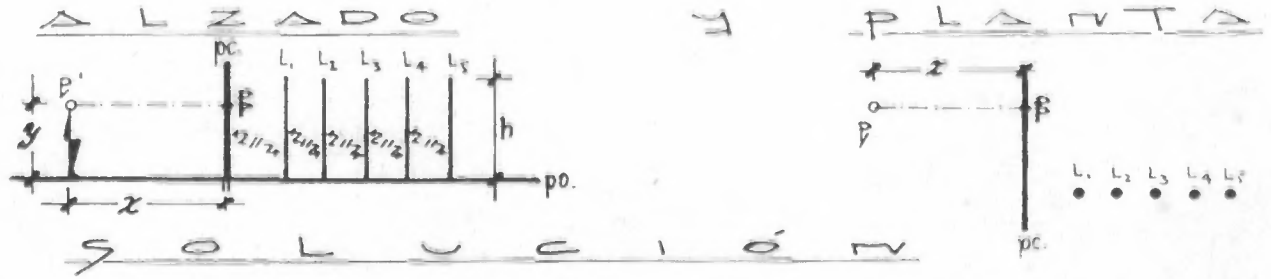
NOTA: D.E.A.*

g = altura de P' sobre po .

x = distancia de P a pc .

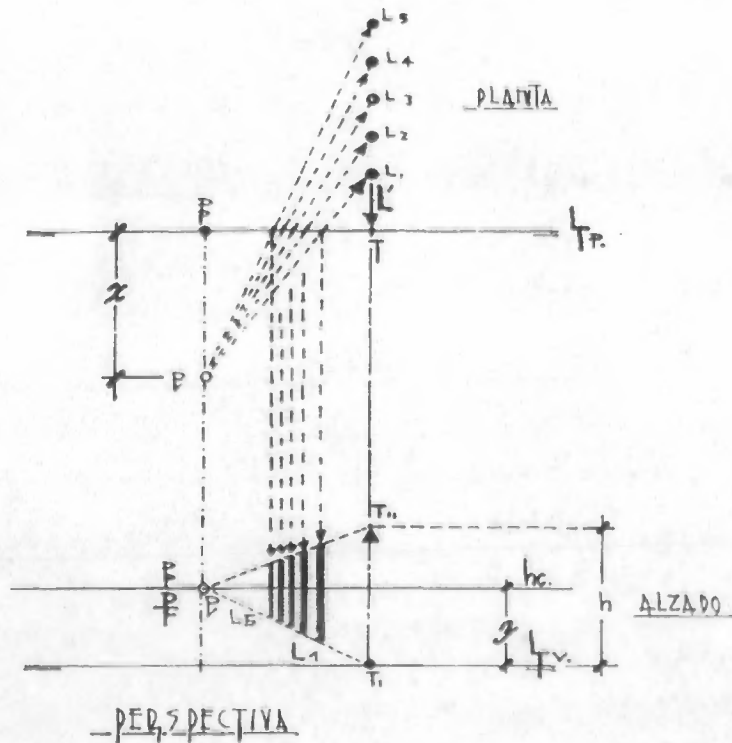
L_P = línea de tierra en planta

L_V = línea de tierra vertical



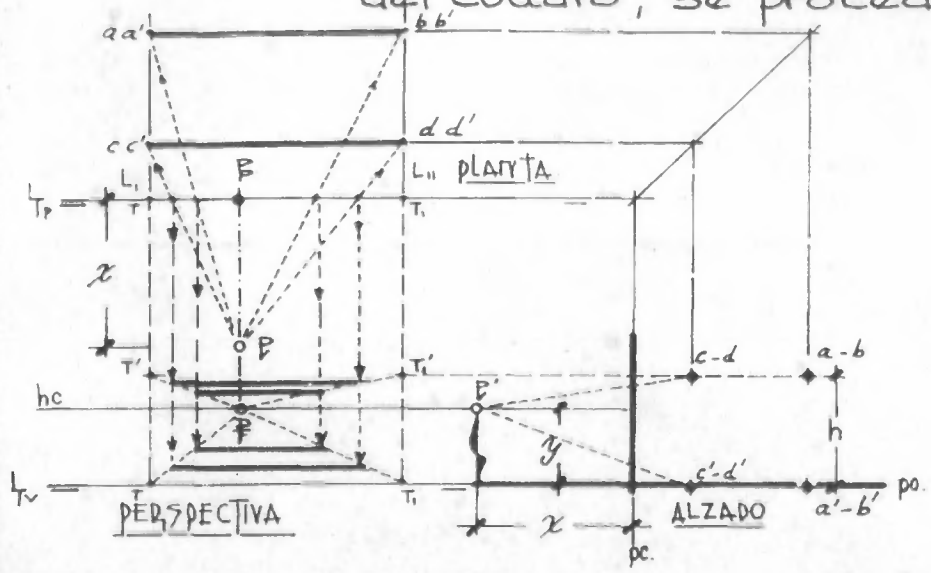
PASOS:

- 1º) ubicar el punto de vista P' a una distancia x de L_P .
- 2º) trazar el horizonte del cuadro hc a la altura de vista g de L_V , de tal modo que $L_P - hc > x$, para evitar traslapes.
- 3º) ubica la traza T intersectando L_P con la recta imaginaria L' que contiene los puntos de las proyecciones de L_1 a L_5 .
- 4º) ubicar el punto de fuga F trazando una paralela a L' que pase por P e intersecte hc , notese que F coincide con P , que es la proyección vertical de P .
- 5º) proyectar T a T_1 sobre L_V ; medir la altura h de T_1 a T_{11} y unir ambas trazas, T_1 y T_{11} , con F .
- 6º) unir P con cada punto, de L_1 a L_5 , remarcando las trazas de intersección con el plano L_P .
- 7º) proyectar las trazas remarcadas en L_P hacia L_V intersectando al cono $T_{11} - F - T_1$, cuyos segmentos interiores serán las perspectivas de L_1, L_2, L_3, L_4 y L_5 , dadas.



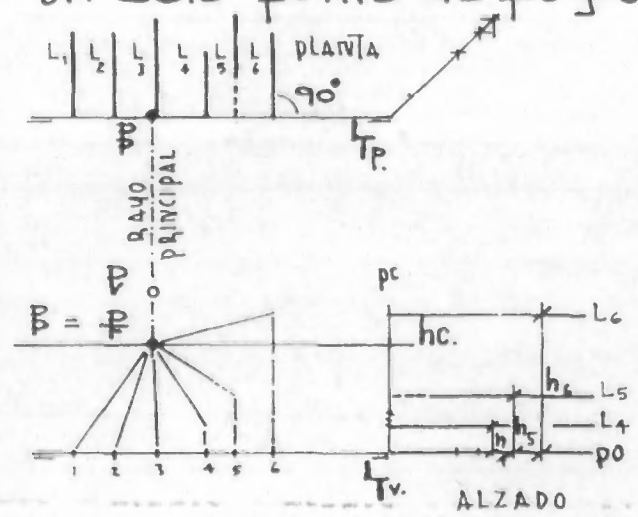
* = De aquí En ADELANTE, salvo nota específica.

C.2) para la perspectiva de rectas horizontales y paralelas al plano del cuadro, se procede así: Pasos:



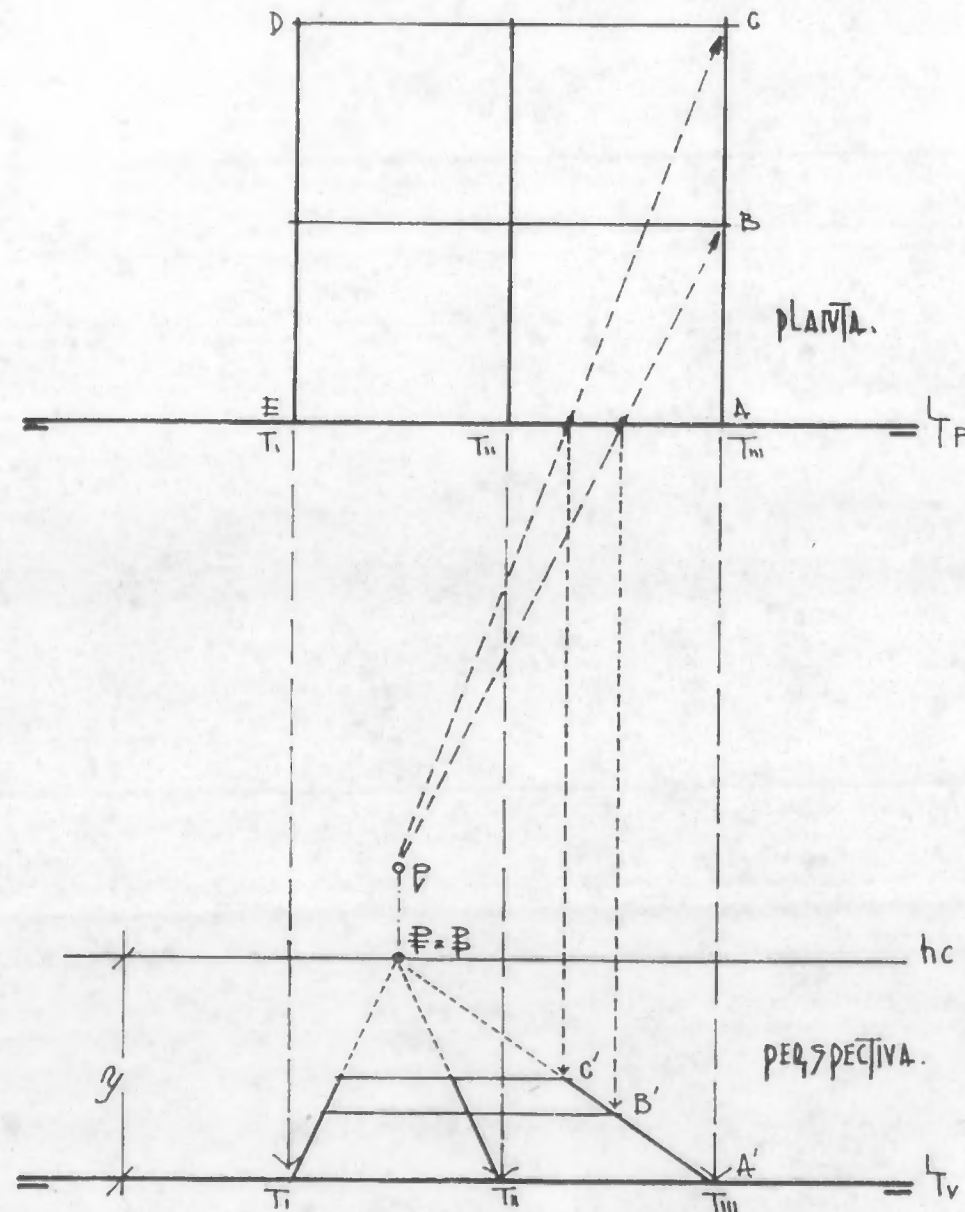
- 1) ubicar el punto de vista P a la distancia x de L_p .
- 2) ubicar el horizonte hc. a la altura de vista y .
- 3) ubicar el punto de fuga F, donde el rayo principal intersecta el horizonte hc.
- 4) ubicar las trazas T y T_i sobre L_p , de las líneas imaginarias L_1 y L_2 , trasladarlas a L_v , y sobre éstas medir la altura h y ubicar las trazas T' y T'_i que se unen con F.
- 5) unir F con los puntos extremos de las líneas dadas remarcando sus trazas con L_p , proyectar las trazas remarcadas hacia L_v intersectando las líneas $T'-F$, $T-F$, T'_i-F y T_i-F , ubicando puntos que unidos forman las perspectivas de las líneas dadas.

C.3) Notar que toda recta perpendicular al plano del cuadro tiene un solo punto de fuga, común, por lo siguiente:



- 1) para ubicar el punto de fuga F de una línea se traza una paralela a sí misma que pasa por el punto de vista P e intersecte al horizonte del cuadro hc.
- 2) toda recta perpendicular al plano del cuadro, por L_p y Pc , ubicará el mismo punto de fuga F porque, sin importar ubicación horizontal o vertical, solo una paralela existe, que es común a todas y cada una de las perpendiculares, que pasa por el P e intersecte el hc. y es el rayo principal, así que F coincide con F en hc.

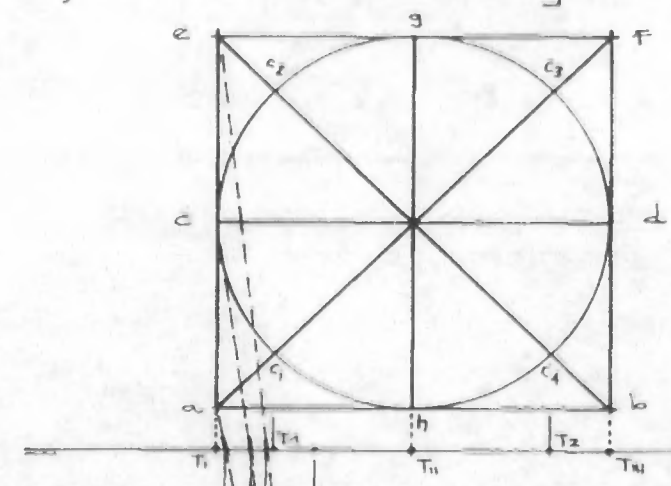
Para una figura plana, sobre el plano objetivo, así:



PASOS:

- 1º) dibujar la planta del rectángulo $A-C-D-E$, sobre L_p .
- 2º) dibujar el horizonte del cuadro, hc , a la altura de vista y .
- 3º) ubicar el punto de fuga F sobre el punto principal. P .
- 4º) ubicar las trazas T_1, T_2 y T_3 sobre L_p , trasladarlas a L_v y fugarlas al F .
- 5º) unir el punto de vista P con los puntos C y B de la planta remarcando sus trazas sobre la línea de tierra en planta L_p .
- 6º) trasladar las trazas remarcadas, de C y B , de L_p a L_v intersectando la línea $T_3 - F$ en los puntos C' y B' .
- 7º) trazar líneas horizontales, paralelas a L_v , por los puntos C' y B' hasta intersectar la línea $T_1 - F$.

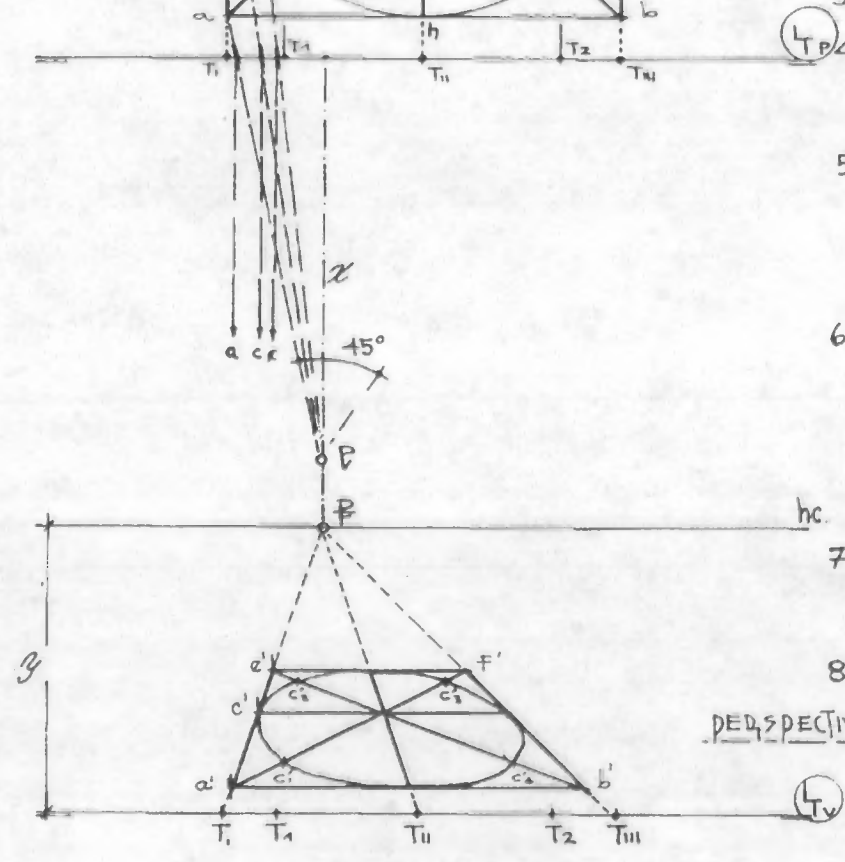
Aplicando lo anteriormente descrito a una figura geométrica, como un rectángulo con un círculo inscrito, tenemos:



PLANTA

PASOS:

- 1o) dada la planta del rectángulo a-e-f-b sobre L_p ubicar \mathbb{P} a una distancia x tal que el cono de visión no exceda 45° .
- 2o) dibujar la línea hc a la altura de vista deseada y .
- 3o) ubicar el punto \mathbb{P} sobre el punto principal.
- 4o) ubicar las trazas T_1, T_{II} y T_{III} sobre L_p , trasladarlas a L_v y fugarlas a \mathbb{P} .
- 5o) unir \mathbb{P} con a-c-e y remarcar sus trazas con L_p . por ser a-b, c-d y e-f paralelas a L_p sus PERSPECTIVAS serán paralelas a L_v .
- 6o) trasladar las trazas remarcadas de L_p hacia L_v hasta intersectar la línea $T_1 - \mathbb{P}$ en los puntos a'-c'-e', por los que se trazan paralelas horizontales hasta $\mathbb{P} - T_{III}$.
- 7o) unir los puntos $c_1 - c_2, c_3 - c_4$, ubicar sus trazas en L_p , trasladarlas a L_v y fugar a \mathbb{P} . (T_1 y T_2)
- 8o) formar el rectángulo a'-e'-f'-b', dibujar sus diagonales ubicando $c'_1 - c'_2 - c'_3 - c'_4$ y dibujar el círculo inscrito con plantilla o a mano alzada.



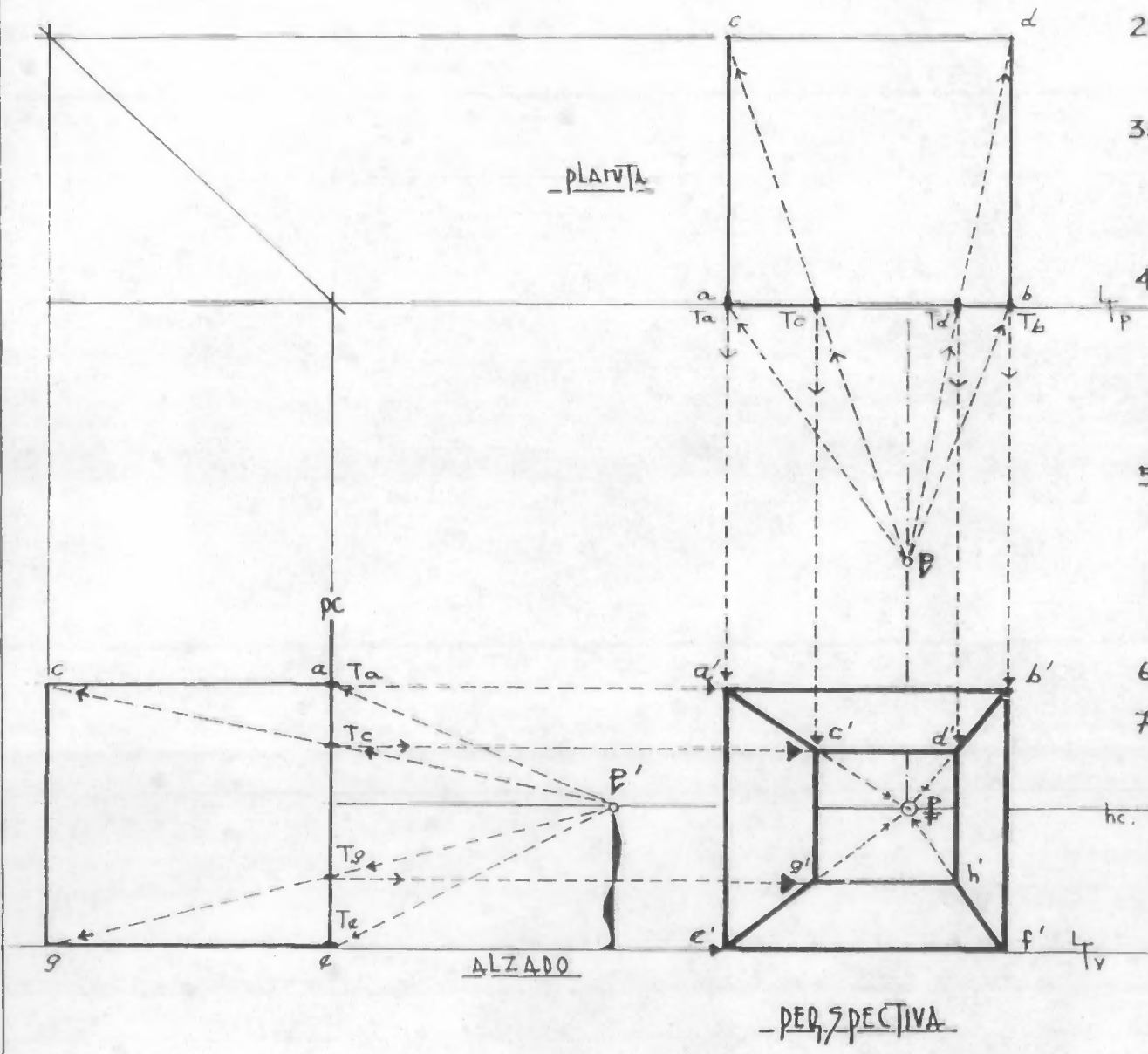
PERSPECTIVA

L_v

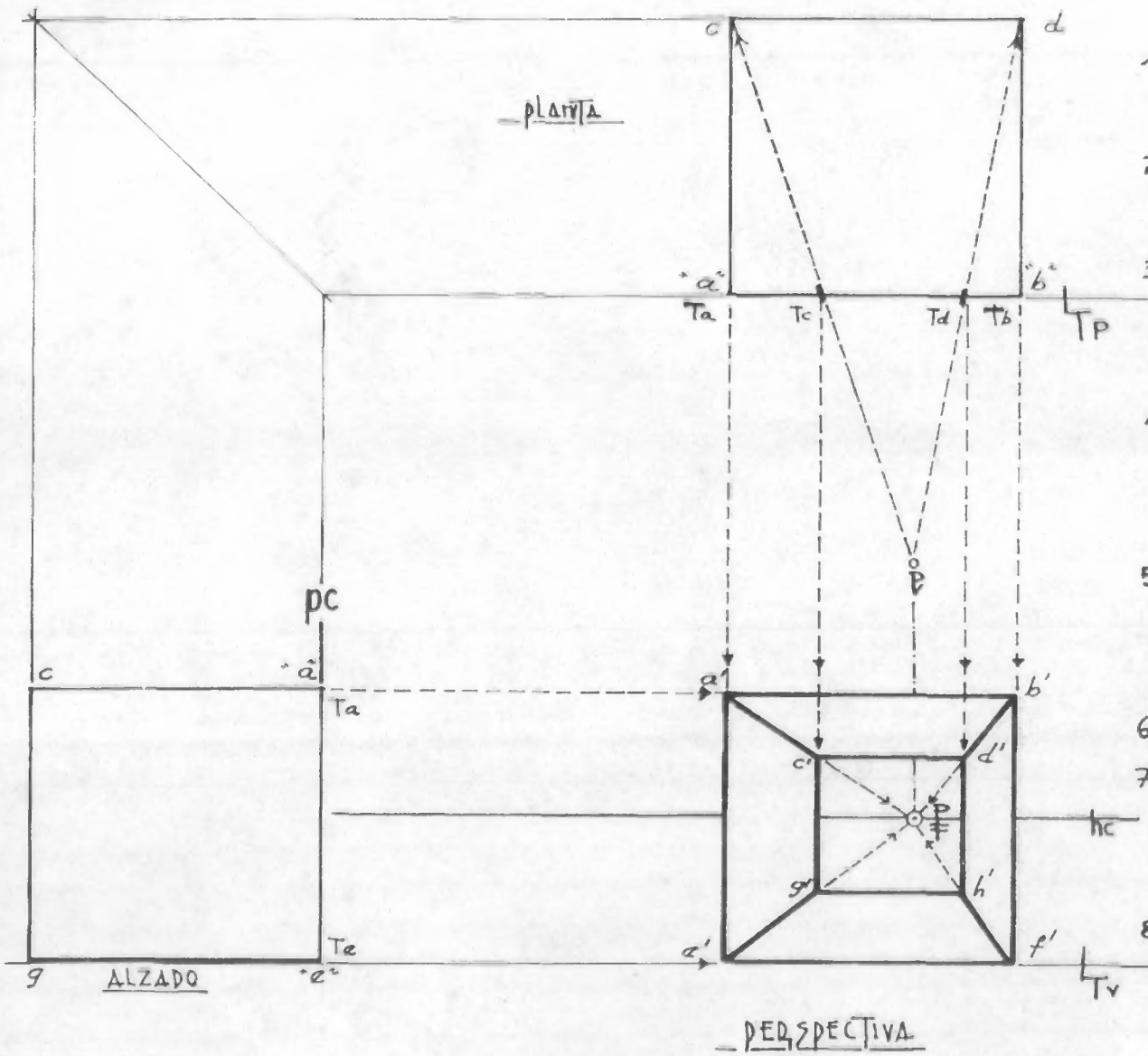
Para un volúmen, se proceda así:

pasos:

- 1) dibujar la planta y el alzado del cubo.
- 2) ubicar los parámetros perspectivos P, P', L_P, L_V, PC y hc , con el \mathbb{F} .
- 3) unir el P con los vertices a, b, c y d ubicando las trazas T_a, T_b, T_c y T_d sobre L_P , en la planta.
- 4) unir el P' con los vertices a, c, e y g ubicando las trazas T_a, T_c, T_e y T_g sobre PC , en el alzado.
- 5) trasladar T_a y T_b verticalmente desde L_P y T_c y T_e horizontalmente desde PC , hasta formar el cuadrado a', b', e' y f' .
- 6) unir a', b', e' y f' con el \mathbb{F} .
- 7) trasladar T_c y T_d verticalmente desde L_P y T_c y T_g horizontalmente desde PC , hasta formar el cuadrado c', d', g' y h' , conformando la imagen perspectiva del cubo dado.



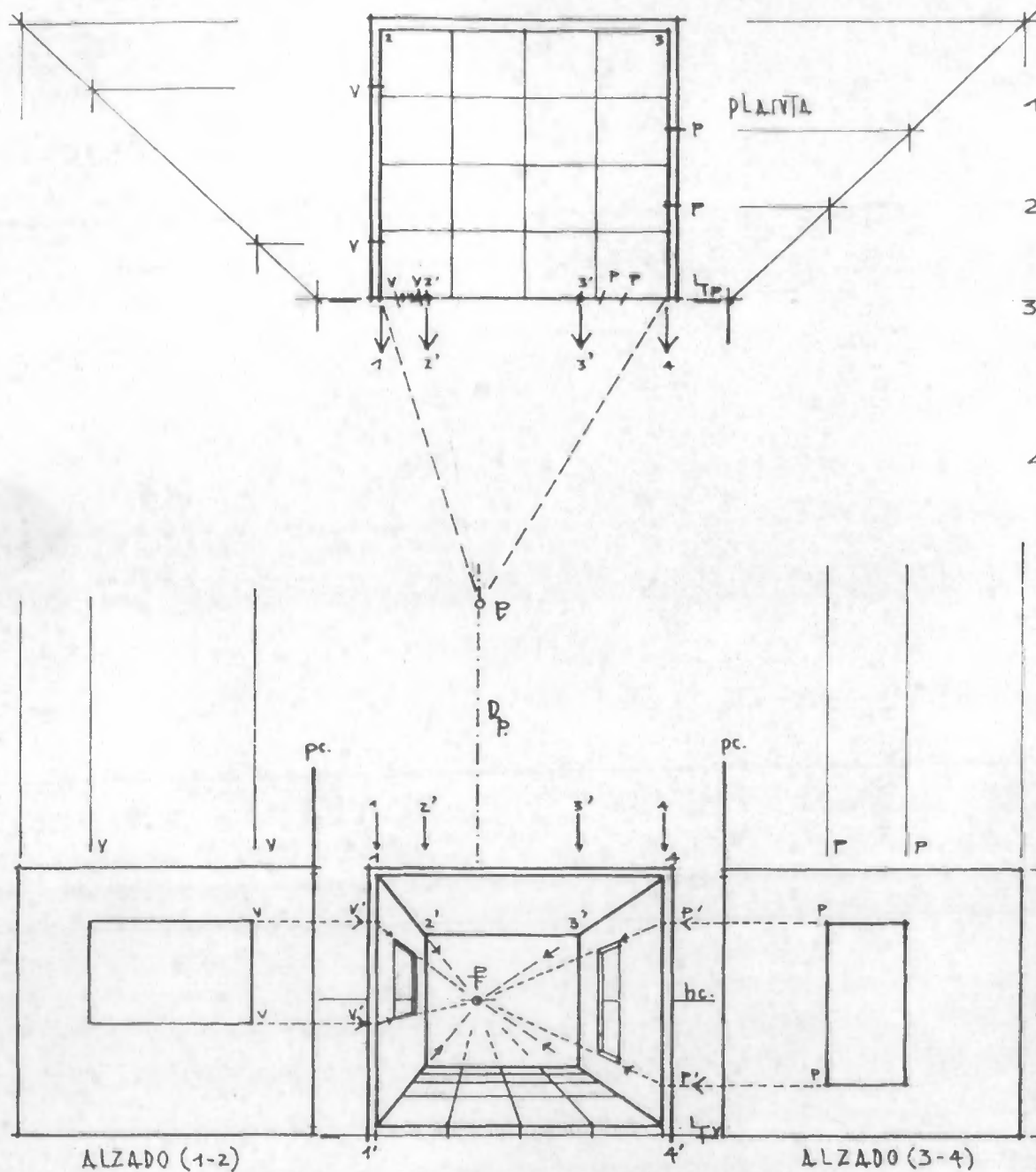
▢ Método alternativo: cuando no se considere el uso de punto de vista en alzado (P'), por estar una cara del volumen sobre la línea de tierra ($L_P = PC$)



pasos:

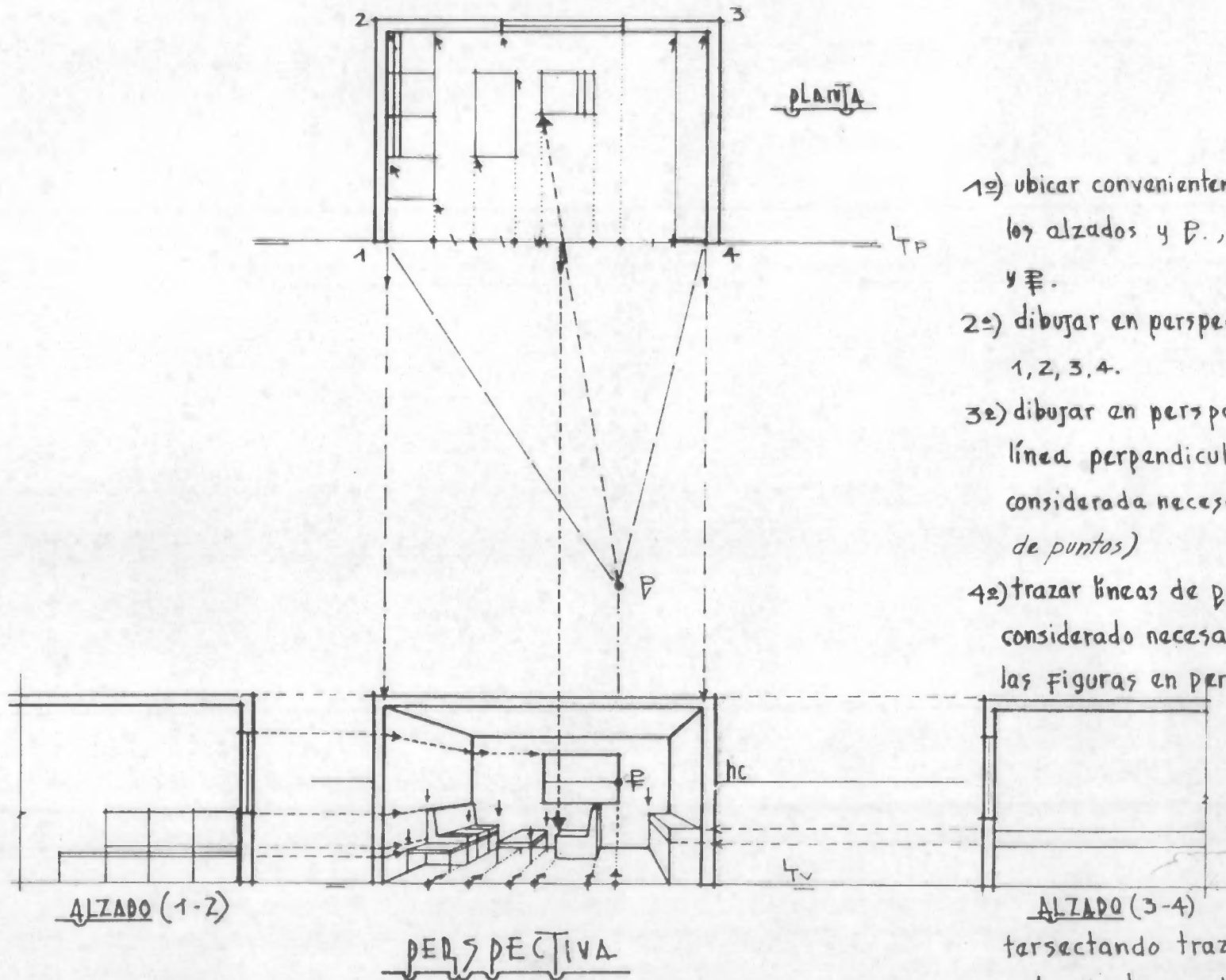
- 1) dibujar la planta y el alzado del cubo.
- 2) ubicar los parámetros perspectivas L_P , PC , L_V , P , hc y \mathbb{F} .
- 3) a'' es igual a su traza T_a , b'' es igual a su traza T_b por estar ambos en L_P , en planta.
- 4) a'' es igual a su traza T_a , e'' es igual a su traza T_e por estar ambos en pc , en alzado.
- 5) unir el P con los vertices c y d , en la planta, remarcando sus trazas T_c y T_d sobre L_P .
- 6) trasladar T_a y T_b de L_P a L_V
- 7) trasladar T_a y T_e , horizontalmente, hasta formar el cuadrado a', b', a', f' , y fugar hacia el \mathbb{F} .
- 8) trasladar T_c y T_d de L_P a L_V y formar el cuadrado c', d', g', h' conformando la perspectiva del cubo.

Con un volumen, un cubo, con detalles se procede así:



- 1) dibujar la planta sobre L_p y los alzados sobre L_v .
- 2) ubicar β , β_p y β , β sobre hc , hc a una altura de L_v decaída.
- 3) trasladar las trazas 1 y 4 de L_p a L_v , sobre 1' y 4' se mide la altura h y se fugan los cuatro puntos a F .
- 4) ubicar sobre L_p las trazas 2' y 3', uniendo β con 2 y 3, y trasladar hacia L_v hasta intersectar las líneas 1- β , 1'- β ; 4- β , 4'- β , y formar el cubo en perspectiva.
- 5) trasladar de los ALZADOS $v-v'$ y $p-p'$ a $v'-v'$ y $p'-p'$, luego fugar hacia F .
- 6) unir, en la PLANTA, β con $v-v'$ y $p-p'$ marcando su traza en L_p , trasladarlas hacia L_v y al intersectar correlativamente los triángulos $v'-\beta-v'$ y $p'-\beta-p'$ formar las aberturas laterales.
- 7) la cuadrícula se dibuja, primero las rectas perpendiculares a L_p , luego las horizontales a L_p , con similar proceso.

□ Para una perspectiva interior amueblada tendríamos:



1º) ubicar convenientemente la planta, los alzados y P , L_p , hc , L_v y C_m .

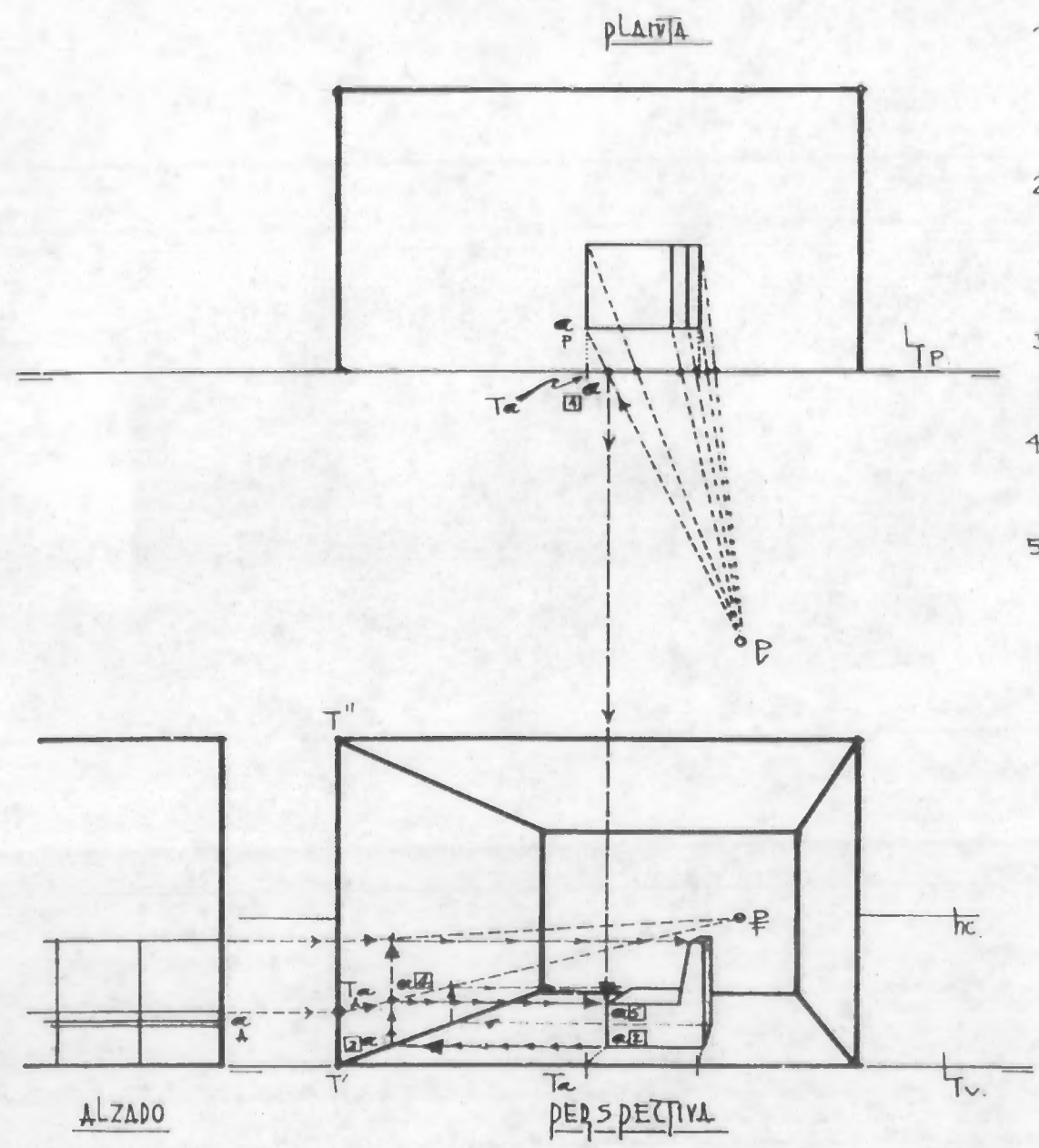
2º) dibujar en perspectiva el cubo 1, 2, 3, 4.

3º) dibujar en perspectiva toda línea perpendicular a L_p , considerada necesaria. (líneas de puntos)

4º) trazar líneas de P a todo punto considerado necesario y formar las figuras en perspectiva, intersectando trazas verticales y trazas horizontales, dentro del cubo en perspectiva. (planchas pequeñas)

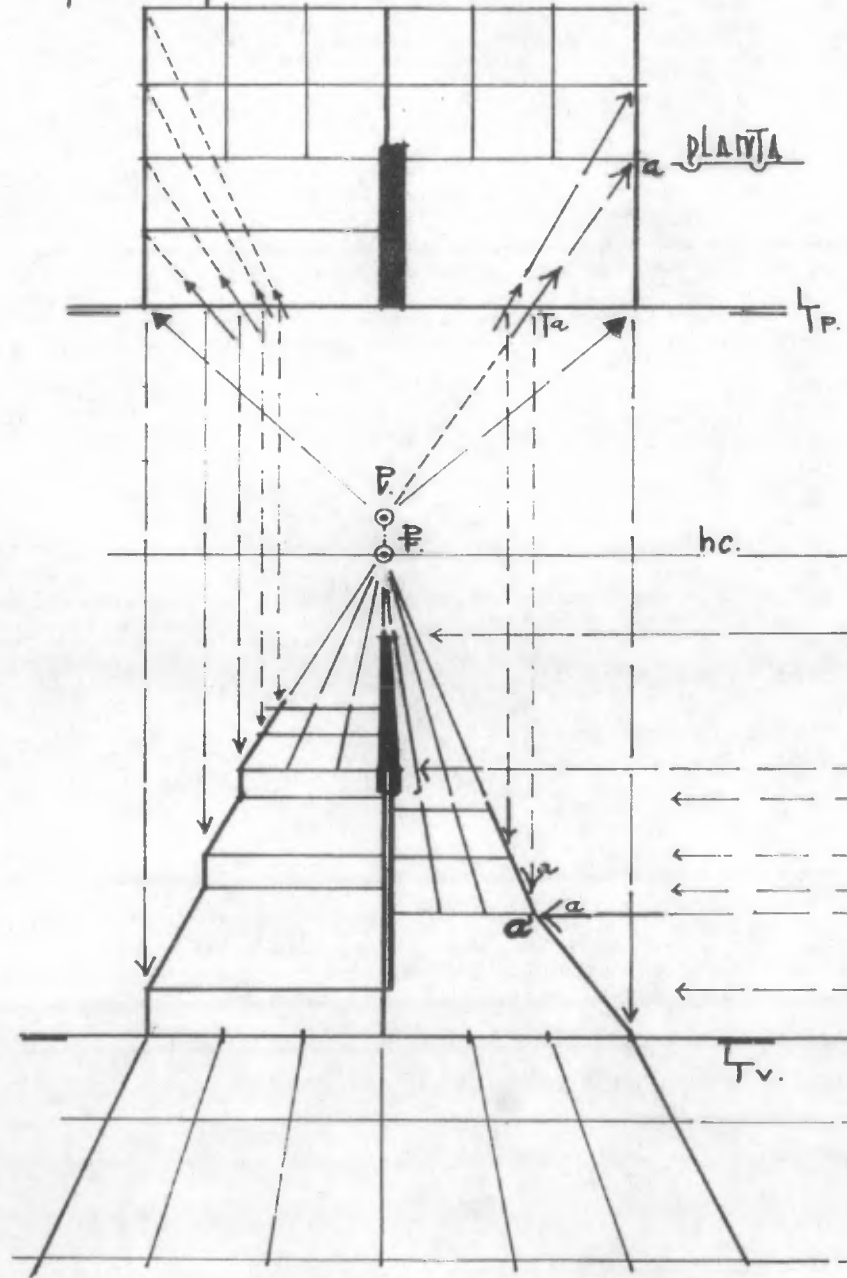
NOTA: usar todas las cónicas de P a la planta que el dibujante considere necesarias.

↳ Detalle del método para ubicar el sillón, del ejemplo anterior:



- 1º) ubicar las trazas de las rectas perpendiculares a L_P , líneas de puntos, que el dibujante estime necesarias.
- 2º) trasladar las trazas, de las rectas perpendiculares, de L_P a L_v y fugar hacia el F .
- 3º) trasladar las alturas del alzado a la arista $T'-T''$ y fugar hacia el F .
- 4º) unir el P con los vértices, necesarios, del mueble y remarcar sus trazas en L_P .
- 5º) intersectar las trazas verticales con las horizontales y formar la figura en perspectiva, por ejemplo el vértice a_p :
 - 5A- trasladar la traza T_a de L_P a L_v y fugar hacia F (línea de puntos)
 - 5B- trasladar la traza a_A a T'' , en alzado, y fugar hacia F .
 - 5C- unir P con a_p remarcando a .
 - 5D- proyectar a en a' sobre T_a-F .
 - 5E- trasladar a' hacia a'' , medir su altura "conica" a'' y trasladarla horizontalmente hasta a .
 - 5F- Similar proceso para vértices necesarios.

⇒ Para planos inclinados como rampas o escaleras, así:



- 1º) ubicar los parametros perspectivas: L_p , F , hc , F' , pc y L_v , según convenga al dibujante.
- 2º) Localizar las trazas necesarias sobre L_p y pc desde F y F' respectivamente.
- 4º) formar la perspectiva respecto a F , uniendo las trazas verticales y horizontales, (por trazo de flechas pequeñas). (ejemplo, el punto a)

PERSPECTIVA.

ALZADO

Para formas curvas hay que usar puntos que describan la curva y redondear con plantillas o a mano alzada así:

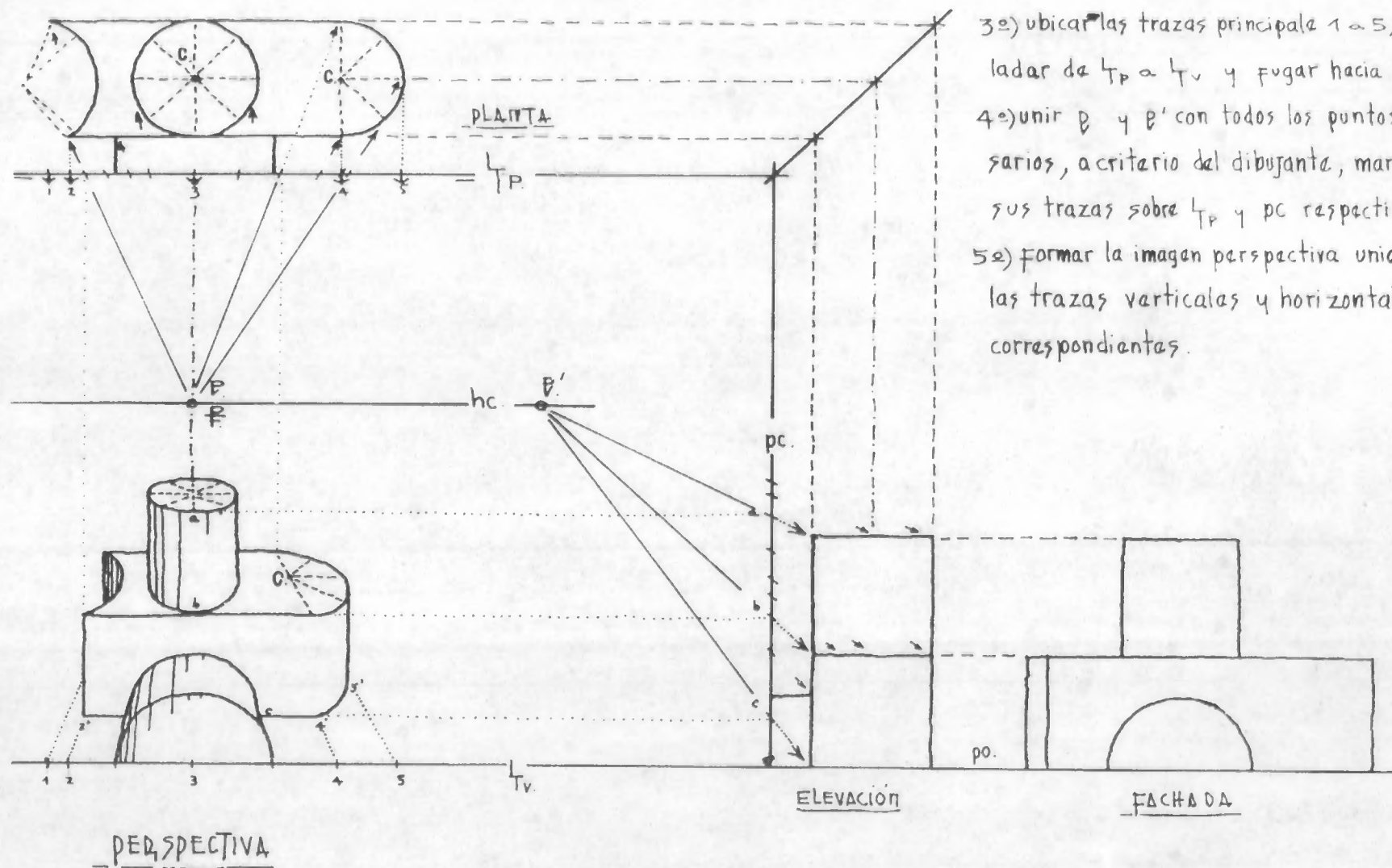
1º) ubicar los parámetros perspectivos; por conveniencia gráfica $P = F$.

2º) dibujar planta, elevación y fachada.


3º) ubicar las trazas principales 1 a 5, trasladar de L_P a L_V y fugar hacia F

4º) unir P y P' con todos los puntos necesarios, a criterio del dibujante, marcando sus trazas sobre L_P y PC respectivamente

5º) formar la imagen perspectiva uniendo las trazas verticales y horizontales correspondientes.



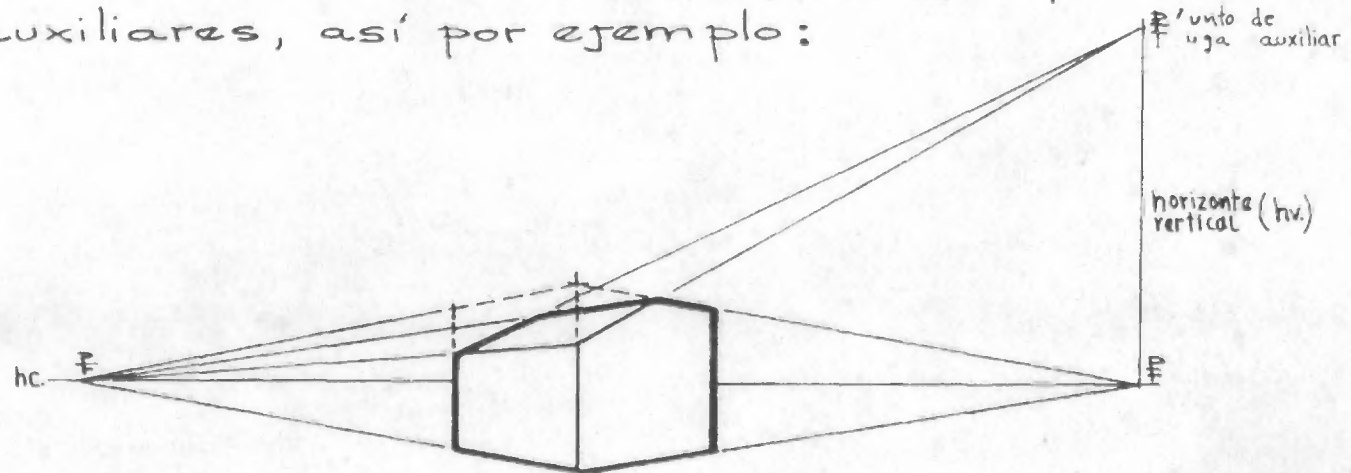
CAPÍTULO IV



perspectiva oblicua:

IV A) CONCEPTO:

⇒ Se conoce como **PERSPECTIVA OBLICUA** aquella en que las líneas verticales de un objeto visto, y paralelas al plano del cuadro, permanecen paralelas, al resto se fugan hacia cualquiera de dos puntos de fuga correspondientes. Los planos inclinados así como rectas diagonales se fugan a puntos de fuga auxiliares, así por ejemplo:



B) APLICACIONES:

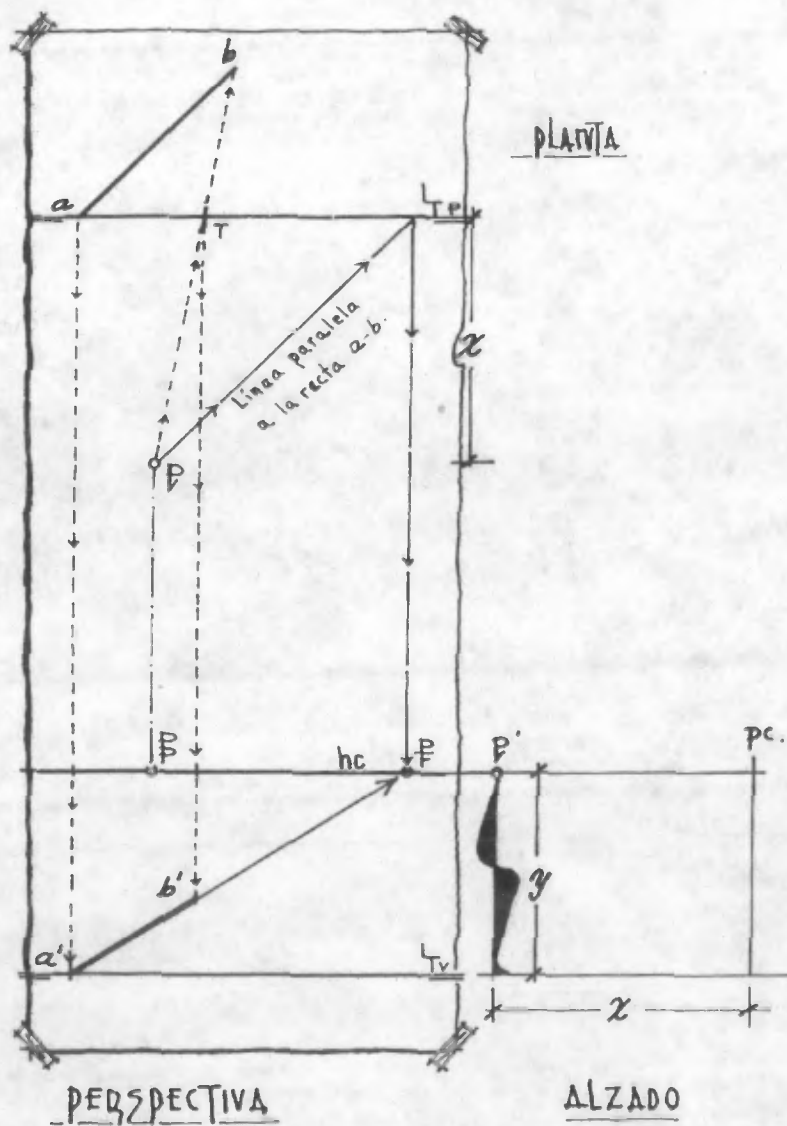
⇒ La perspectiva cónica se utiliza comúnmente para presentación de proyectos exteriores, de una sola obra o panorámicos, sin embargo puede utilizarse para presentación de proyectos interiores igualmente. Este es el método de perspectiva cónica más comúnmente usado para presentar proyectos arquitectónicas.

C) METODOLOGÍA:

⇒ C.1) La perspectiva cónica oblicua se dibuja en base al principio rector cuando ϵ es cero; así para una línea tenemos los trazos siguientes:

PASOS:

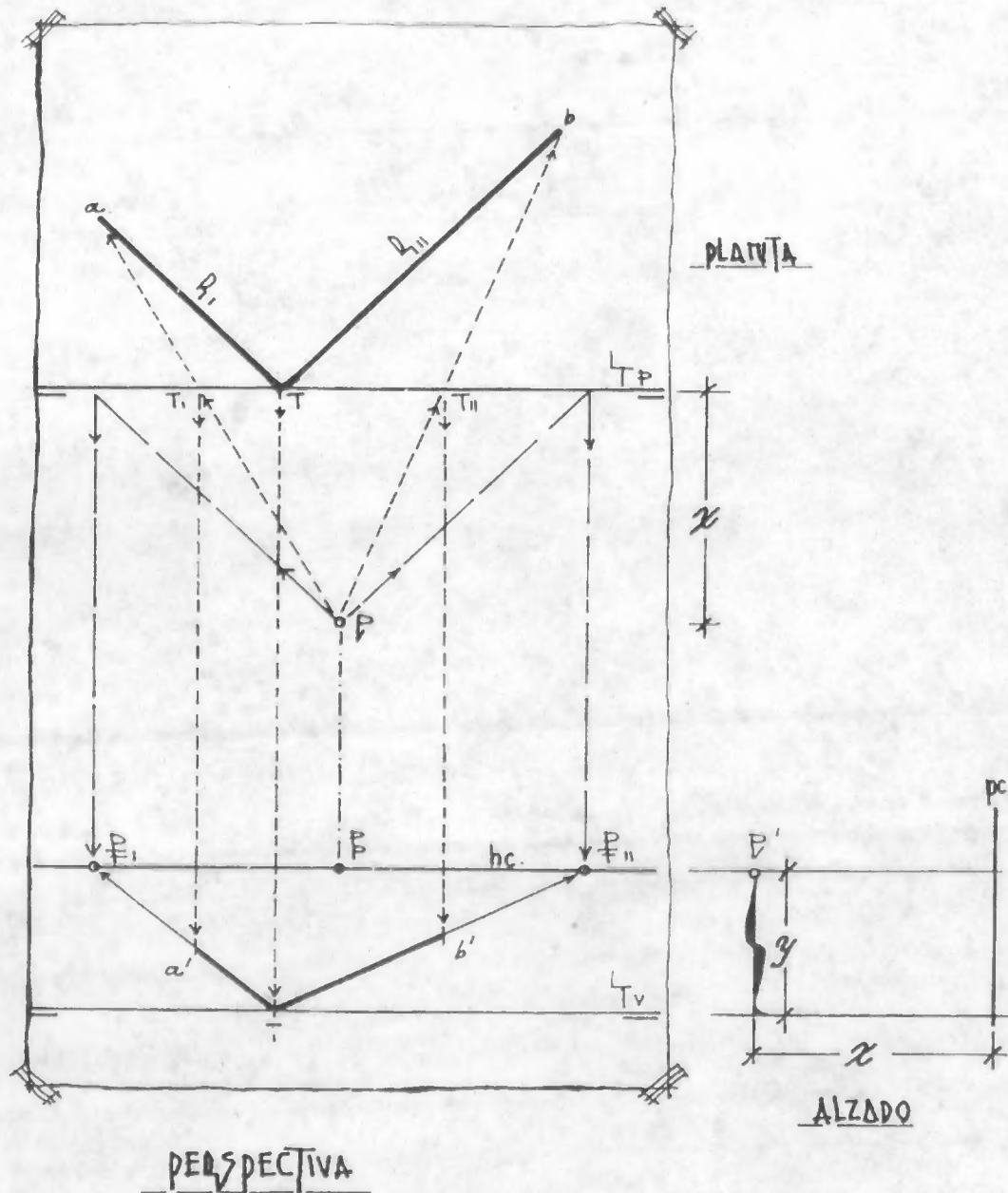
- 1º) dibujar la línea $a-b$ en planta
- 2º) ubicar los parámetros perspectivas L_p , β , hc , L_v , β' , P' y pc (éstas dos últimas en el alzado), de manera convencionalmente descrita en el capítulo anterior, recordando que aquí β no es β principal.
- 3º) trazar una paralela a la recta $a-b$ que pase por el punto de vista β , rebote en la línea de tierra L_p e intersecte al horizonte del cuadro hc ; intersección que será el punto de fuga F de la recta $a-b$.
- 4º) trasladar la traza de la recta con L_p , a , hacia L_v , o a' , y unir con el punto de fuga F .
- 5º) unir el punto de vista β con el punto b , de la recta, intersectando la línea de tierra L_p en la traza T .
- 6º) rebatir la traza T hacia la línea de tierra L_v intersectando la línea en perspectiva, $a'-F$, en el punto b' .
- 7º) resaltar el segmento $a'-b'$ que es la imagen perspectiva de la línea $a-b$.



Para dos líneas concurrentes, se procede así:

PASOS:

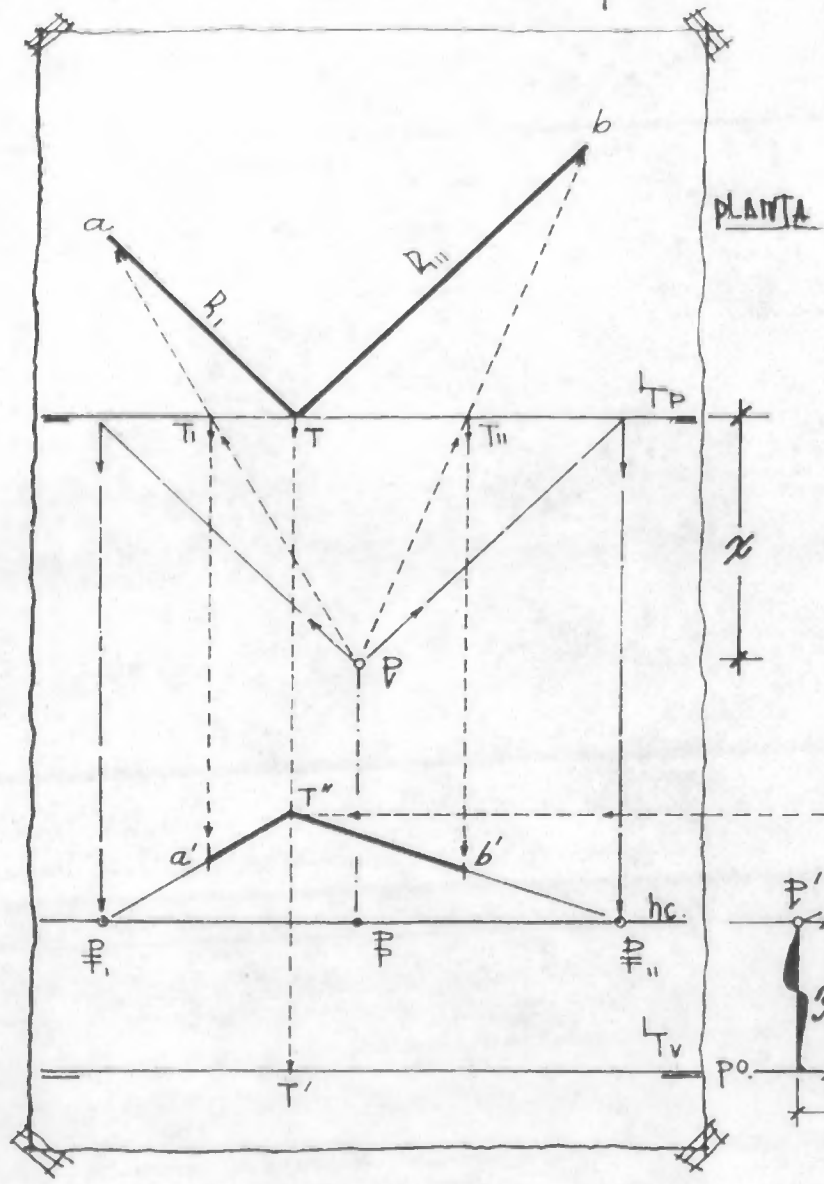
- 1) dibujar en planta las rectas R_1 y R_{II} .
- 2) ubicar los parámetros perspectivos.
- 3) trazar una paralela a R_1 que pase por el p , rebote en la L_p e intersecte hc en el F_1 .
- 4) trazar una paralela a R_{II} que pase por el p , rebote en la L_p e intersecte hc en el F_{II} .
- 5) trasladar la traza T de L_p a L_v y fugar hacia F_1 y F_{II} .
- 6) unir el p con los puntos a , de R_1 , y b , de R_{II} , ubicando las trazas T_1 y T_{II} sobre L_p .
- 7) dirigir las trazas T_1 y T_{II} de L_p a L_v intersectando las rectas perspectivas $T-F_1$ y $T-F_{II}$ en los puntos a' y b' respectivamente.
- 8) resaltar los segmentos $a'-T$ y $b'-T$ pues son las imágenes perspectivas de las rectas R_1 y R_{II} concurrentes dadas.



Para el caso de que las líneas concurrentes estén a una altura "h" sobre el plano objetivo, se procede así:

pasos:

- 1o) dibujar en planta las rectas R_I y R_{II} ; dibujar en alzado la traza T a una altura h, sobre el plano del cuadro pc.
- 2o) ubicar los parámetros perspectivos.
- 3o) ubicar los puntos de fuga F_I y F_{II} , por ley de paralelas usado.
- 4o) trasladar la traza T, de L_P , a T' , de L_V , y medir la altura "h" a partir de T' hasta T'' .
- 5o) unir T'' con los F_I y F_{II} .
- 6o) unir p con los puntos a y b, ubicar las trazas T_I y T_{II} y dirigir las de L_P a L_V intersectando las líneas perspectivas $T''-F_I$, en a' , y $T''-F_{II}$, en b' .
- 7o) $T''-a'$ y $T''-b'$ son las perspectivas deseadas.



PERSPECTIVA.

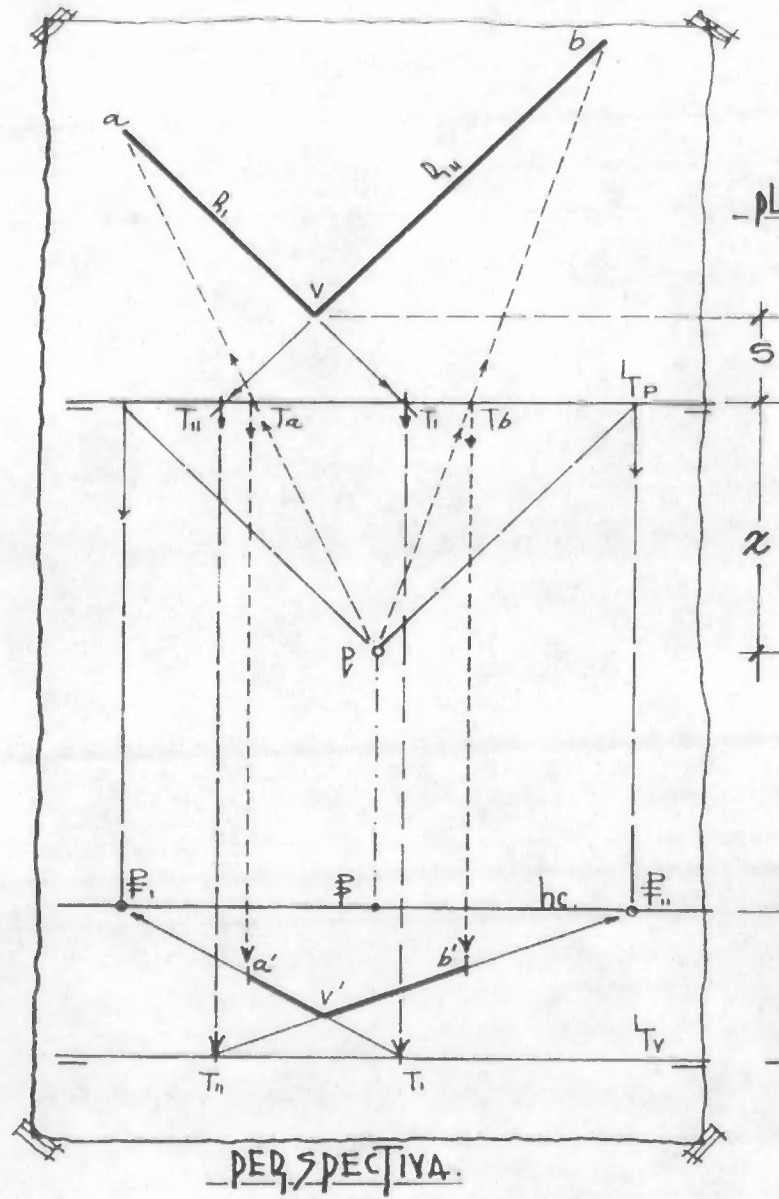
ALZADO

⇒ Si el vértice de las líneas concurrentes está a una distancia "s" de la línea de tierra L_P , se procede así:

PASOS:

- 1º) dibujar en planta las rectas R_1 y R_{11} a una distancia "s" de L_P .
- 2º) ubicar los parámetros perspectivos, según lo indicado.
- 3º) ubicar los puntos de fuga F_1 y F_{11} , por ley de paralelas.
- 4º) prolongar la recta R_1 hasta L_P , en T_1 , y la recta R_{11} , hasta T_{11} ; trasladar de L_P a L_V y fugar T_{11} a F_{11} y T_1 a F_1 , respectivamente.
- 5º) unir el p con a y b, de R_1 y R_{11} , marcando las trazas T_a y T_b , sobre L_P ; trasladarlas a L_V intersectando las rectas perspectivas $T_{11}-F_{11}$ y T_1-F_1 , en los puntos b' y a' respectivamente.

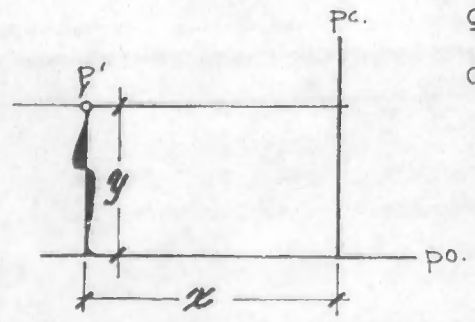
6º) remarcar el vértice $a'-v'-b'$ que es la imagen perspectiva del vértice dado, a-v-b.



PLANTA.

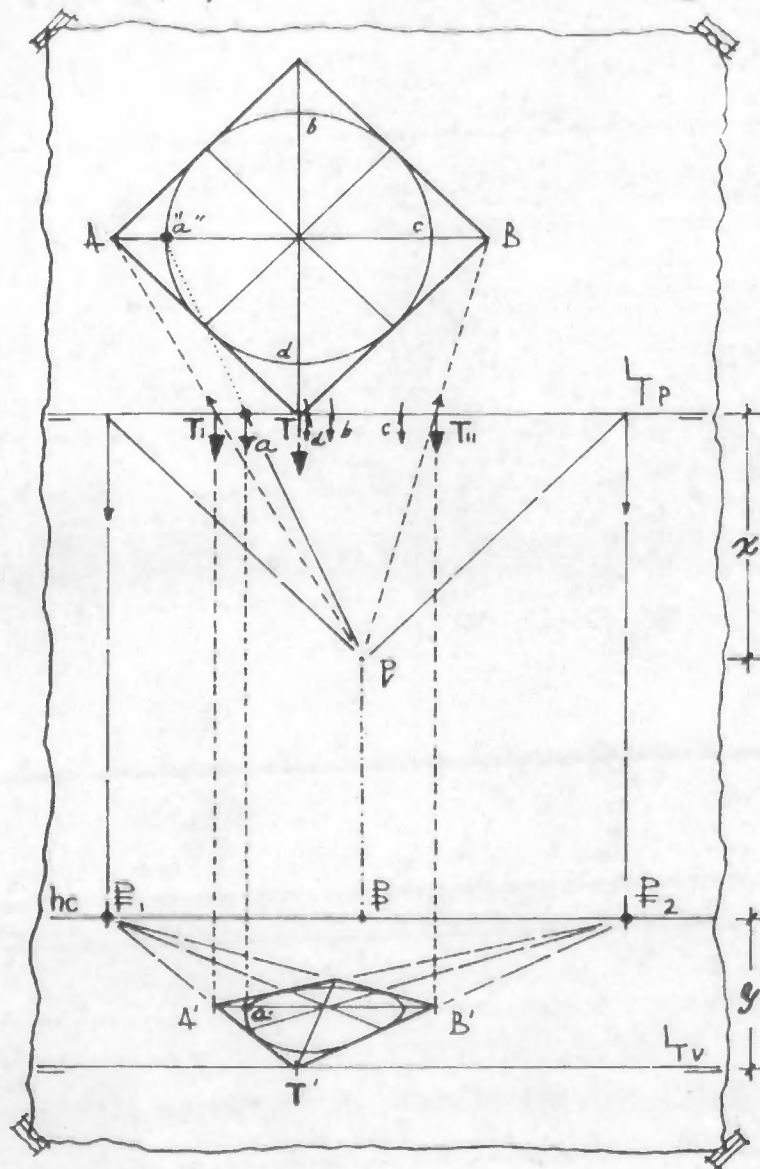
s
x

PERSPETIVA.



ALZADO.

□ Aplicando lo anteriormente descrito a una figura geométrica, como un rectángulo con un círculo inscrito, tenemos:



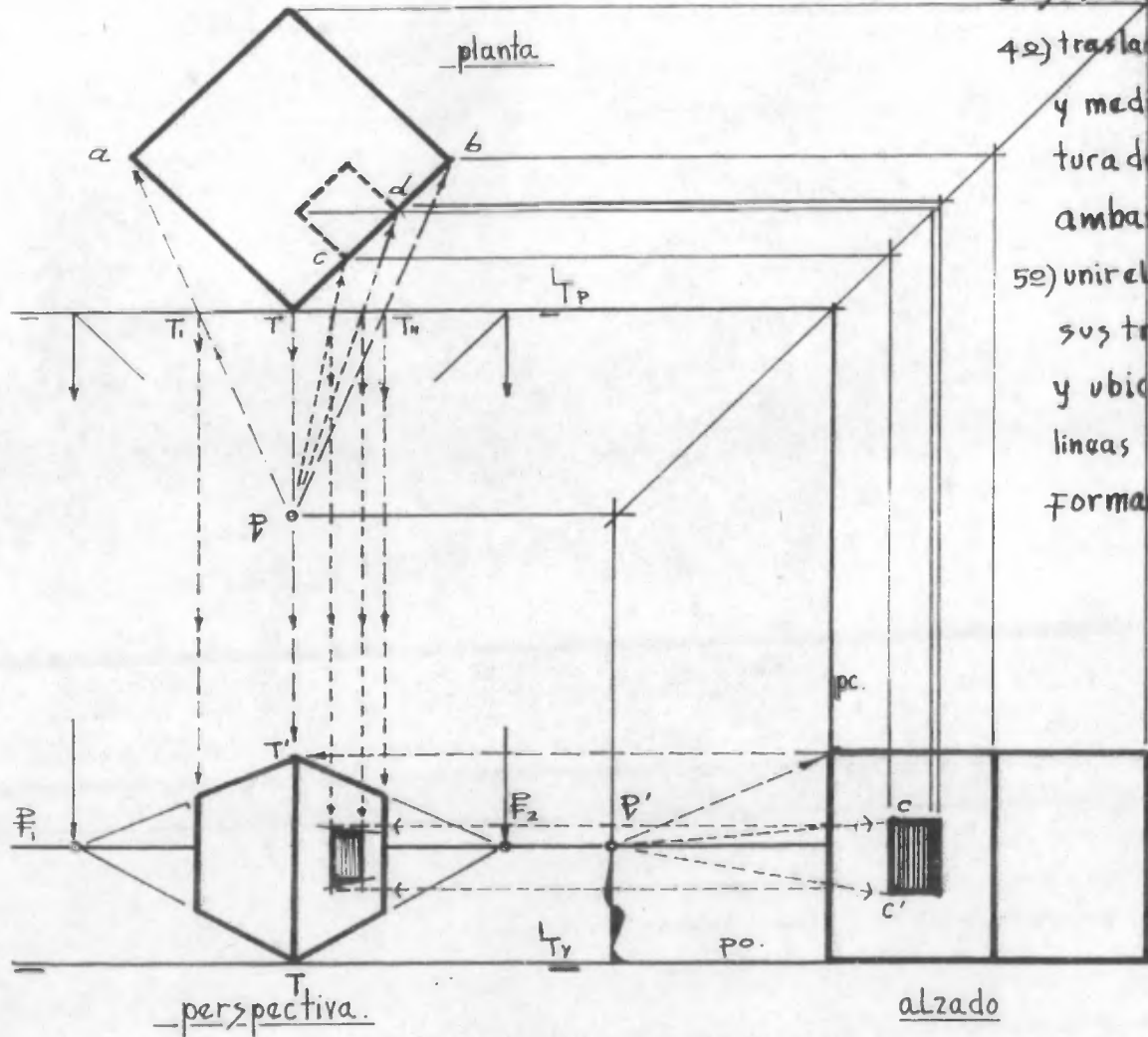
PASOS:

- 1º) dibujar el rectángulo con un vértice sobre L_p .
 - 2º) ubicar los parámetros perspectivos.
 - 3º) ubicar los puntos de fuga F_1 y F_2 , según ley de paralelas.
 - 4º) trasladar la traza T de L_p a T' en L_v y fugar hacia F_1 y F_2 .
 - 5º) unir el P con los vértices A y B ubicando las trazas T_i y T_{ii} sobre L_p ; trasladar T_i y T_{ii} hacia L_v intersectando las líneas $T'-F_1$ y $T'-F_2$ en los puntos A' y B' .
 - 6º) unir A' con F_2 y B' con F_1 , remarcando la imagen perspectiva del rectángulo; completar el trazo de las diagonales uniendo los vértices correspondientes y por el centro de vértices unido a los F_1 y F_2 trazar las bisectrices del rectángulo.
 - 7º) las figuras curvas se trazan planteando puntos en la perspectiva, en ésta caso utilizamos los puntos a , b , c y d , que unidos a el P intersectana L_p , dichas trazas se dirigen hacia L_v intersectando a su correspondiente diagonal o bisectriz, por ejemplo $P-a'$; a sobre L_p y a' sobre su diagonal perspectiva $A'-B'$, igual para $b-c$ y d del círculo.
- 8º formar el círculo a mano alzada o con plantillas.

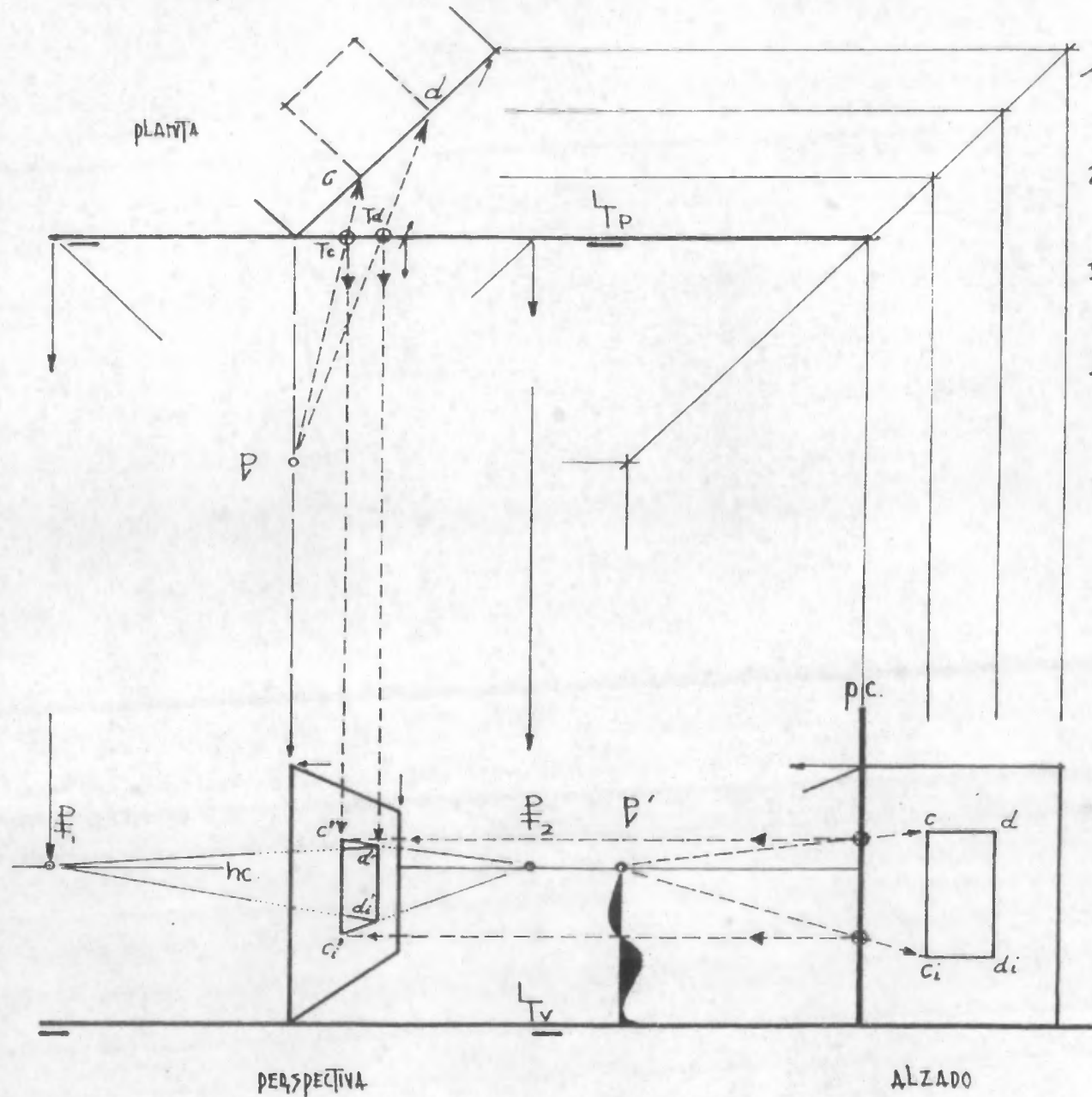
Para un cubo tendríamos:

pasos:

- 1) dibujar la planta y el alzado.
- 2) ubicar los parámetros perspectivos.
- 3) ubicar los puntos de fuga F_1 y F_2 .
- 4) trasladar la traza T de L_p a L_v y medir a partir de T (en L_v) la altura del cubo hasta T' , fugando ambas hacia los puntos de fuga.
- 5) unir p con a y b , trasladar sus trazas T_i y T_{ii} hacia L_v y ubicar sus intersecciones con las líneas $T'-F_1$ y $T'-F_2$ formando la perspectiva del cubo.
- 6) unir p con c y d , trasladando sus trazas de L_p a L_v ; unir p' con $c-c'$; trasladando sus trazas con pc hacia la perspectiva y formar la figura de la abertura.



⇒ Detalle del método de punto de vista en alzado para dibujar la perspectiva de la abertura, del ejemplo anterior:



pasos:

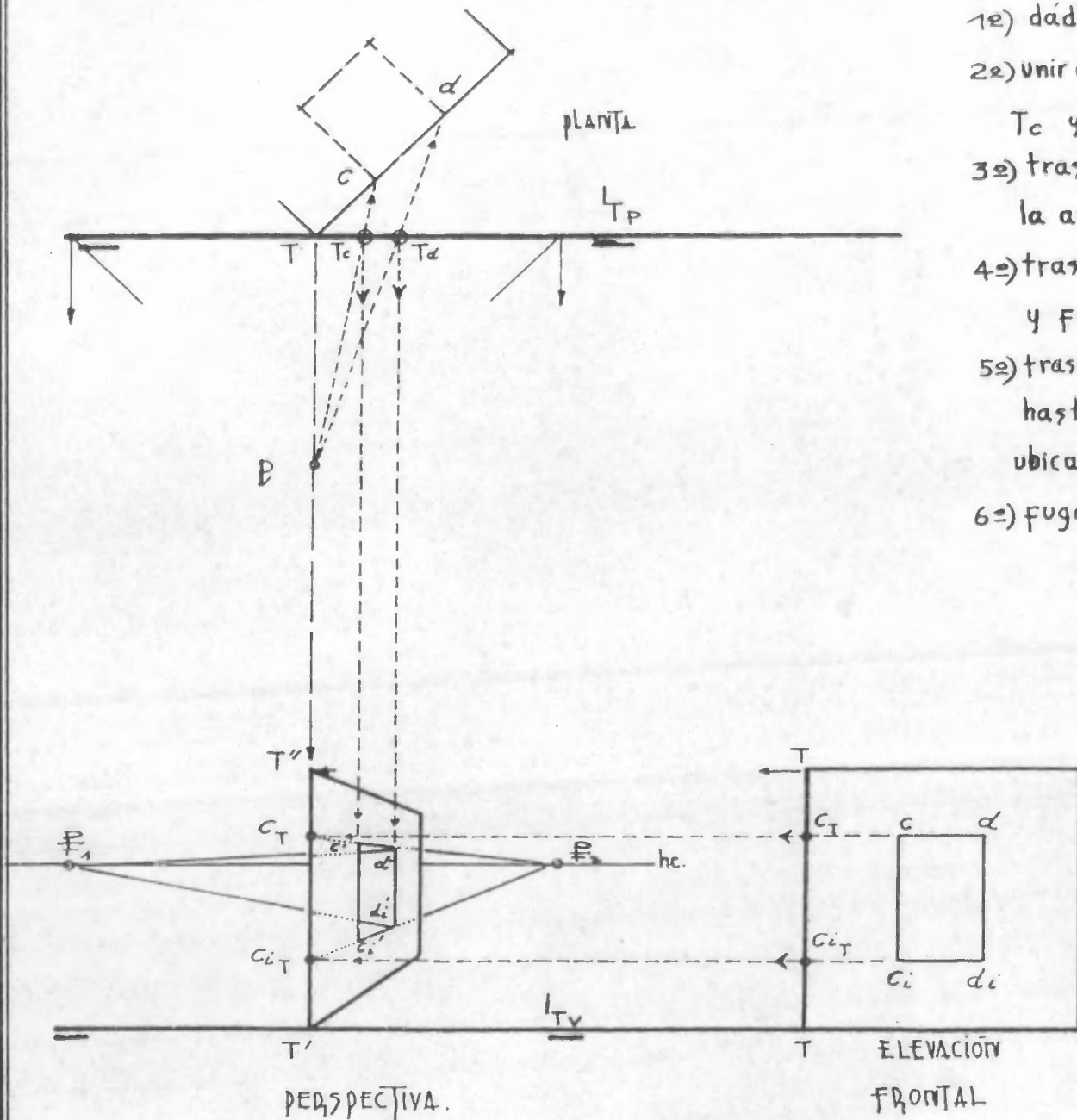
- 1) dada la cara del cubo en perspectiva:
- 2) unir el p con c y d ubicando las trazas T_c y T_d sobre L_p .
- 3) unir el p' con c y ci ubicando sus trazas sobre el pc .
- 4) trasladar T_c de L_p a L_v e intersectar las rectas de las trazas de c y ci en los puntos c' y ci' ; fugar c' y ci' hacia el \mathbb{F}_2 e intersectar la traza T_d , que se baja de L_p , en los puntos d' y di' , que se fugan hacia el \mathbb{F}_1 .

⇒ Método alternativo para dibujar en perspectiva la abertura del ejemplo anterior:

PASOS:

- 1) dada la cara del cubo en perspectiva:
- 2) unir el p con c y d ubicando las trazas T_c y T_d sobre l_p .
- 3) trasladar c y c_i a c_T y c_{i_T} sobre la arista $T-T$, en la ELEVACIÓN FRONTAL.
- 4) trasladar c_T y c_{i_T} de $T-T$ hacia $T'-T'$, y fugar al F_2 .
- 5) trasladar T_c y T_d de l_p hacia l_v , hasta intersectar el triangulo $c_T-F_2-c_{i_T}$ ubicando los puntos c' , c'_i , d' y d'_i .
- 6) fugar los puntos d' y d'_i hacia el F_1 .

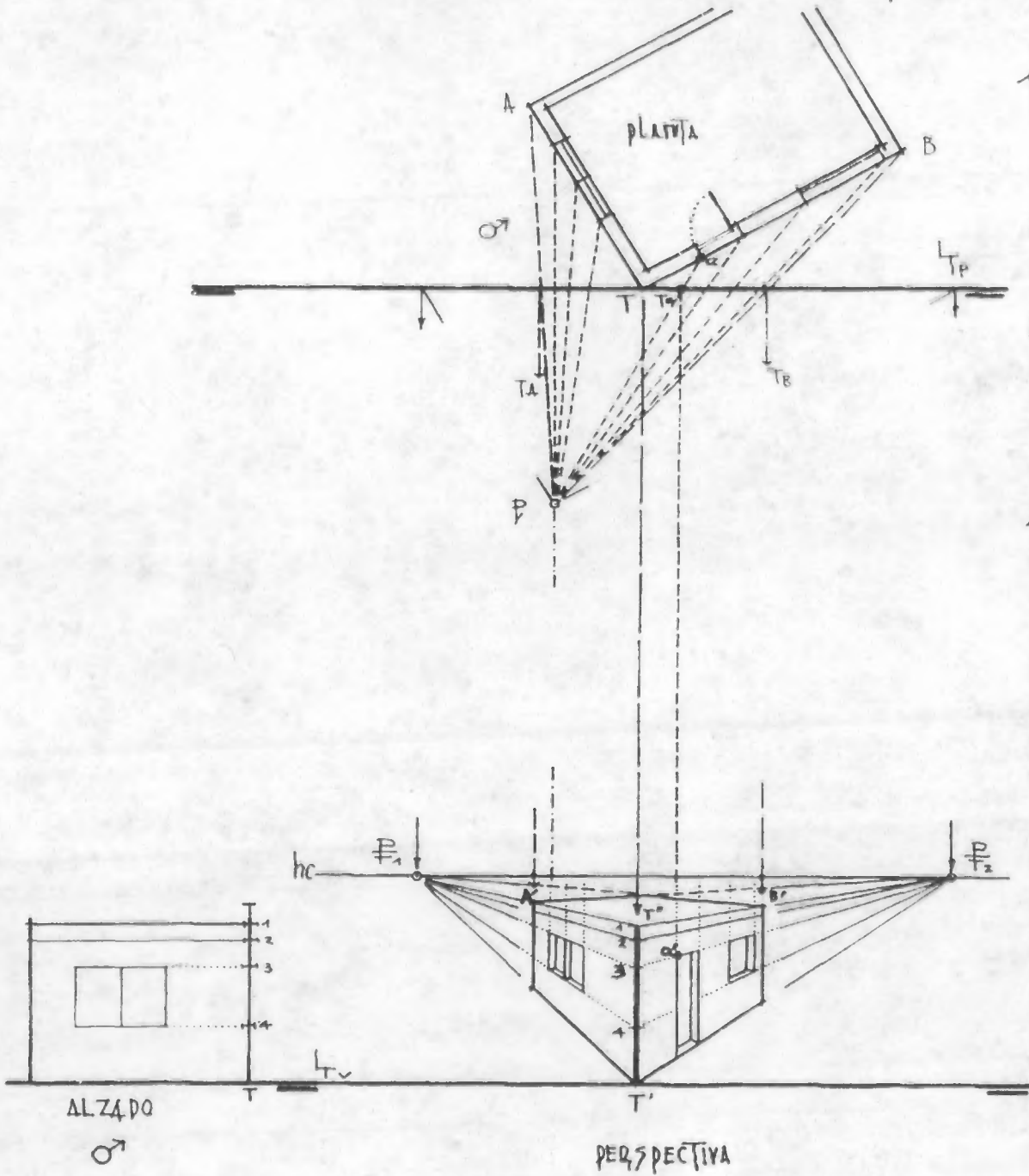
NOTAR: que no se usó el p' , ni el p_o . y el alzado se substituyó por una elevación frontal, la razón es "que la arista T del cubo está sobre l_p y por lo tanto no se deforma o distorsiona, ni tampoco lo hará cualquier traza o punto ubicado en dicha línea", por lo que siempre podrá usarse como pivote de fuga.



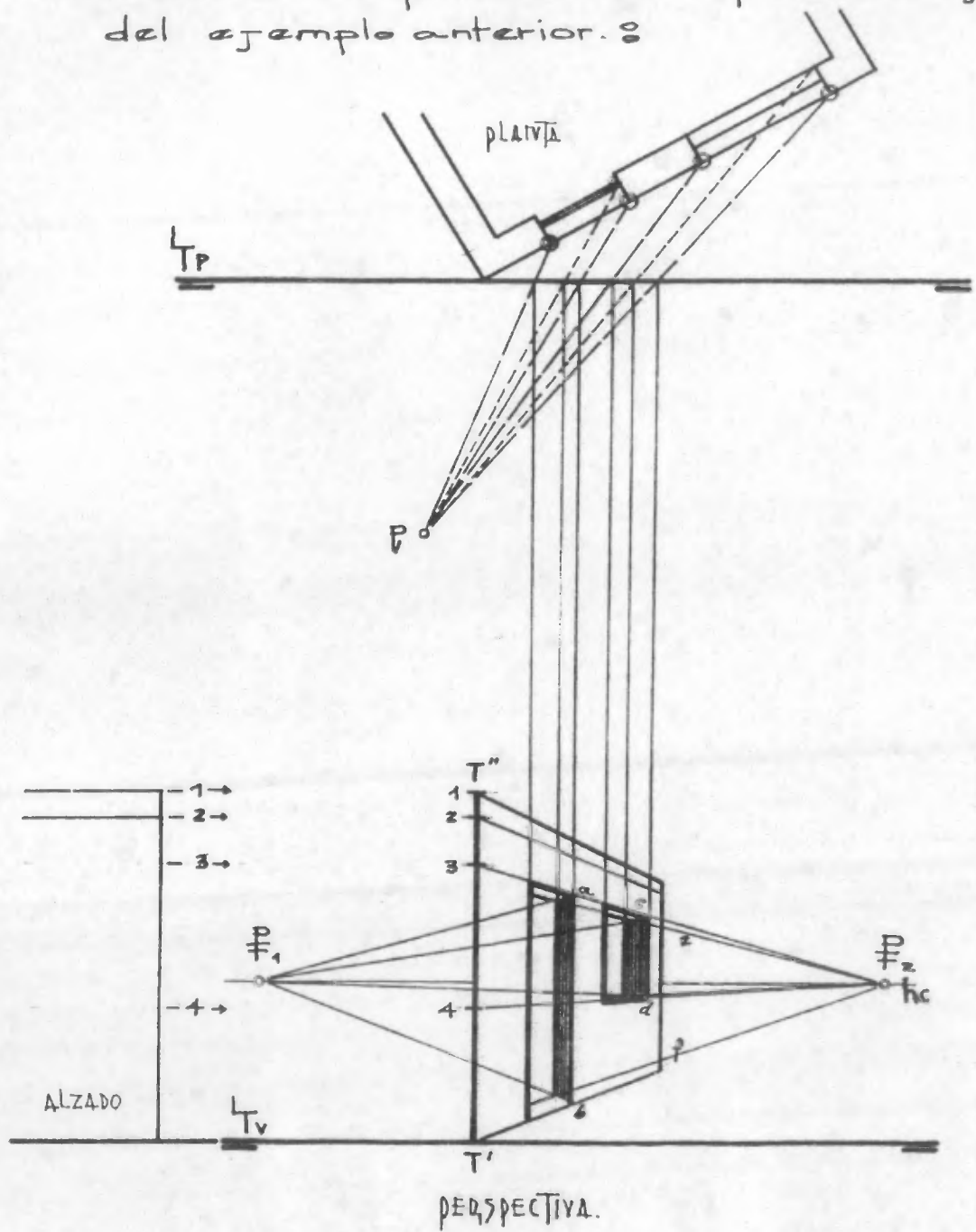
Para detalles en varias caras procedemos así:

PAOS:

- 1) dada la planta y el alzado, notando que las alturas de sillar y dintel son iguales en ambas caras:
- 2) ubicar los paramatros perspetivos y los F_1 y F_2 , por método de paralelos.
- 3) dibujar la línea arista $T'-T''$ sobre L_v y trasladar a ella las alturas 1, 2, 3, 4 de $T-T'$ y fugar hacia ambos F_1 y F_2 .
- 4) unir el p con A y B , trasladar sus trazas, de L_p a L_v , ubicando los puntos A' y B' que se unen a los F_1 .
- 5) unir el p con todos los puntos, que el dibujante necesite, trasladando sus trazas de L_p a L_v conformando la perspetiva, por ejemplo la secuencia del punto vértice superior de la puerta: $p-a$, marcar T_a sobre L_p , trasladar hacia L_v intersectando $3-F_2$ en el punto a' de la perspetiva.



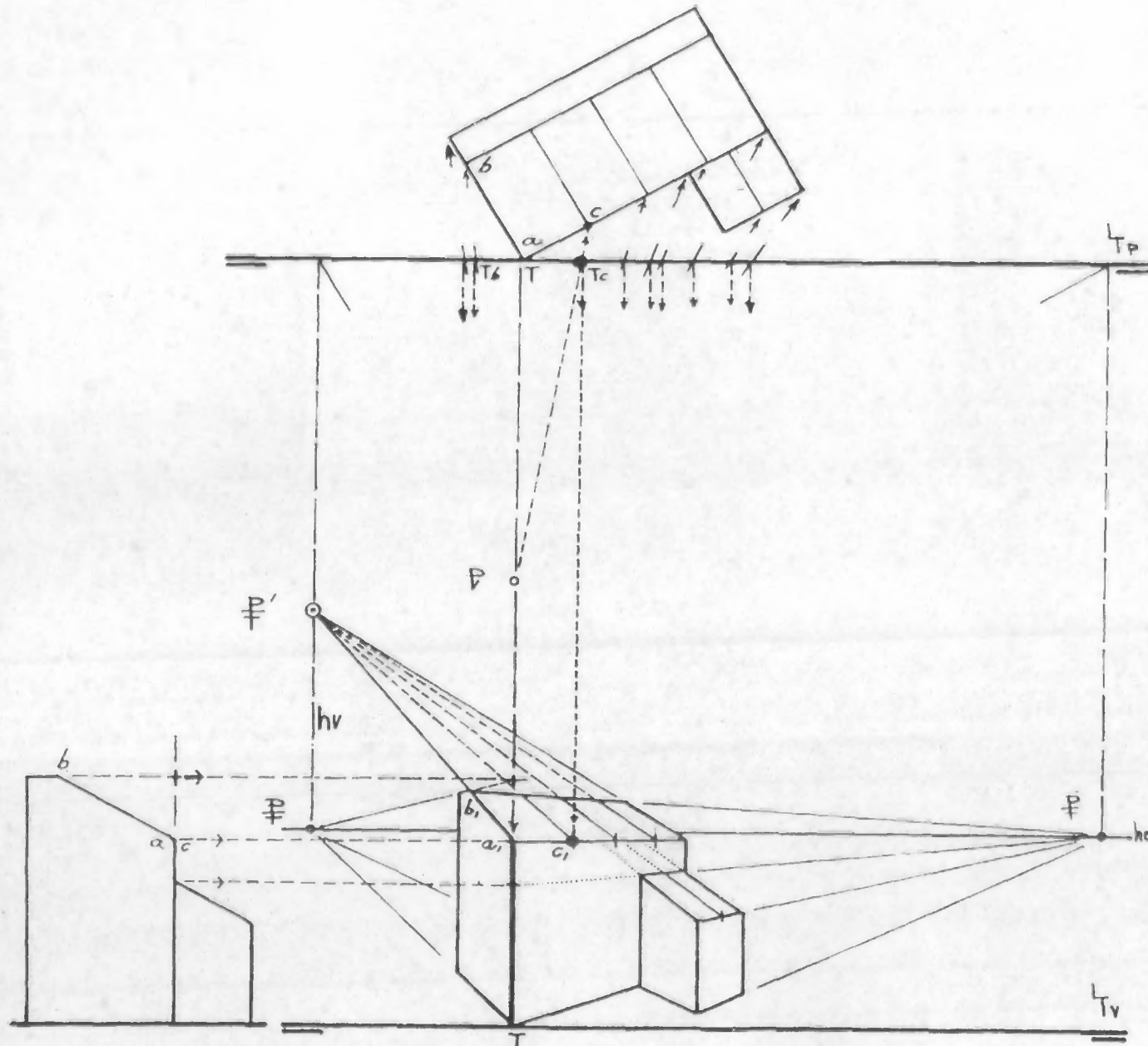
Detalle del procedimiento para dibujar el grosor de los muros, del ejemplo anterior. :



pasos :

- 1º) dada la cara del muro en perspectiva y ubicando el hc más bajo para mostrar el grosor superior e inferior de los vanos :
- 2º) trasladar las alturas 1, 2, 3 y 4 a la arista T'-T'' y fugar hacia F₂.
- 3º) unir el p con los puntos exteriores de cada vano en el muro y trasladar sus trazas de L_p a L_v, formando las figuras exteriores de la puerta y ventana.
- 4º) fugar los vértices a, b, c y d hacia F₁.
- 5º) unir el p con los puntos interiores de los vanos, puerta y ventana, que se dividen desde el p, trasladar sus trazas de L_p hacia L_v intersectando las fugas a, b, c y d - F₁, y ahurar, pues estos serán los grosores decaados.
- 6º) unir los vértices de los grosores con F₂ y remarcar los grosores, pues serán los grosores superior e inferior de la puerta y la ventana, líneas a y f.

Para planos inclinados se usan puntos de fuga auxiliares, así:

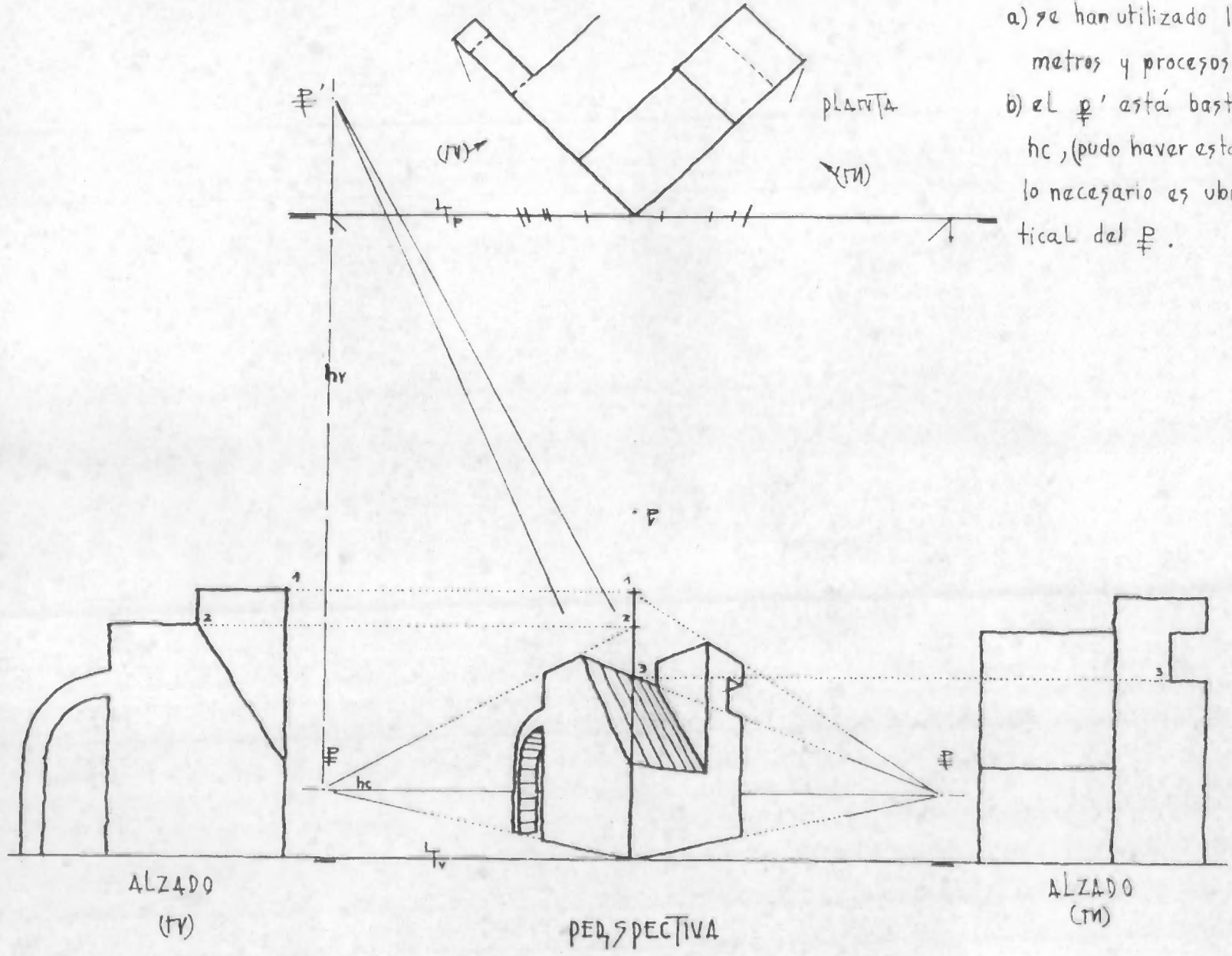


- para ubicar el punto de fuga auxiliar f' se prolonga la línea oblicua $a, -b,$ de la perspectiva, hasta intersectar el horizonte vertical, h_v .
- notar que todas las líneas que tengan la misma pendiente usan el mismo punto de fuga auxiliar
- todos los trazos son similares a los casos anteriores, por ejemplo el punto c .

Se utilizan dos alzados cuando las caras vistas, del objeto, no tienen cotas comunes, así:

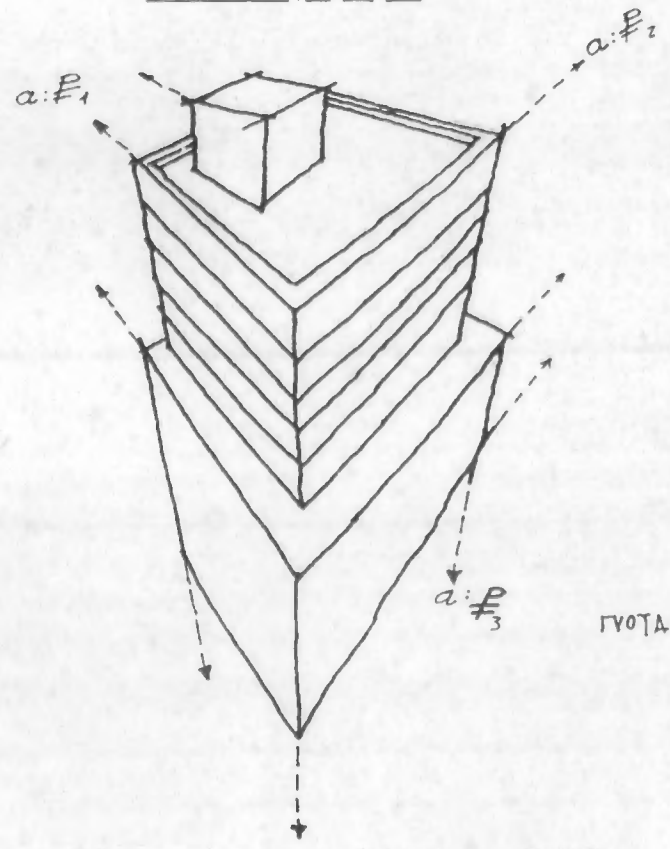
NOTAS:

- a) se han utilizado los mismos parámetros y procesos perspectivos.
- b) el \mathbb{P}' está bastante alto, sobre h_c , (pudo haber estado bajo h_c) pero lo necesario es ubicarlo en la vertical del \mathbb{P} .



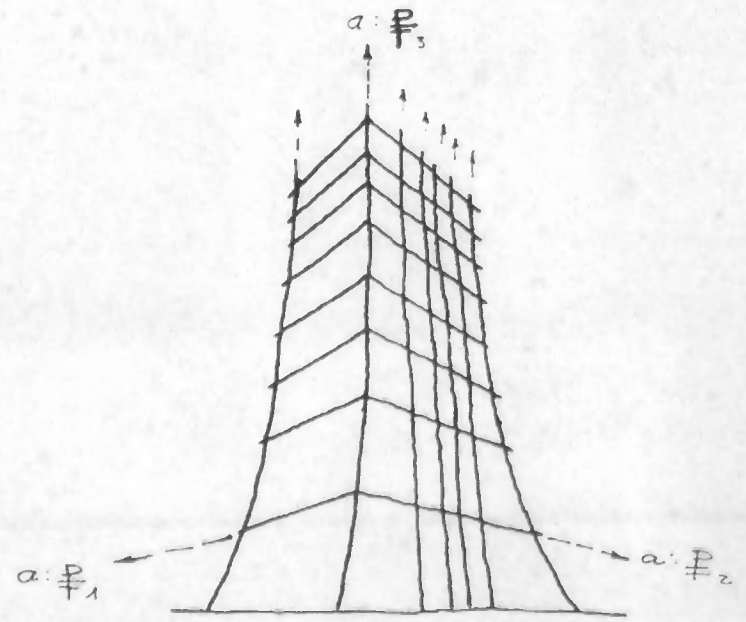
□ Para vistas con escorzo vertical se utiliza la perspectiva de tres puntos de fuga principales, método usado principalmente en publicidad, conocida como perspectiva aérea, con dos variantes: a vista de "pajaro", con el horizonte sobre el objeto visto, y a vista de "hormiga", con el horizonte en la base o bajo del objeto visto, por ejemplo:

VISTA DE "PAJARO".



ó

a:F3



VISTA DE "hormiga".

NOTA: para ubicar el F_3 se inclina el plano del cuadro y se interseca su prolongación con la prolongación de la vertical del punto de vista del alzado (P') y se traslada al rayo principal, bajo o sobre el horizonte del cuadro.



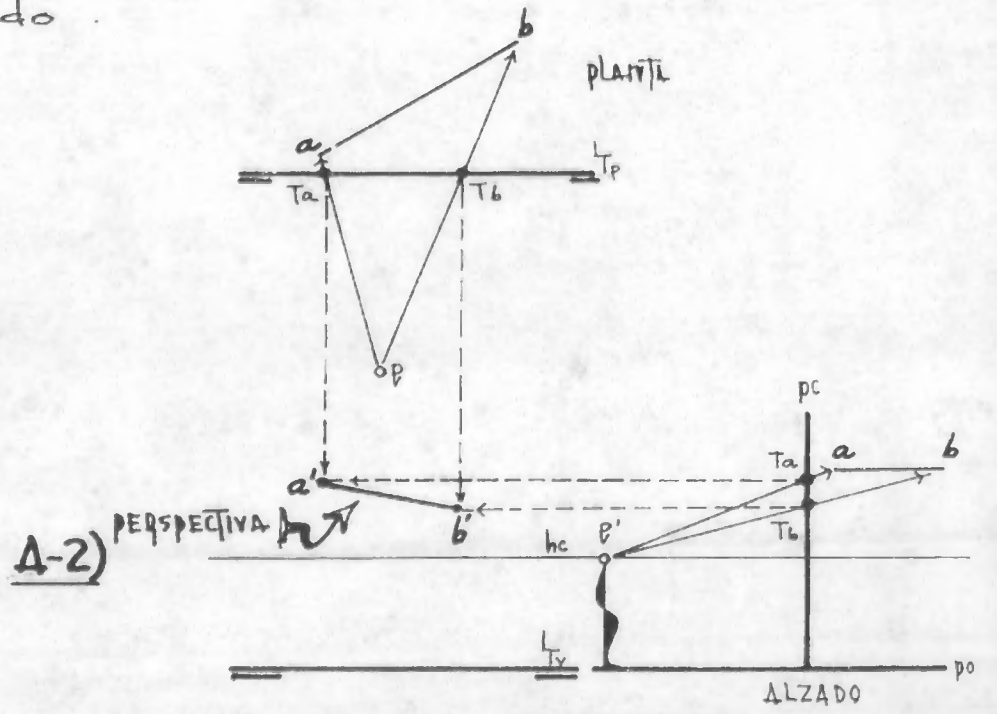
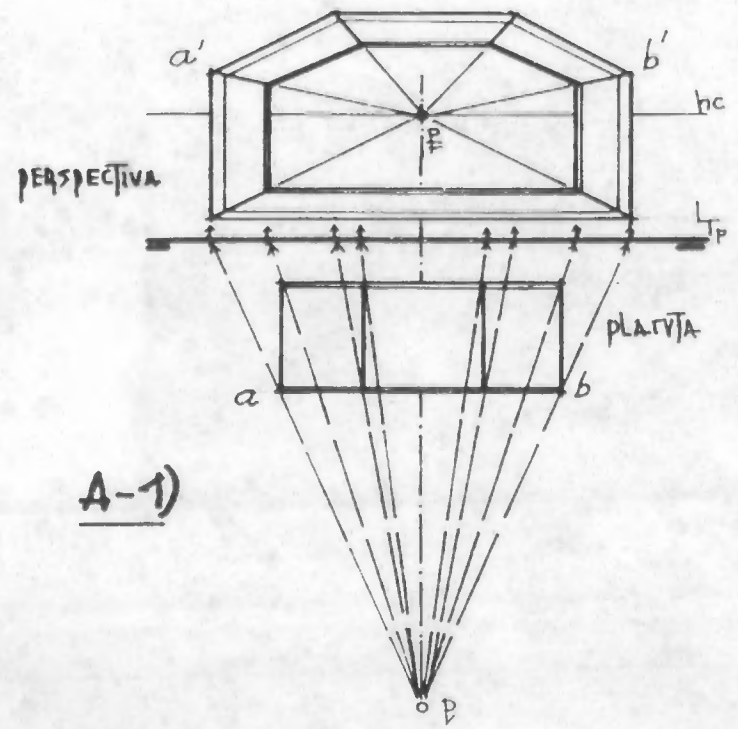
CAPÍTULO V

└─ Sistema Reile:

I) Δ) FUNDAMENTOS:

El sistema de dibujo en perspectiva de Reile⁽¹⁾ se basa en dos hechos fundamentales de la perspectiva cónica, y son:

- Δ-1) Si se ubica el plano del cuadro atrás del objeto a dibujar su imagen perspectiva es mayor; y
- Δ-2) No es absolutamente necesario tener puntos de fuga para perspectivar una línea si se tienen los puntos de vista en planta y en alzado.

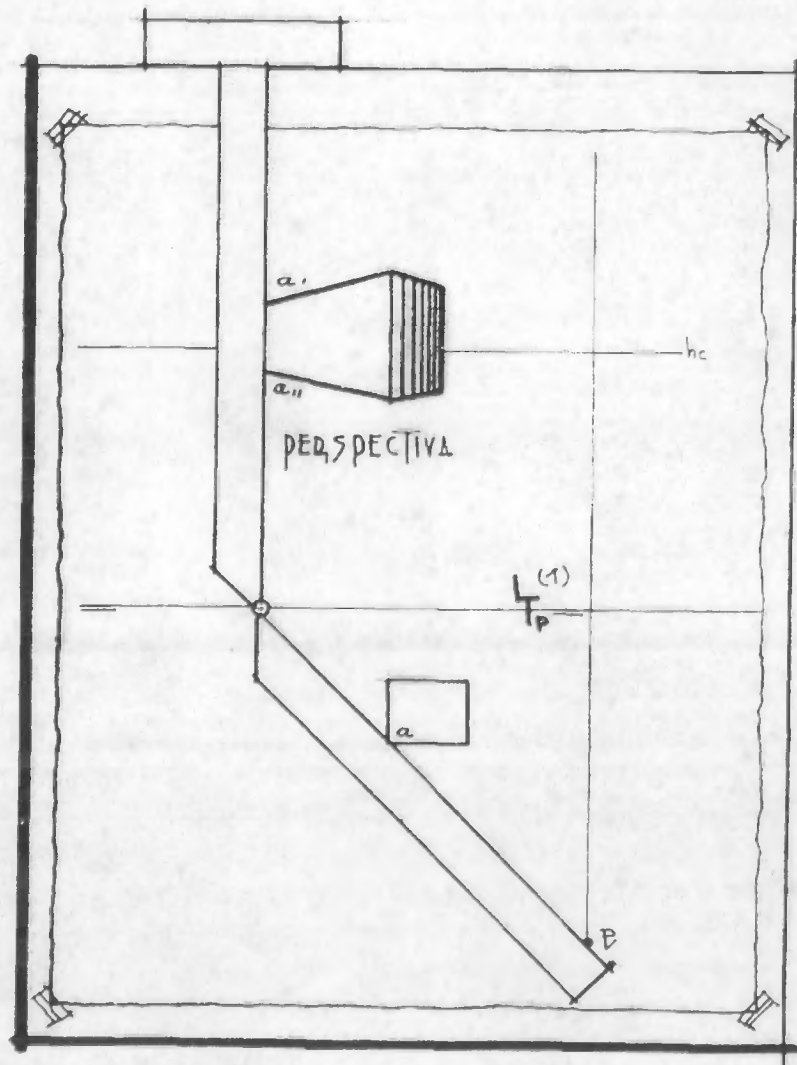
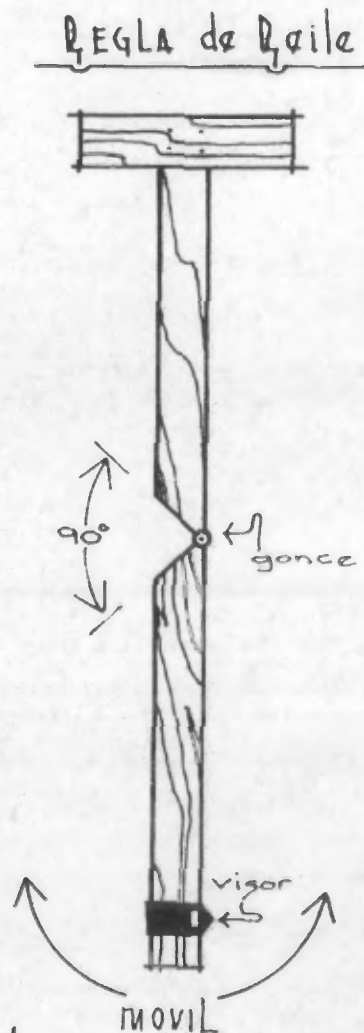


B) Δ) APLICACIONES: su aplicación abarca a las de la perspectiva paralela y perspectiva oblicua.

(1) de "perspectiva para Arquitectos" de Adolf Reile.

C) SISTEMA:

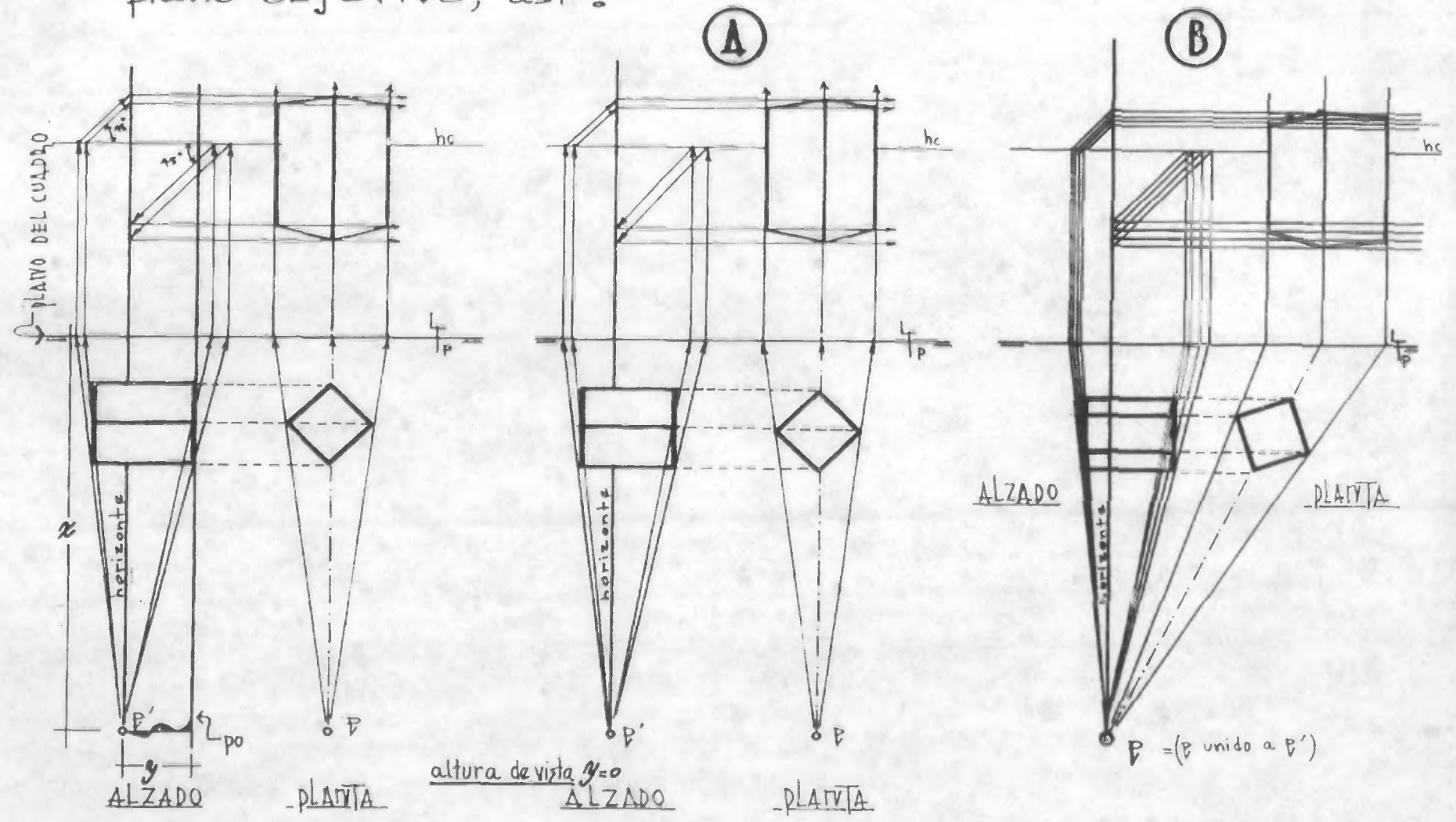
El sistema consiste en utilizar una regla "tee" quebrada y unida por gonces que permite dibujar la perspectiva directamente de la planta y el alzado, limpiando el trabajo de trazos, así:



(1) NOTA: La articulación, o gonce, debe coincidir con la L_p .

D) METODOLOGÍA:

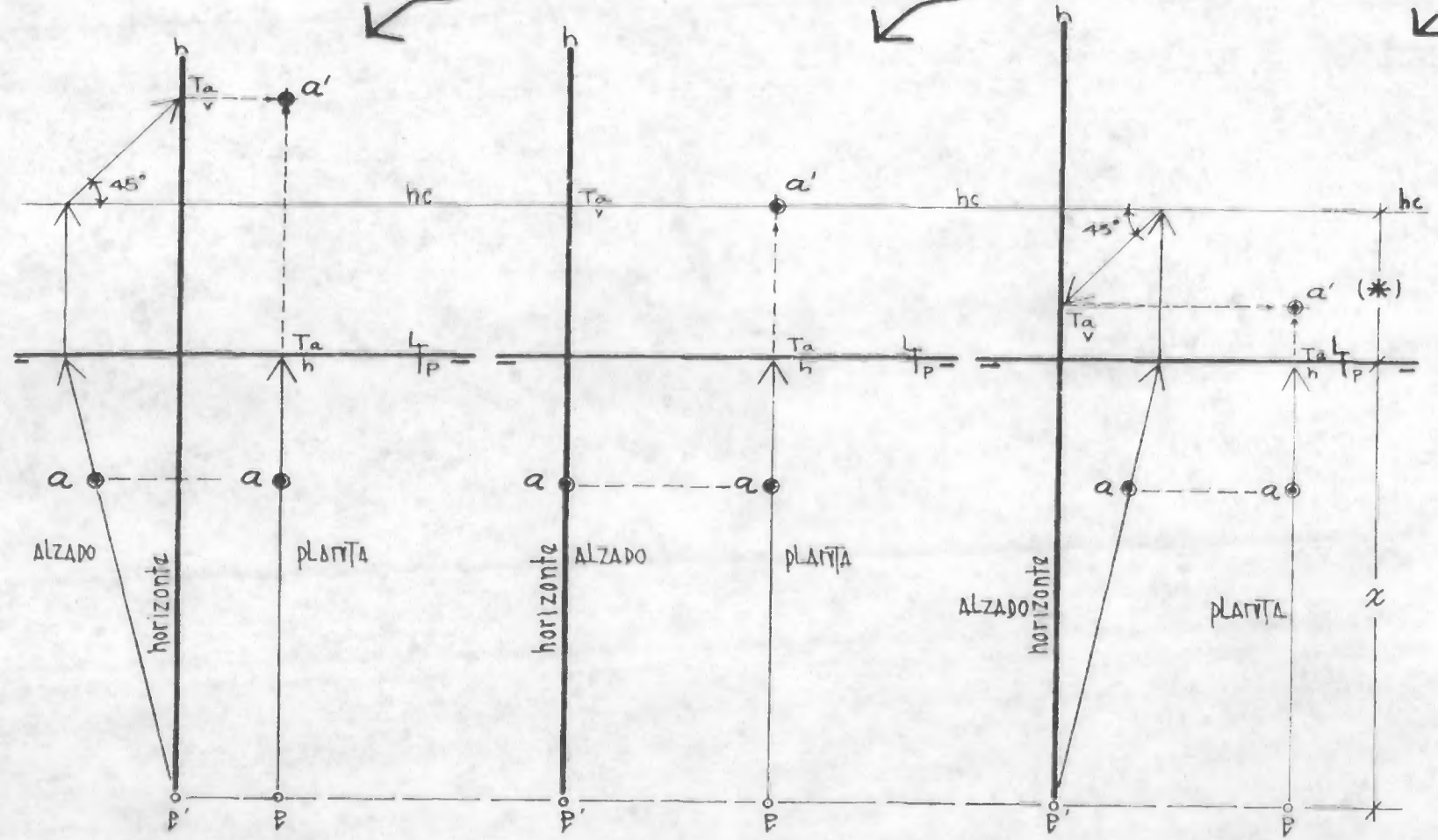
El sistema, usando o no la regla articulada, funciona en base a una reducción de los puntos de vista (P a P') y una reducción de la altura de vista a "cero" sobre el plano objetivo, así:



NOTAR: Los trazos son adecuados para usar la regla articulada

⇒ y funciona en base a las operaciones elementales siguientes:

- ⇒ para puntos: unir las trazas, vertical y horizontal ($T_a - T_h$). A⁽¹⁾
- punto *a* sobre el horizonte
- punto *a* en el horizonte
- punto *a* bajo el horizonte



NOTAS: (*) la altura de hc sobre L_p es variable a criterio del dibujante.
 (1) para $\gamma = 0$, caso (A), pag. anterior; el caso (D), $\gamma = 0$ y P' en P , se usa casi exclusivamente con la regla articulada.

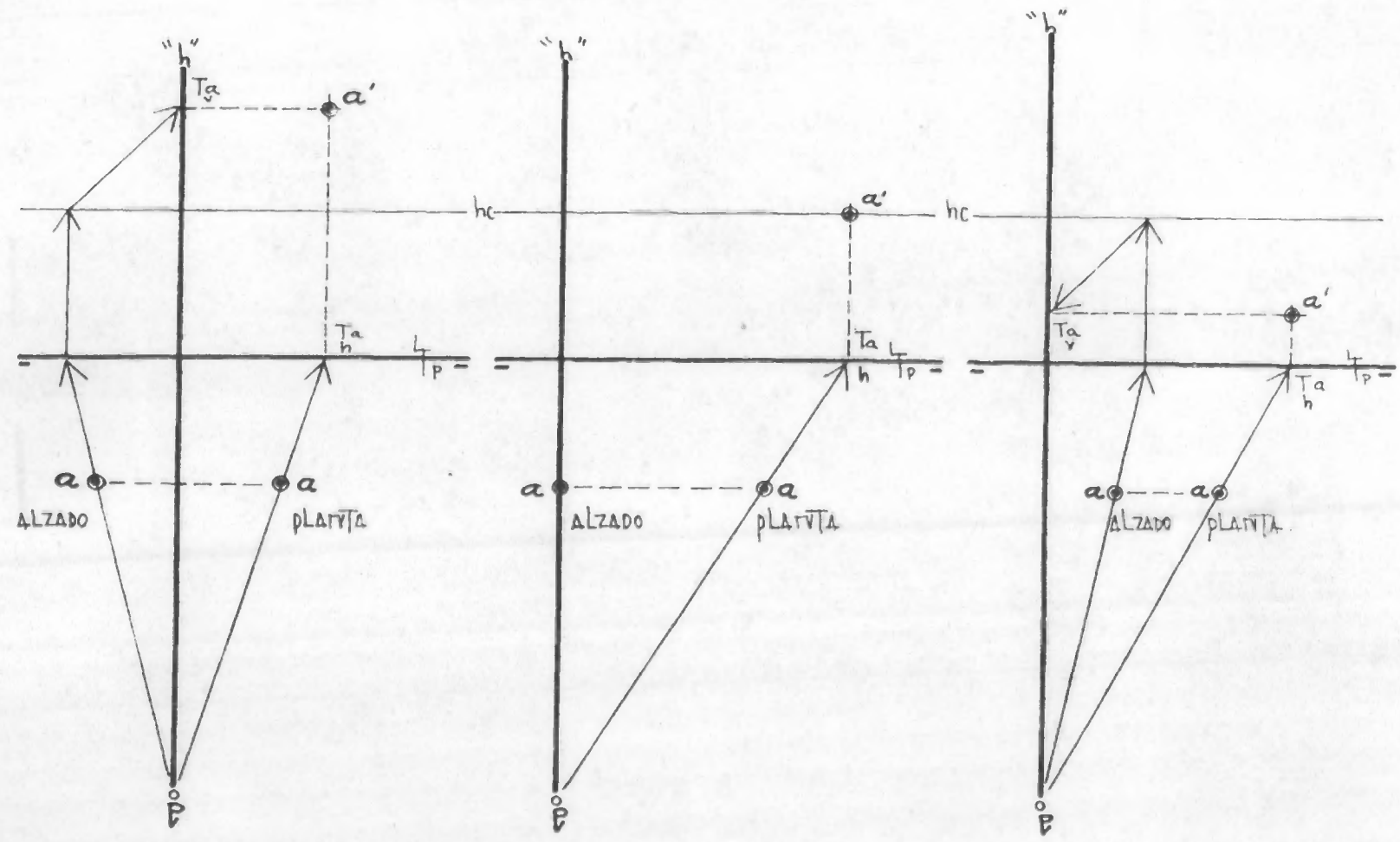
⇒ Alternativa operativa:

⇒ para puntos: unir las trazas, vertical y horizontal ($T_h - T_a$) **(B)** ⁽¹⁾

— punto a sobre el "h".

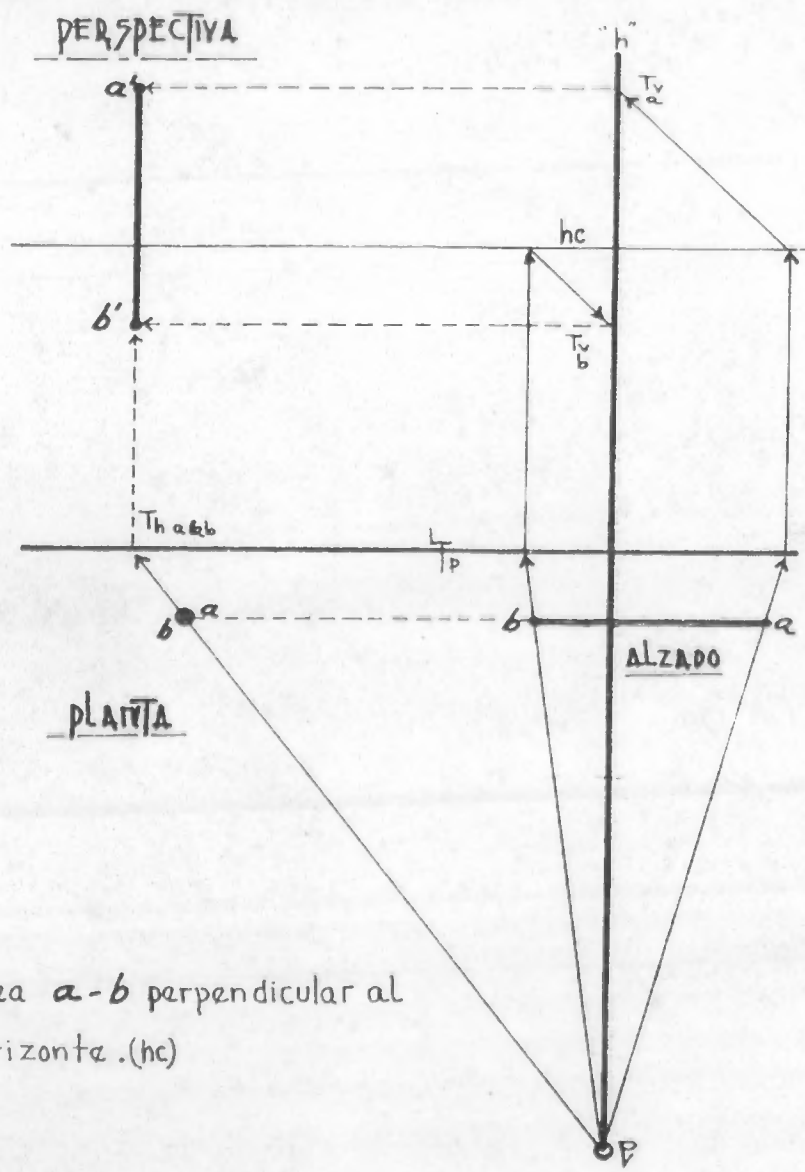
— punto a en el "h".

— punto a bajo el "h".

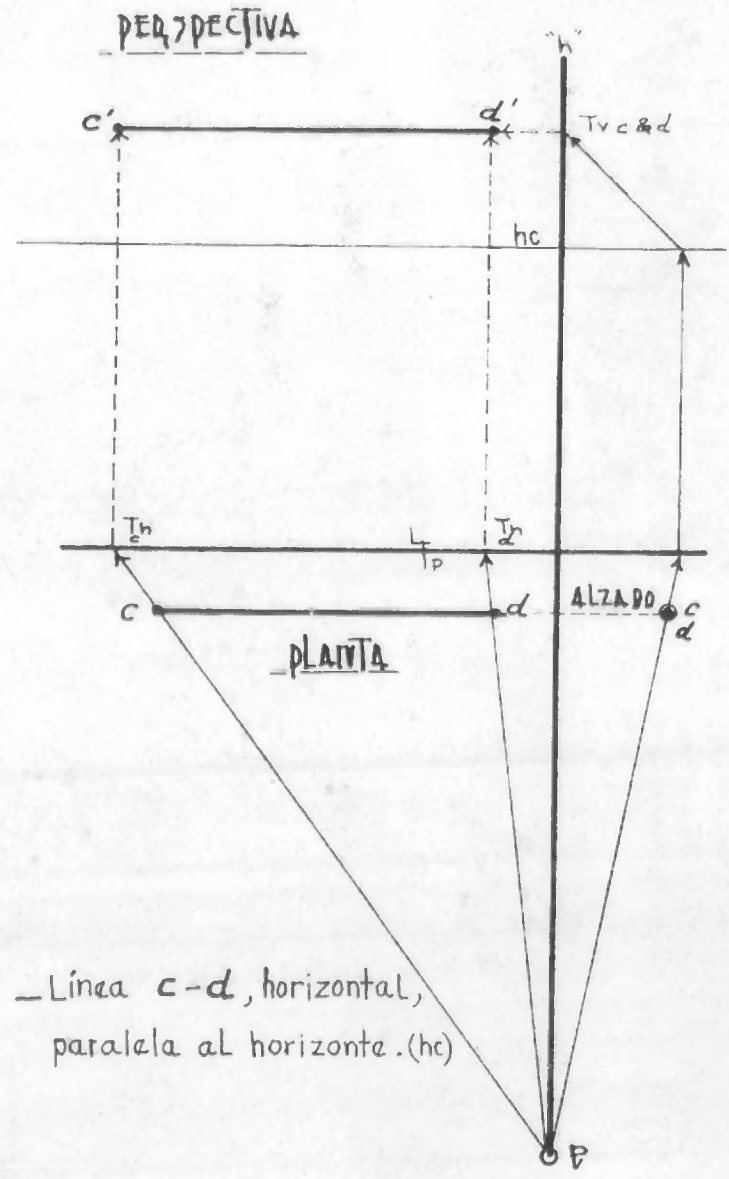


(1) para $y=0$ & p en p' , notar la conveniencia de usar la regla articulada.

⇒ Para líneas : unir las trazas, vertical y horizontal ($T_v - T_h$) de los puntos extremos de la línea, uniendo despues ambos puntos perspectivos, que será la imagen perspectiva de la línea dada, así :

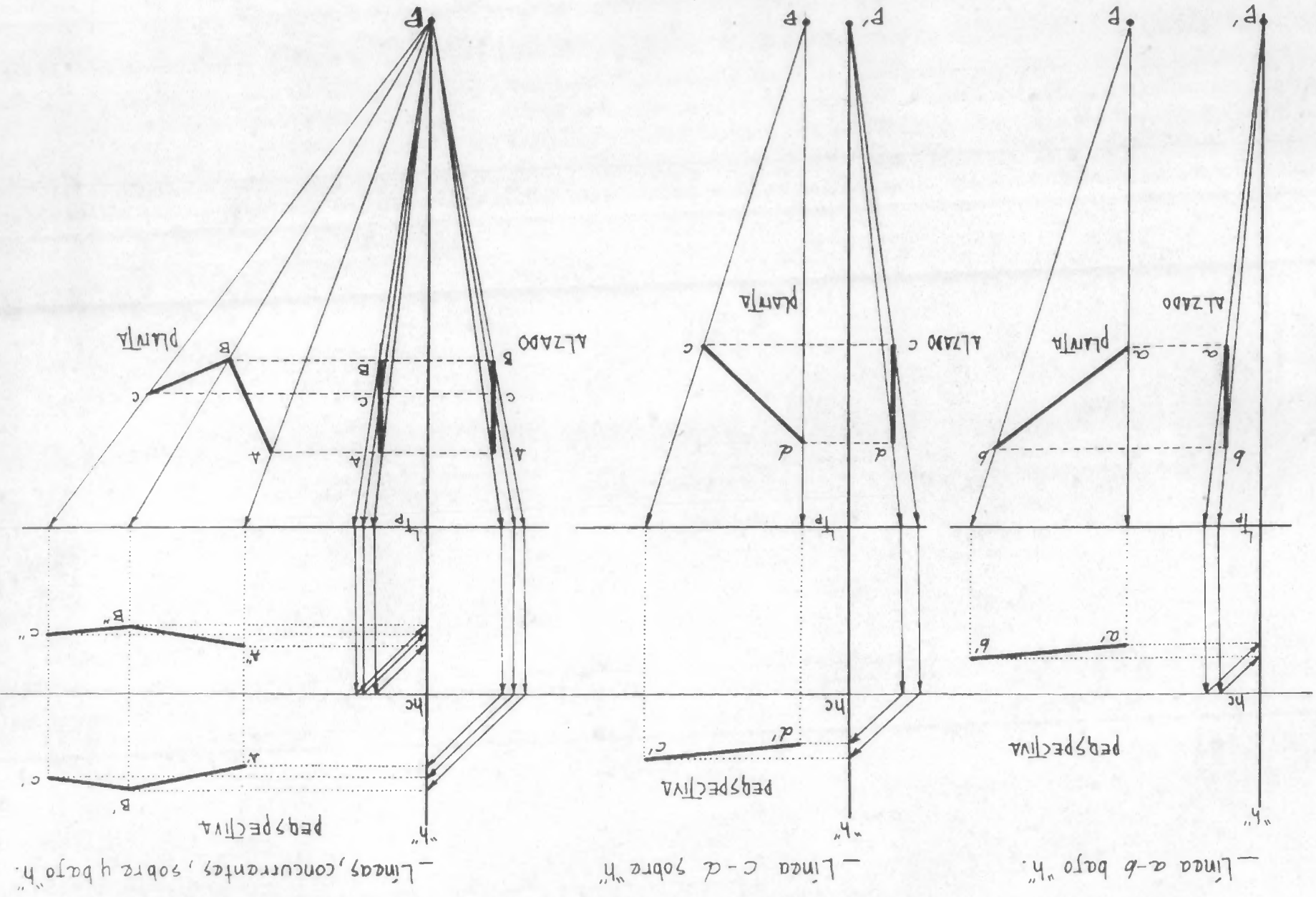


- Línea a-b perpendicular al horizonte .(hc)



- Línea c-d, horizontal, paralela al horizonte .(hc)

NOTAR: es a convenienciancia del dibujante que el horizonte "h" esté a la derecha o a la izquierda, del área de trabajo.



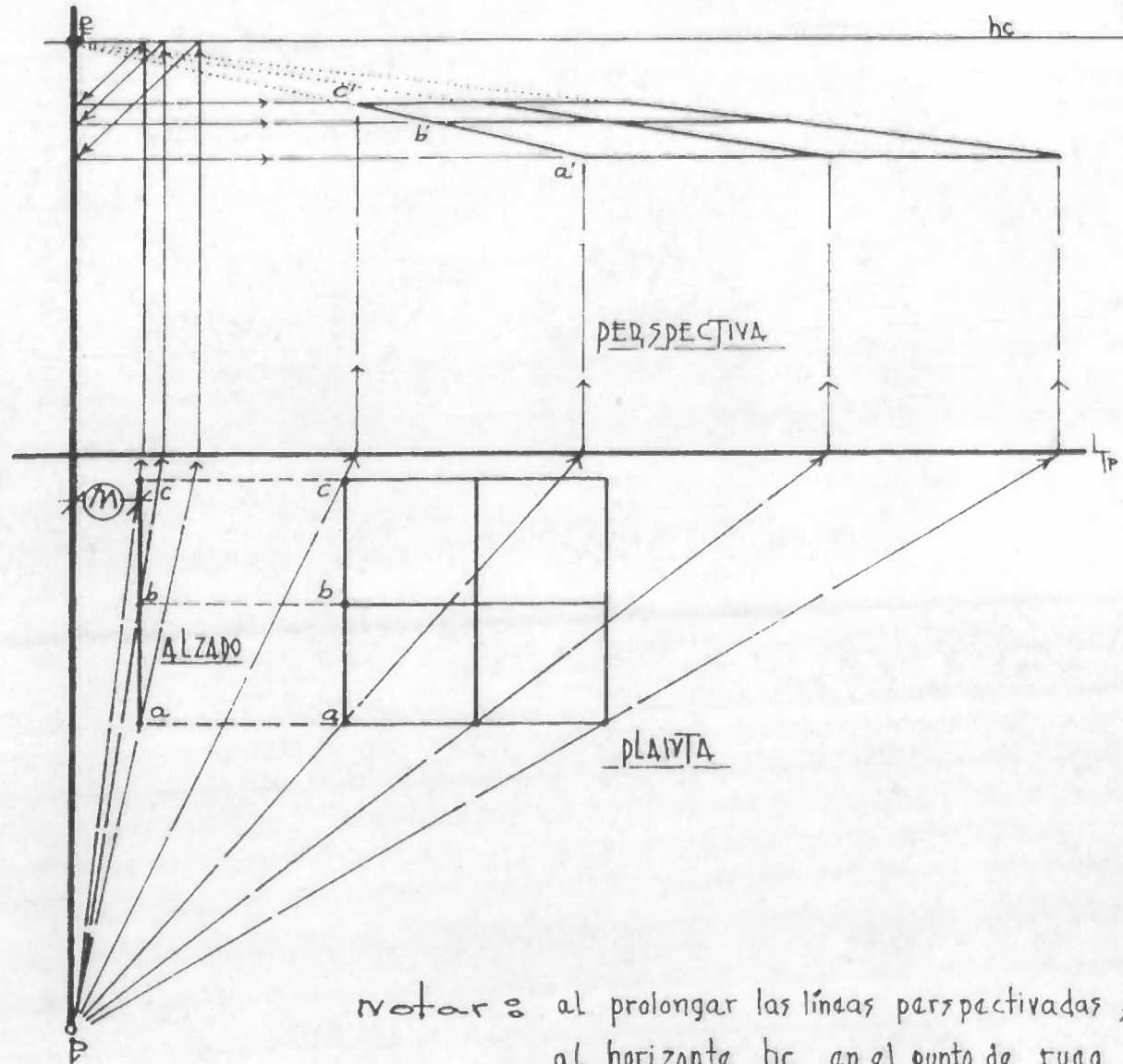
Δ criterio del dibujante se usa uno o dos puntos de vista, al P = los P y P', en el presente trabajo usaremos ambos métodos.

— línea a-b bajo "h".

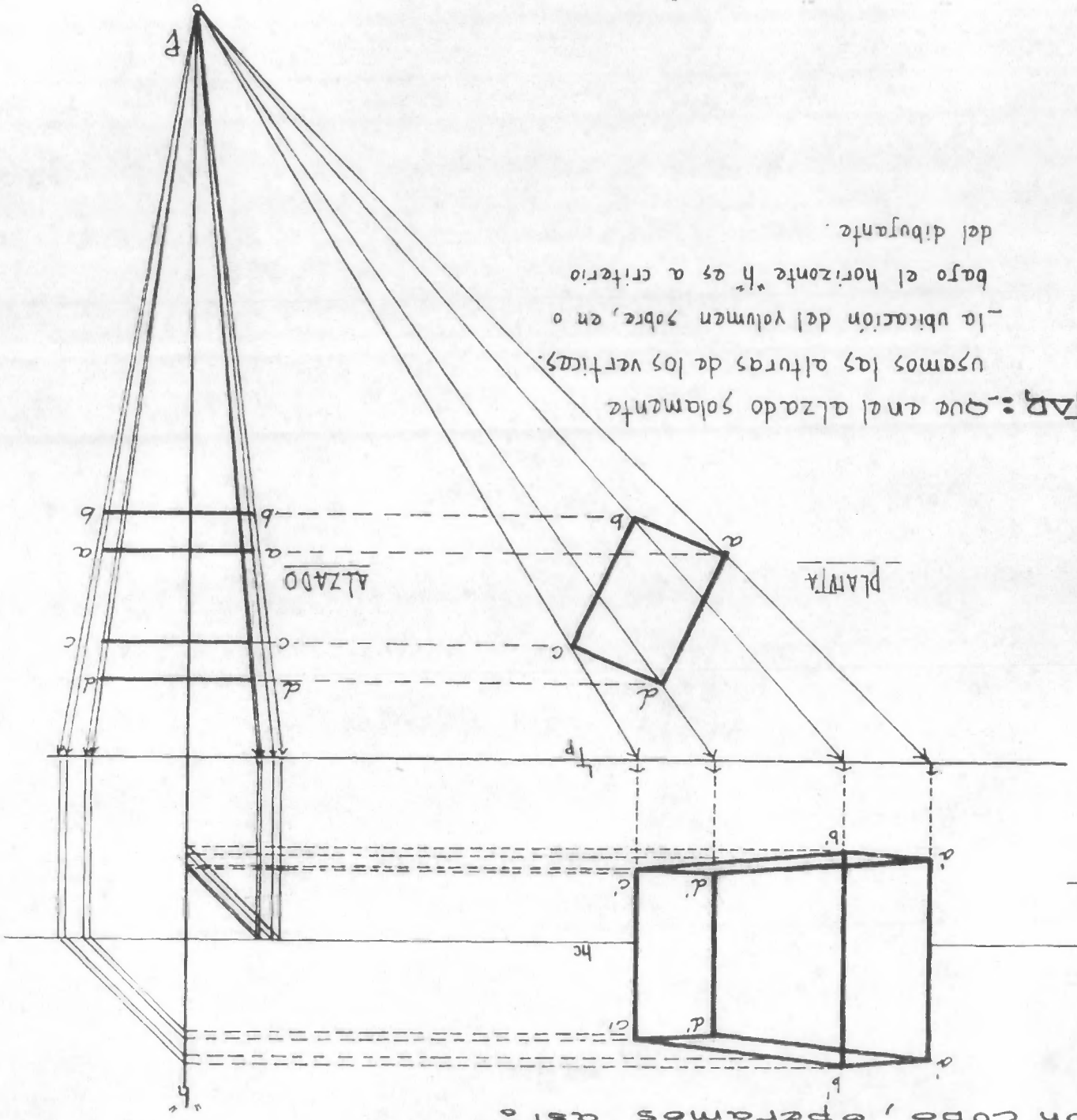
— línea c-d sobre "h".

— líneas, concurrentes, sobre y bajo "h".

□ Para una figura plana, a una distancia (M) bajo el horizonte, operamos así:



notar: al prolongar las líneas perspectivadas, líneas punteadas, se llega al horizonte hc en el punto de fuga F , que se puede usar, opcionalmente, para dibujar la figura.



Para un cubo, operamos así:

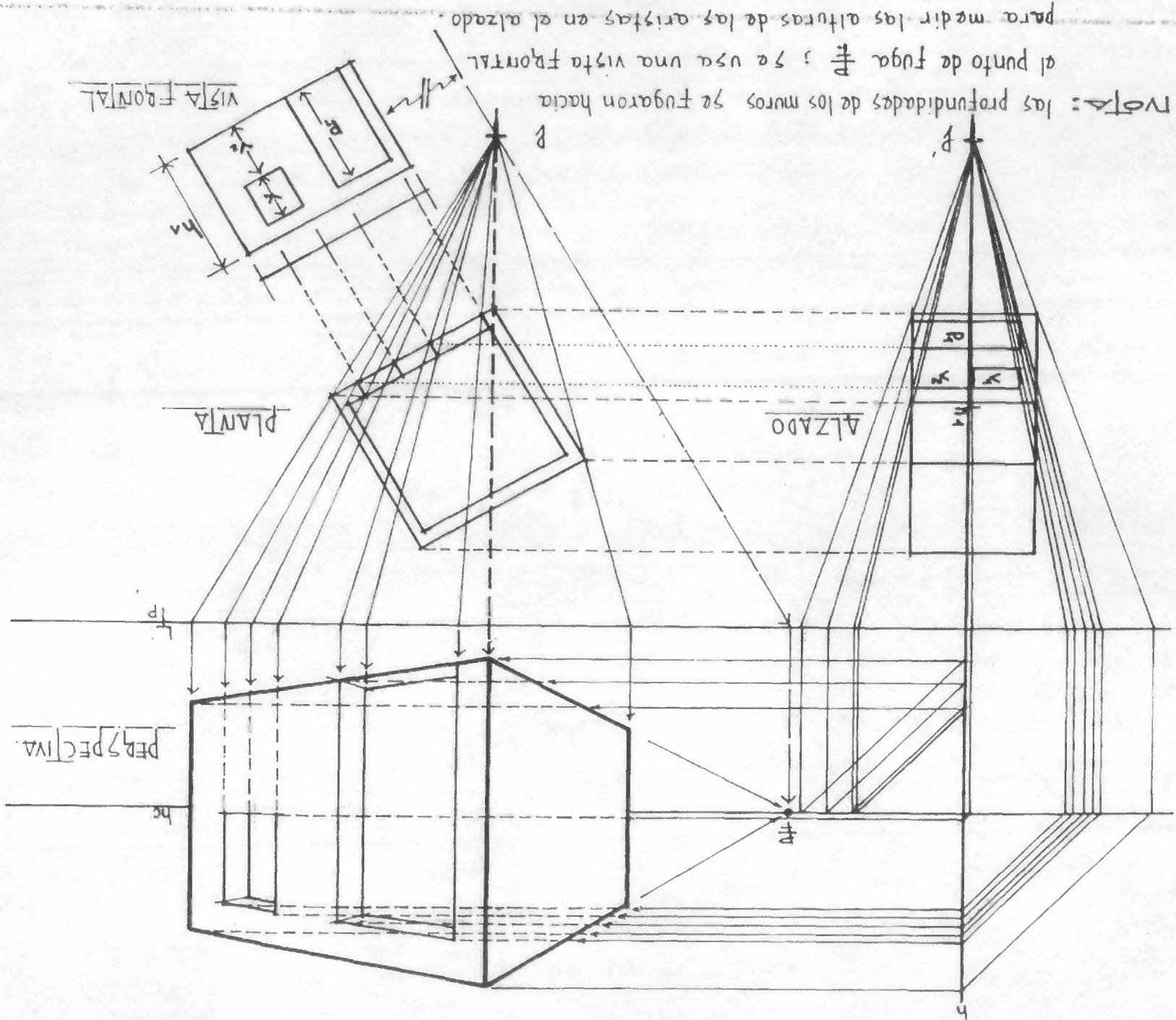
PERSP. DE CUBO

PLANTA

ALZADO

NOTAR: que en el alzado solamente usamos las alturas de las verticales. - la ubicación del volumen sobre, en o bajo el horizonte "h" es a criterio del dibujante.

Para volúmenes con detalles en las caras se procede así:



Nota: las profundidades de los muros se fugaron hacia el punto de fuga F ; se usa una vista frontal para medir las alturas de las aristas en el alzado.



VISTA FRONTAL

PLANTA

ALZADO

PERSPECTIVA

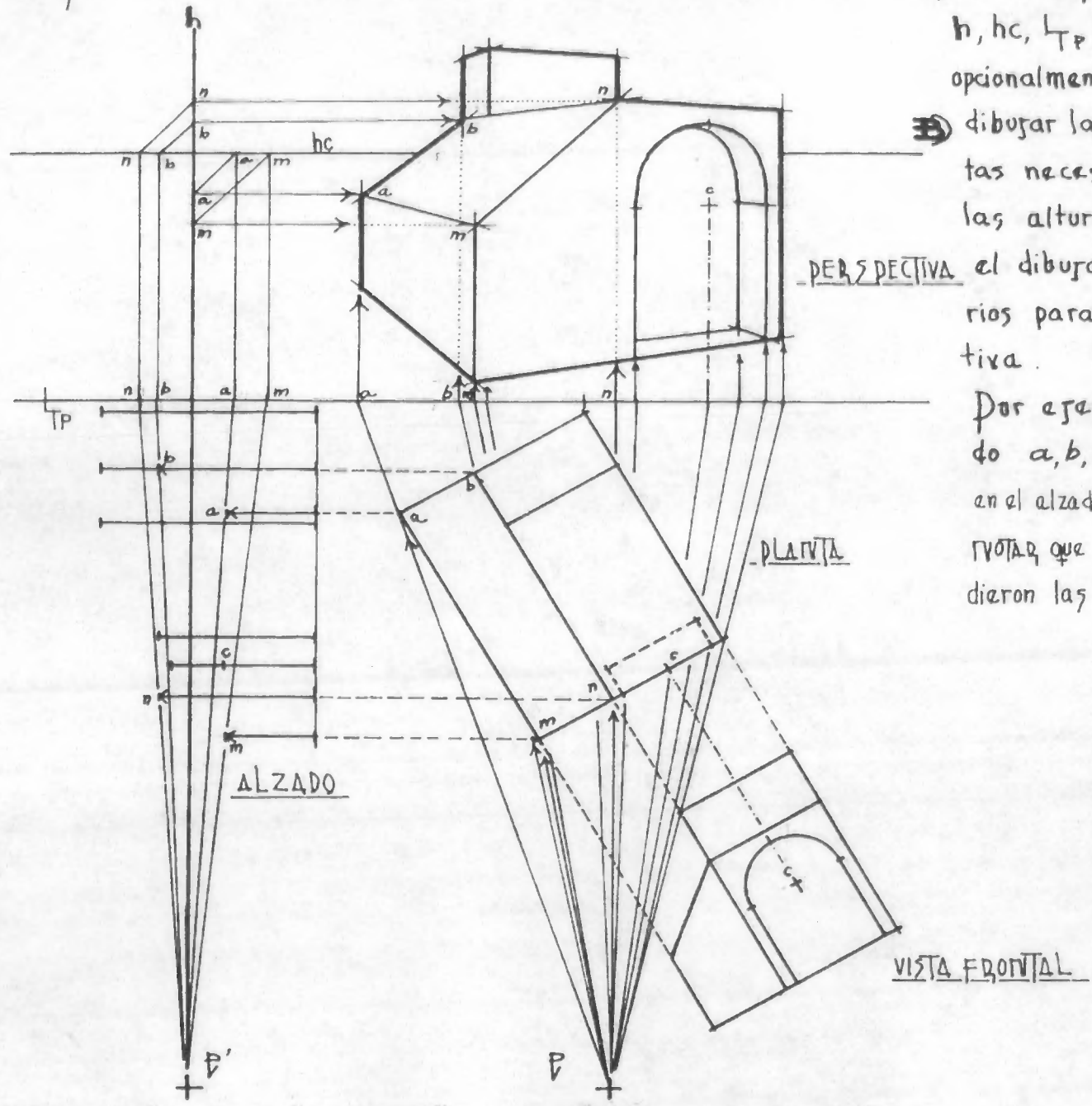
Para figuras complejas, planos inclinados o líneas curvas, el proceso es el mismo:

A) ubicar los parámetros perspectivos h, hc, L_P, P' y P o solo P , y opcionalmente los f .

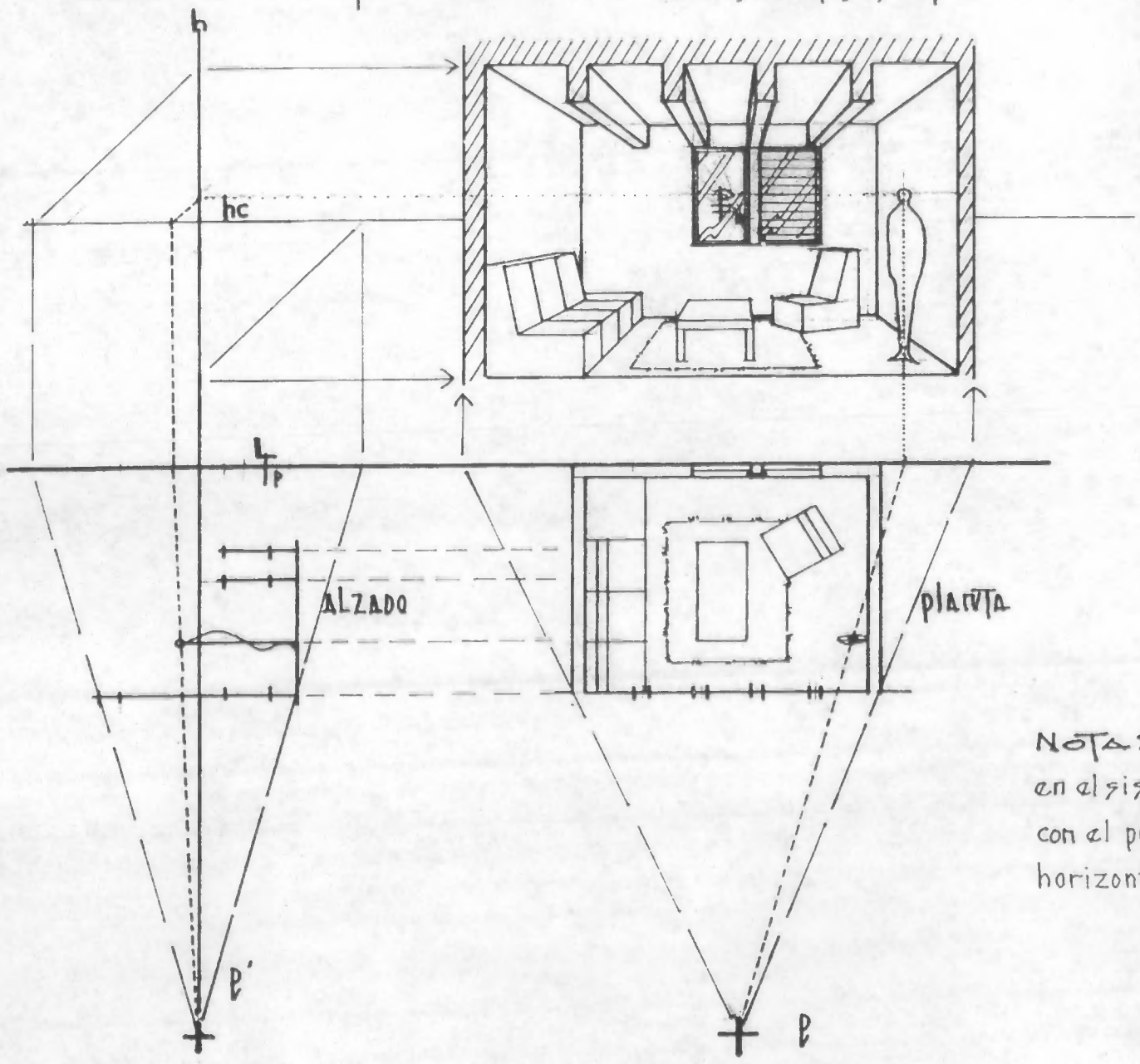
B) dibujar la planta, la o las vistas necesarias y en alzado las alturas de los vértices que el dibujante estime necesarios para formar su perspectiva.

Por ejemplo el plano inclinado a, b, m y n ; (líneas de flechas en el alzado y la planta).

NOTAR que en el alzado solo se midieron las alturas necesarias.

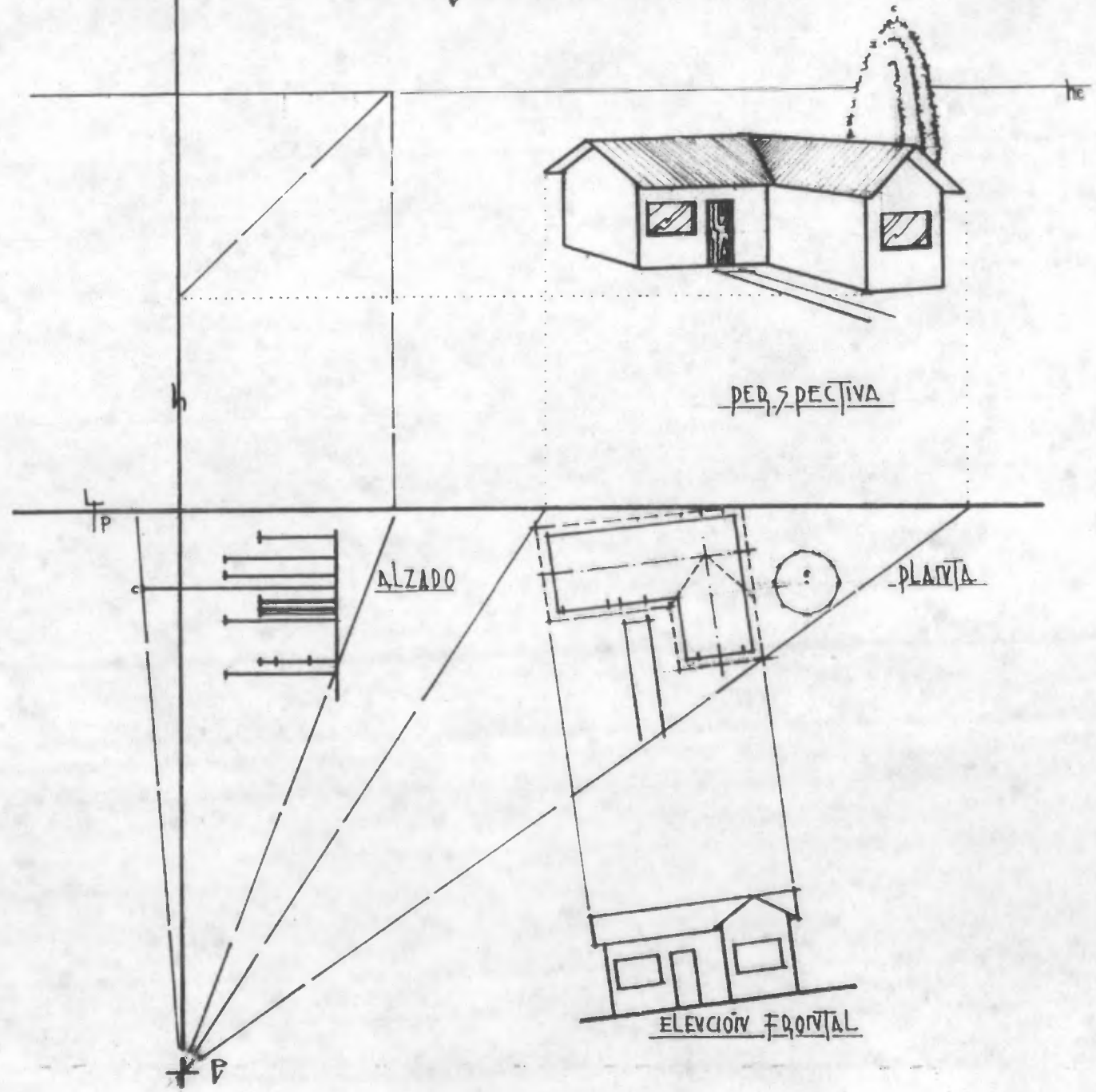


⇒ Para perspectivas paralelas se usa normalmente el método de los dos puntos de vista, P' y P , y se utiliza el punto de fuga.

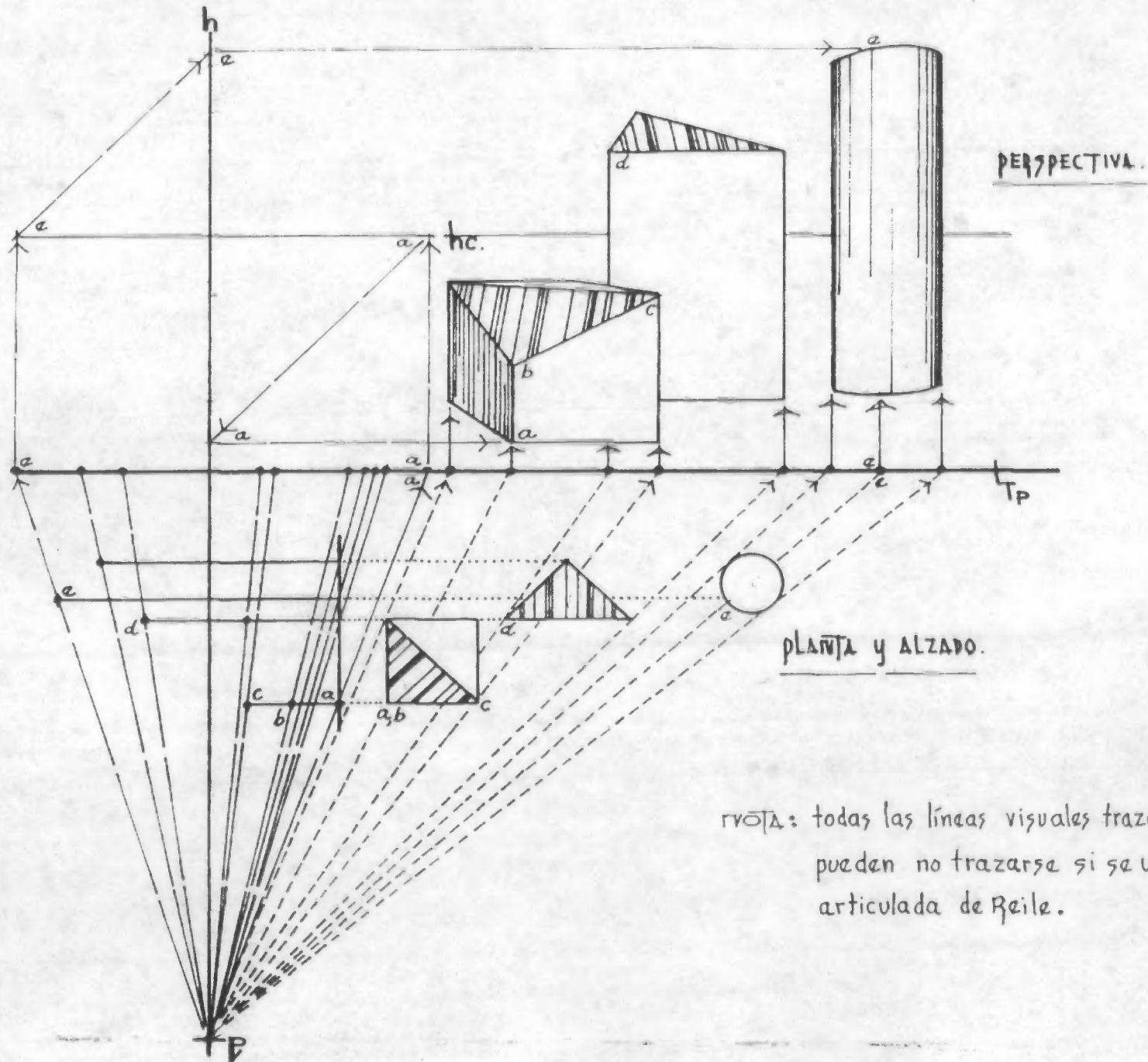


NOTA: el punto de fuga, como en el sistema de MORGE, coincide con el punto principal sobre el horizonte.

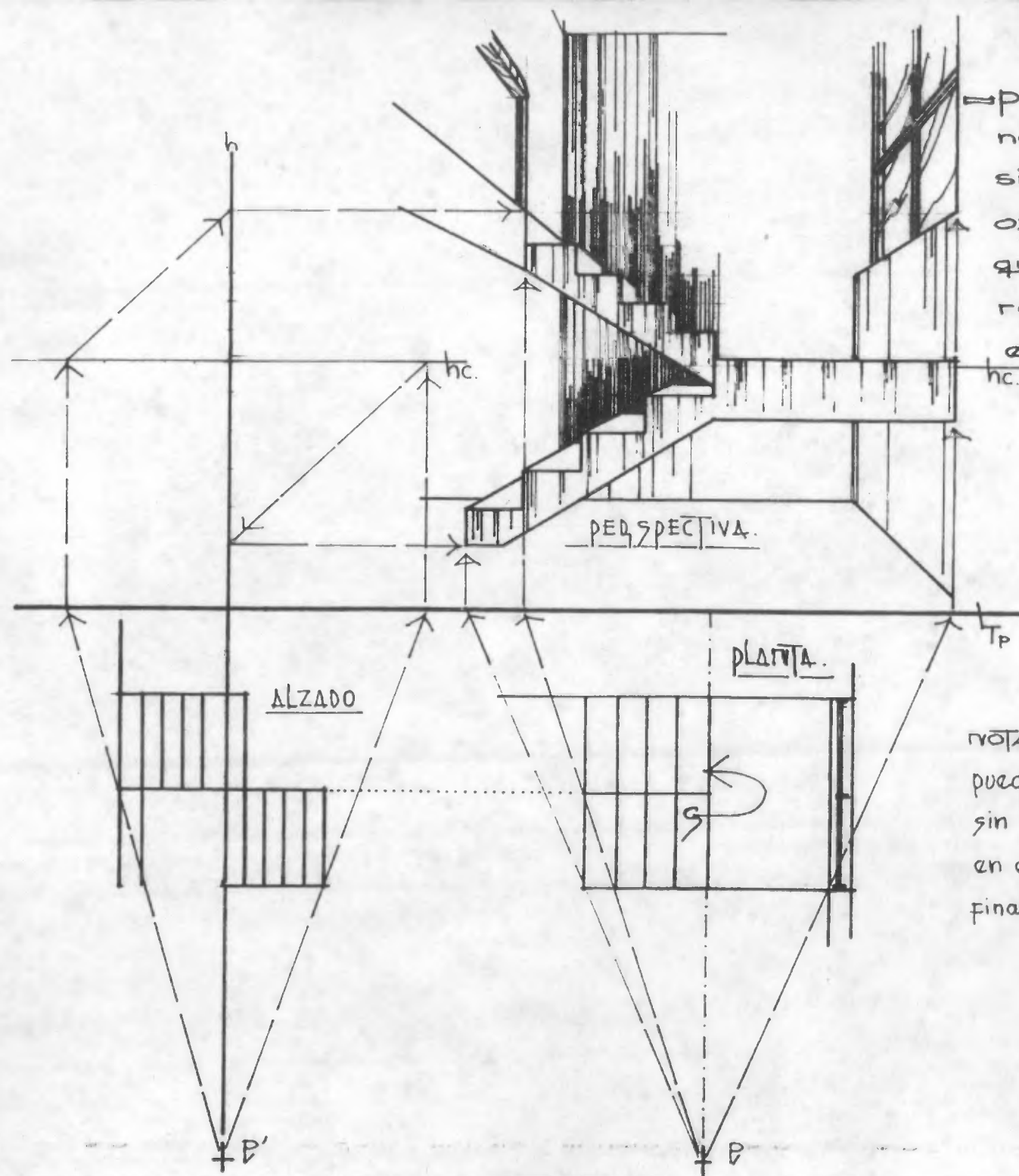
La perspectiva oblicua, normalmente, se dibuja con un punto de vista, P, así:



Para volúmenes dispersos se procede así:



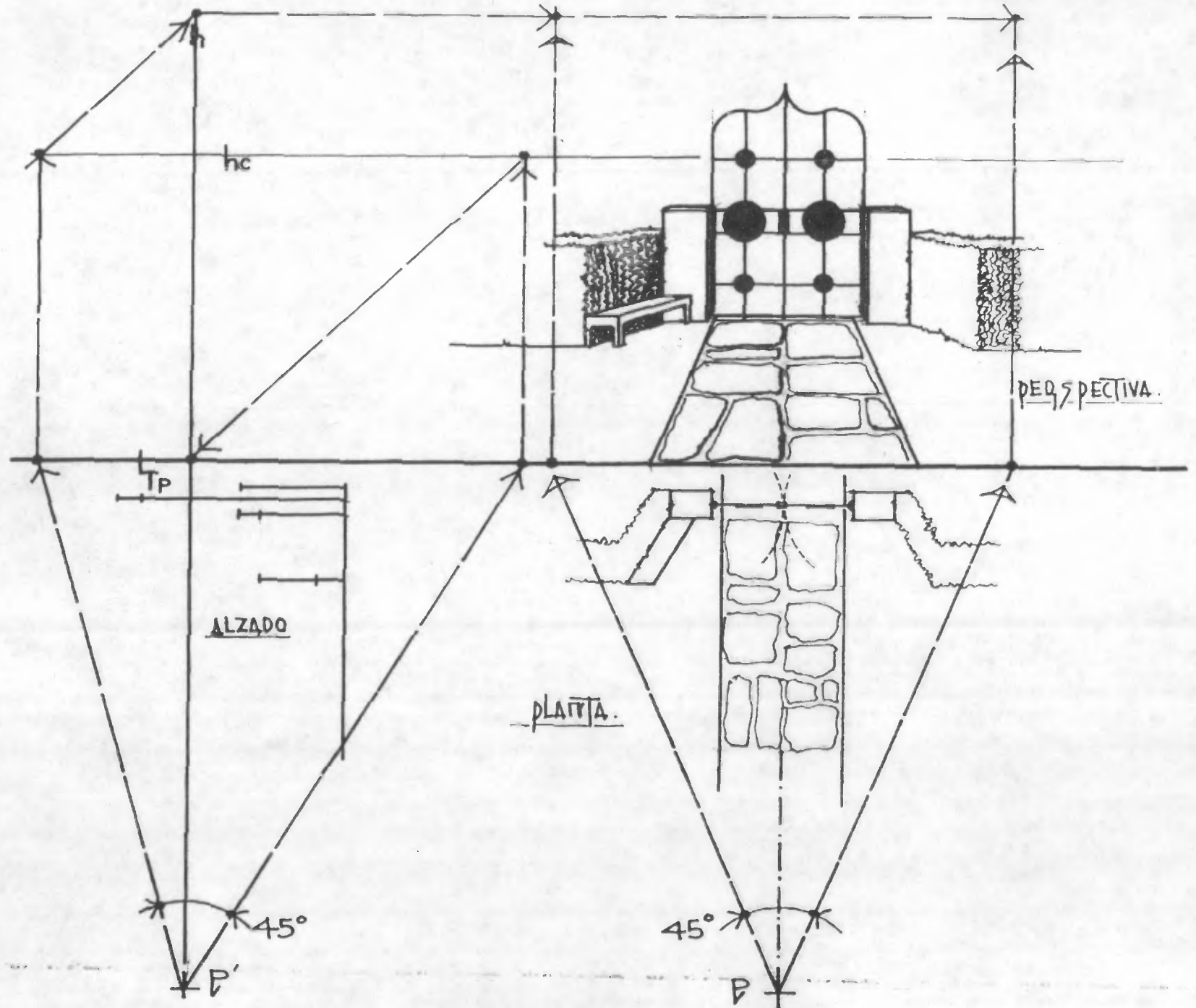
NOTA: todas las líneas visuales trazadas desde el P pueden no trazarse si se usa la regla "T" articulada de Reile.



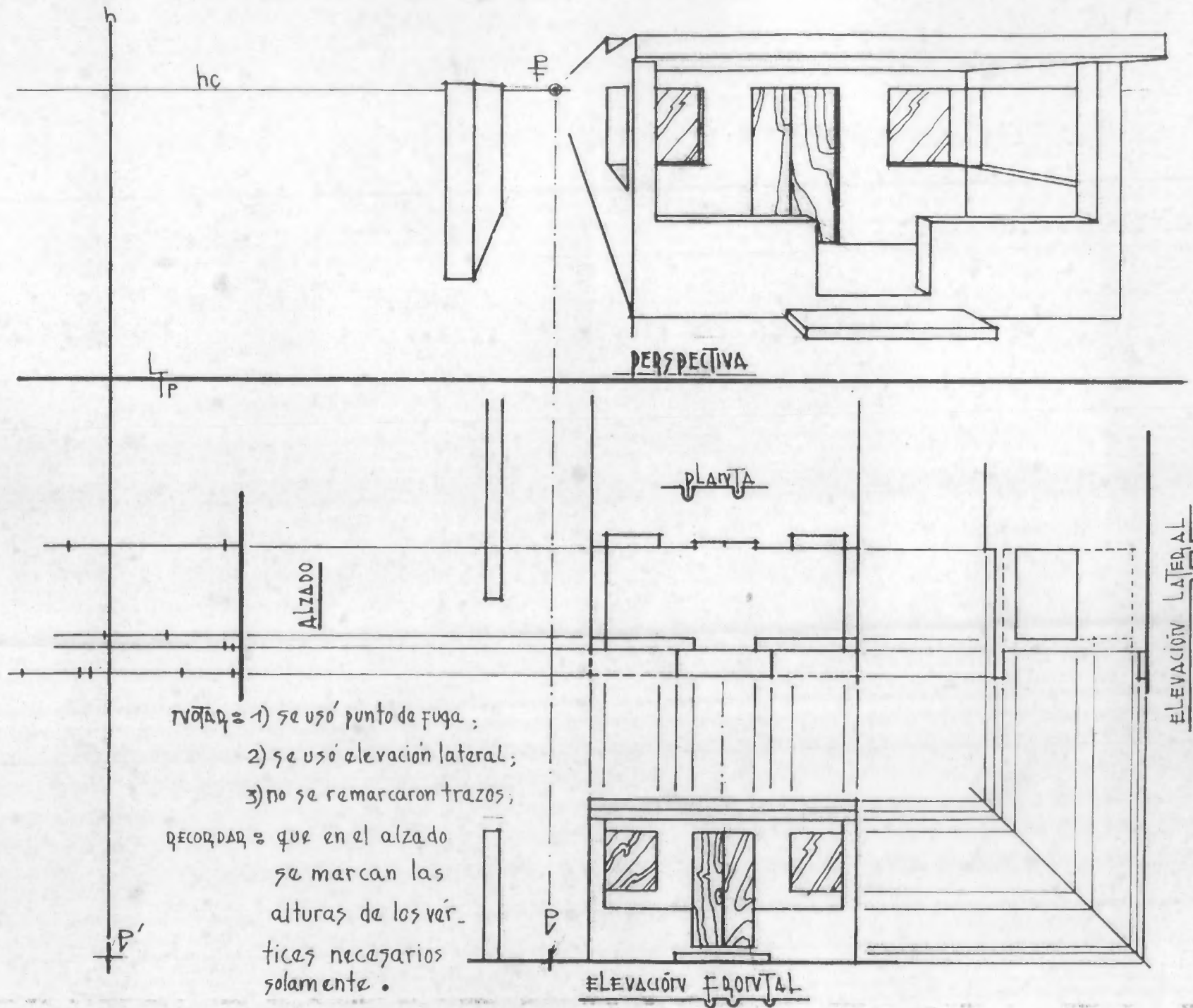
⇒ para gradas y planos inclinados el sistema de Reile opera de igual modo que con volúmenes regulares, así por ejemplo:

NOTAR: que la perspectiva puede ilustrarse directamente, sin tener el alzado o la planta en el área de la presentación final.

Recordar que el cono de visión no debe exceder los 45°, así :



⇒ Para detalles en varias caras se usan varias vistas, o elevaciones:



- NOTAS = 1) se usó punto de fuga ;
 2) se usó elevación lateral ;
 3) no se remarcaron trazos ;

RECORDAR = que en el alzado se marcan las alturas de los vértices necesarios solamente .

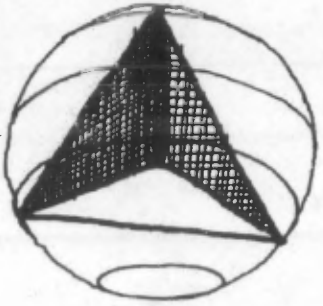
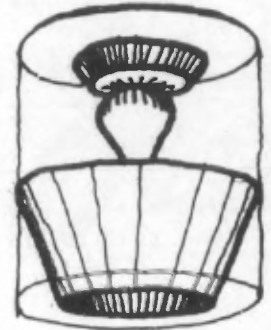
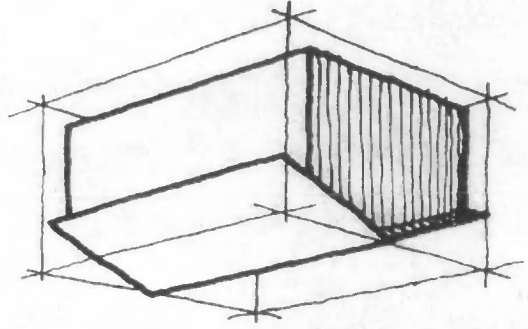
capítulo VI

Consideraciones prácticas

VI A)

Paul Cézanne dijo "muchachos; todo el truco está en reducir la forma de los objetos, a la forma del cubo, al cilindro y la esfera;" (1)

Como variante práctica, y didáctica, diremos: "el truco está en inscribir la forma de los objetos en cubos, cilindros y esferas", por ejemplo:



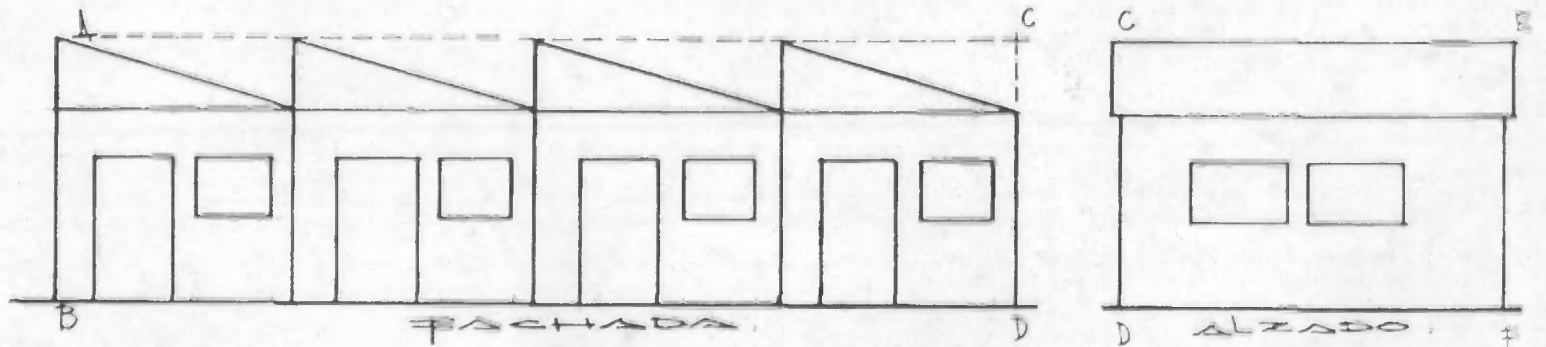
En base a este "truco" se describen a continuación tres técnicas

de dibujo en perspectiva que se pueden utilizar tanto para presentaciones formales como para apuntes y bocetos.

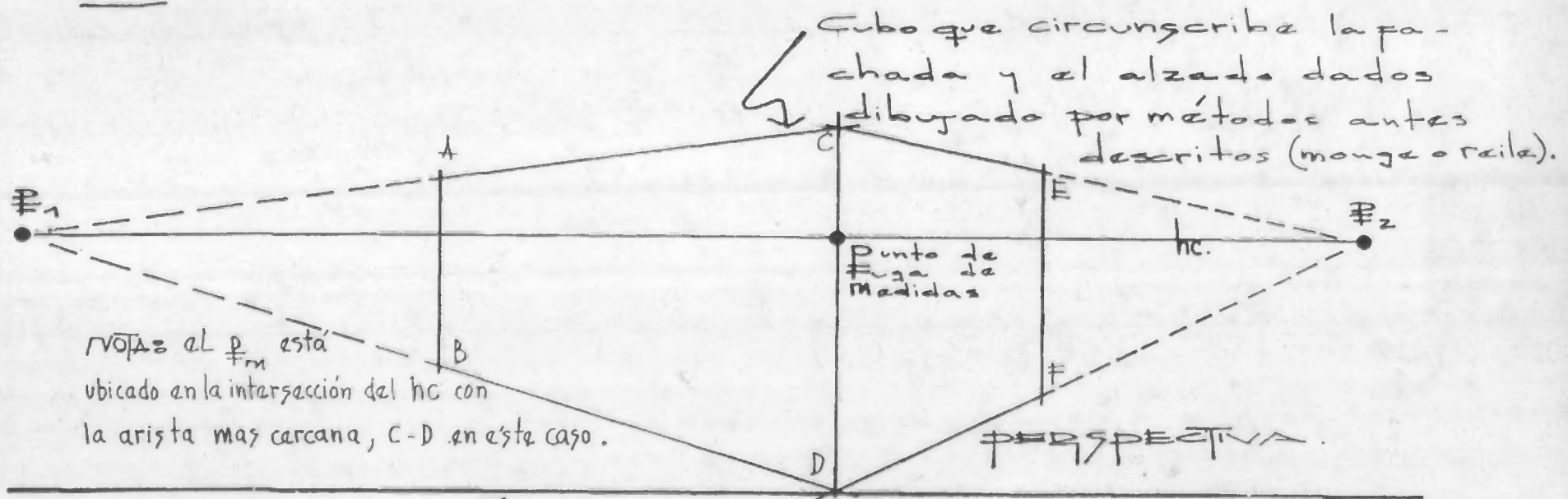
1) según anécdota de Ambroise Vollard, en Como dibujar en perspectiva de J. Ma. Parramón.

VI B) Uso de la Línea de Medidas Horizontal: (L.M.H.)¹⁾ 91.

B.1) dada la fachada y el alzado siguientes:



B.2) se disponen los parametros perspectivas siguientes:



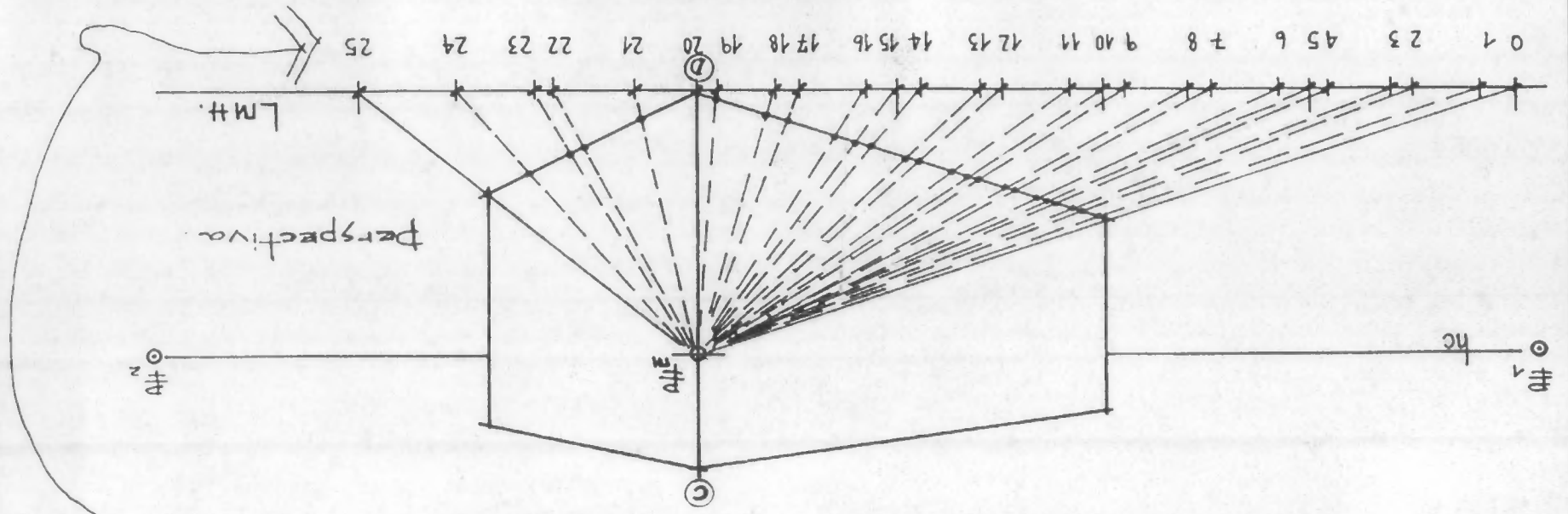
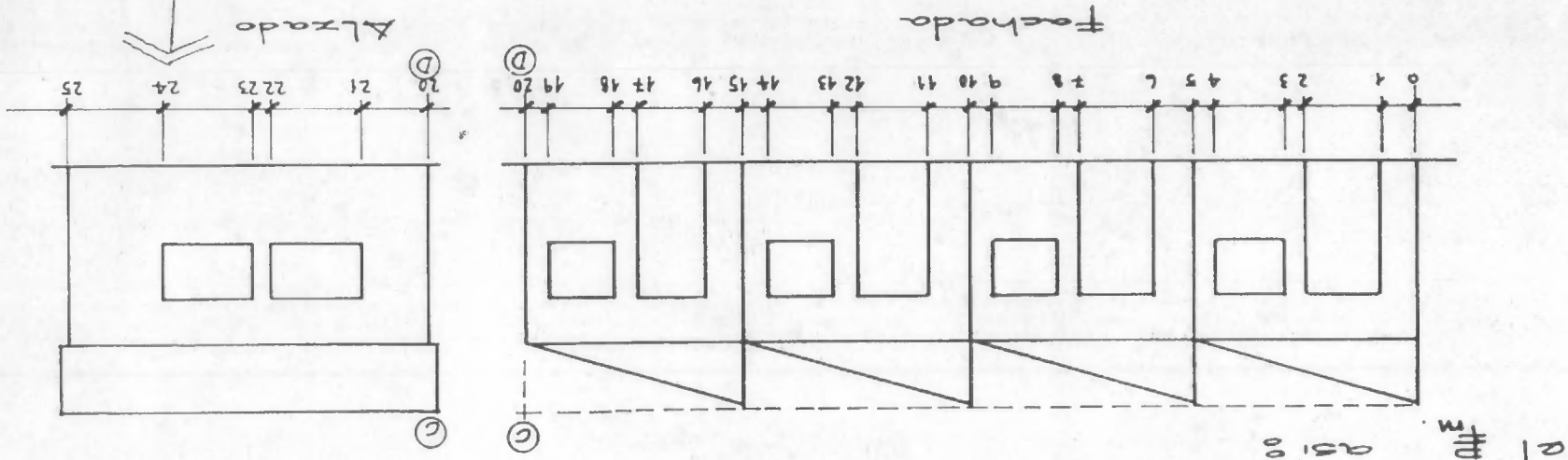
NOTA: el f_m está ubicado en la intersección del hc con la arista más cercana, C-D en este caso.

↖ Línea de Medidas Horizontal, coincide con L_v , o pudo estar sobre el punto C, a criterio del dibujante.

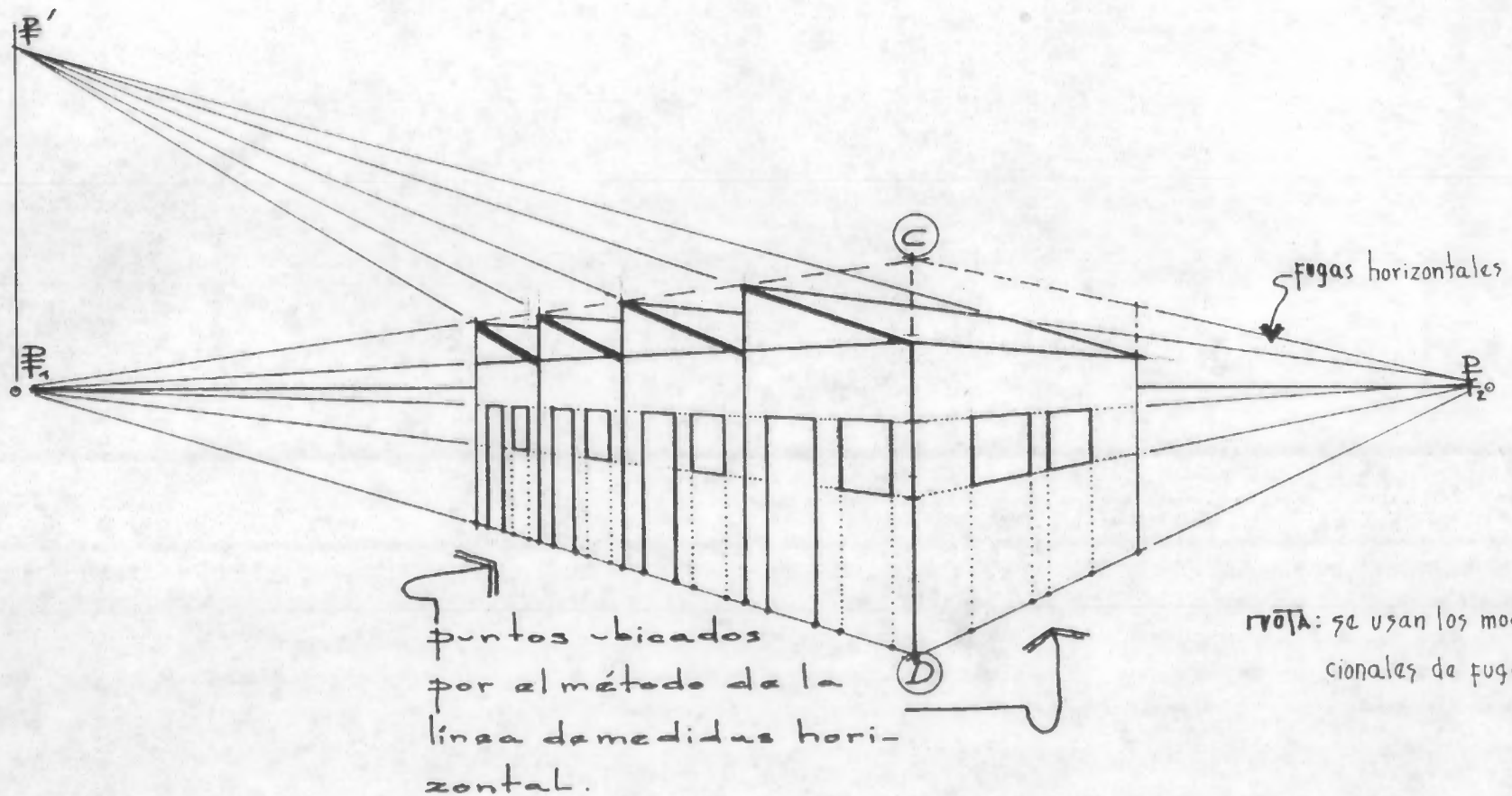
1) de J. Ma. Parramón, ob.cit.

B.3) trasladar, a escala conveniente, las medidas horizontales de la fachada y el alzado a la línea de medidas y fugar hacia

el f_1 así:

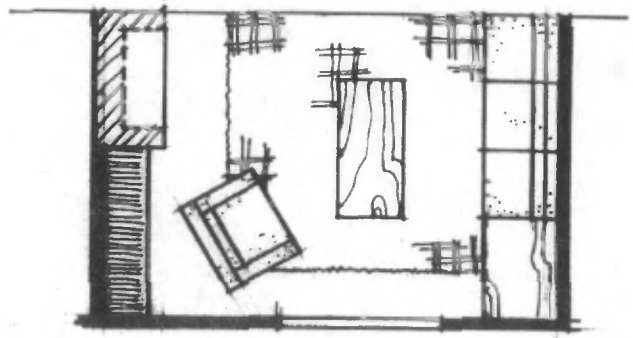


B.4) trasladar las alturas de la fachada y el alzado a la línea pivote C-D y fugar hacia su correspondiente F_1 y F_2 , conformando la perspectiva decaída uniendo las líneas verticales de los puntos anteriormente ubicados con las fugas horizontales, así:

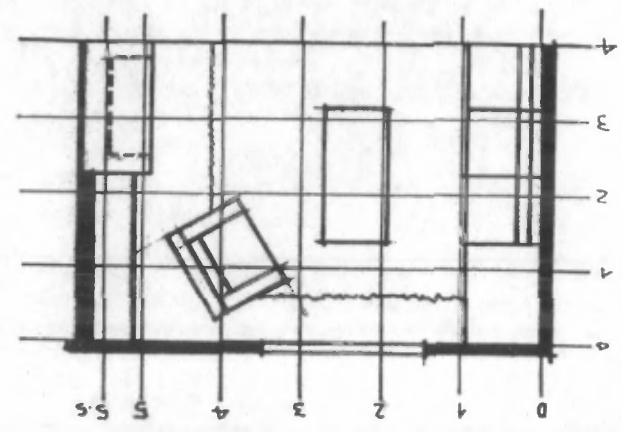


VI (c) Uso de la cuadrícula métrica: 1)

C.1) dada la planta amueblada siguiente:

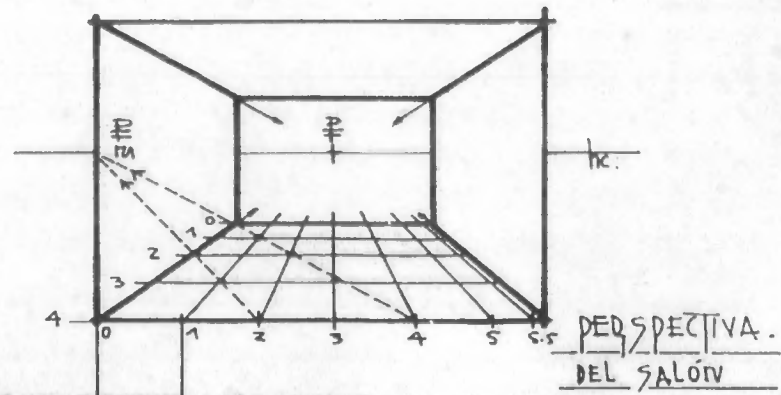
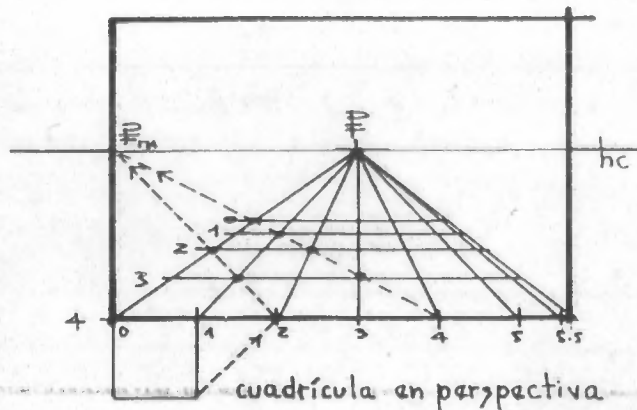
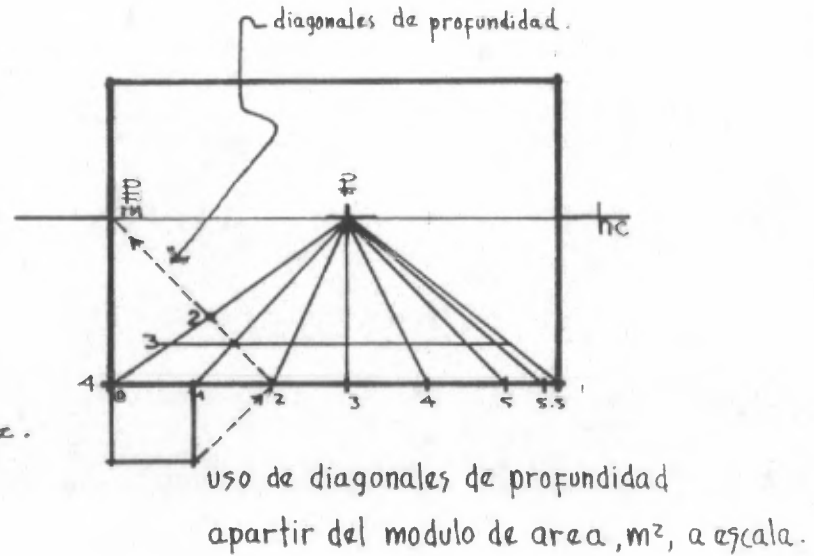
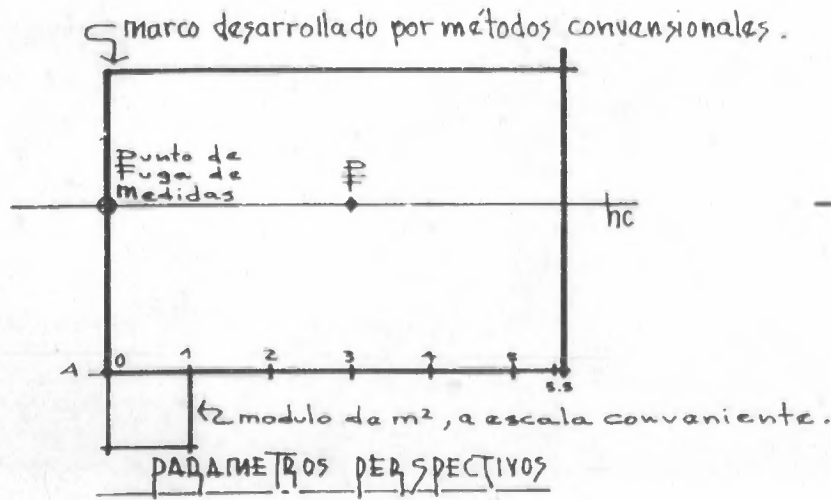


C.2) Se cuadrícula, a cada metro o fracción, así:



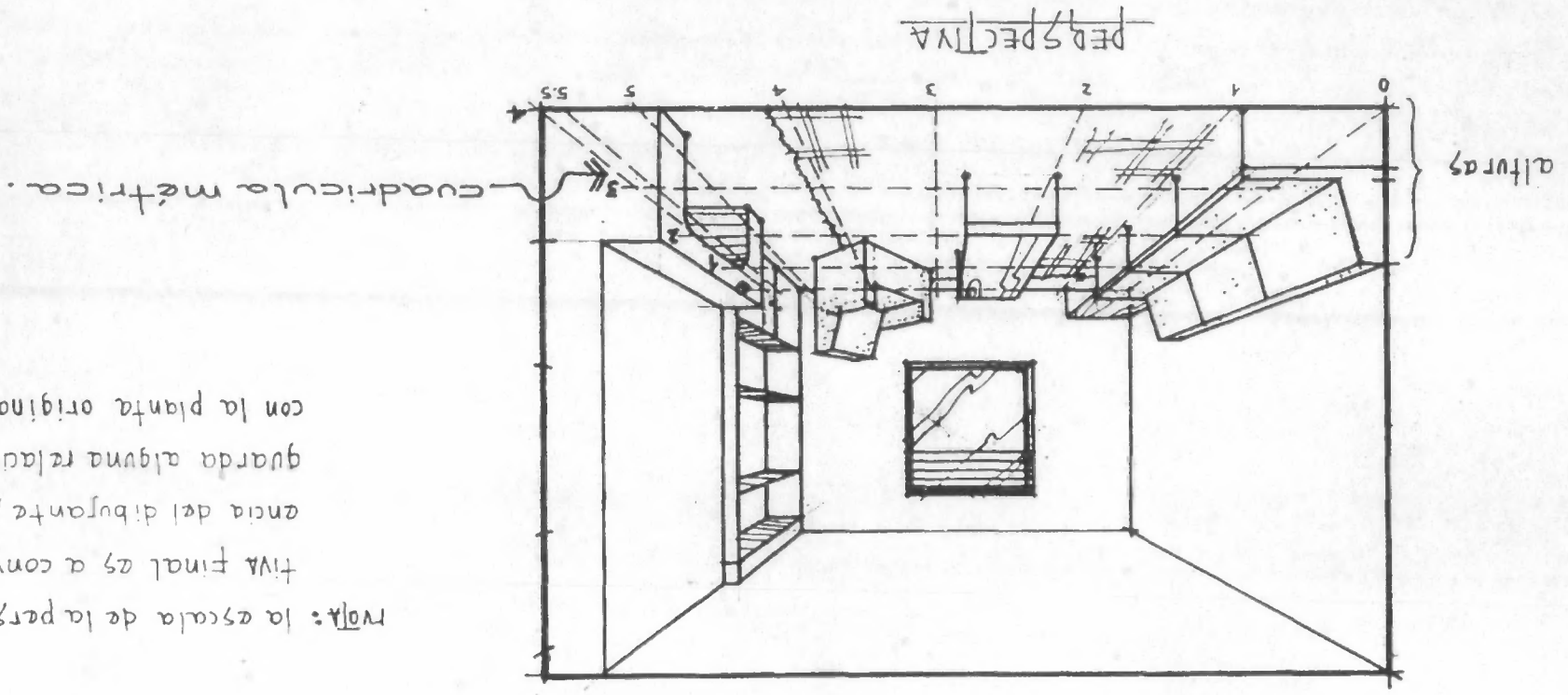
1) aplicación de un ejercicio de Claudi, ob.cit.

C.3) se desarrolla la perspectiva del salón a partir de la perspectiva de una cuadrícula con un modulo de metro cuadrado, a escala conveniente, asíg



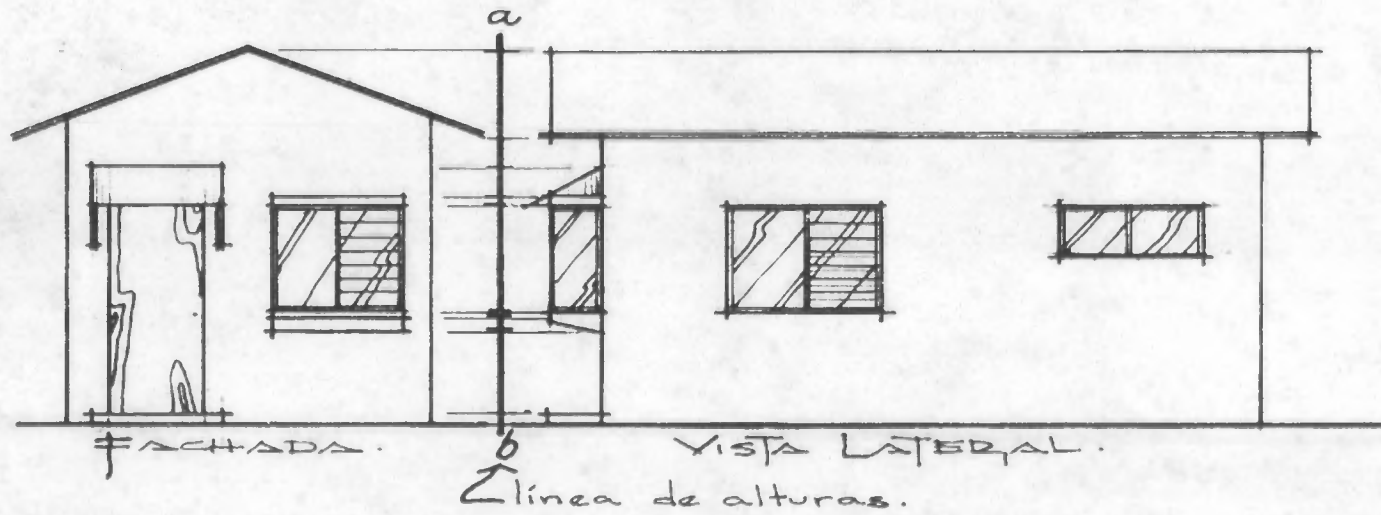
C.4) Sobre la cuadrícula perspectivada se ubican los puntos importantes de los muebles, de manera estimada (como por ejemplo coordenadas) y las alturas se miden en los lados laterales del marco, fijas a ellas hacia el E; formando las figuras de los muebles de manera convencional, así:

Nota: la escala de la perspectiva final es a conveniencia del dibujante, no guarda alguna relación con la planta original.



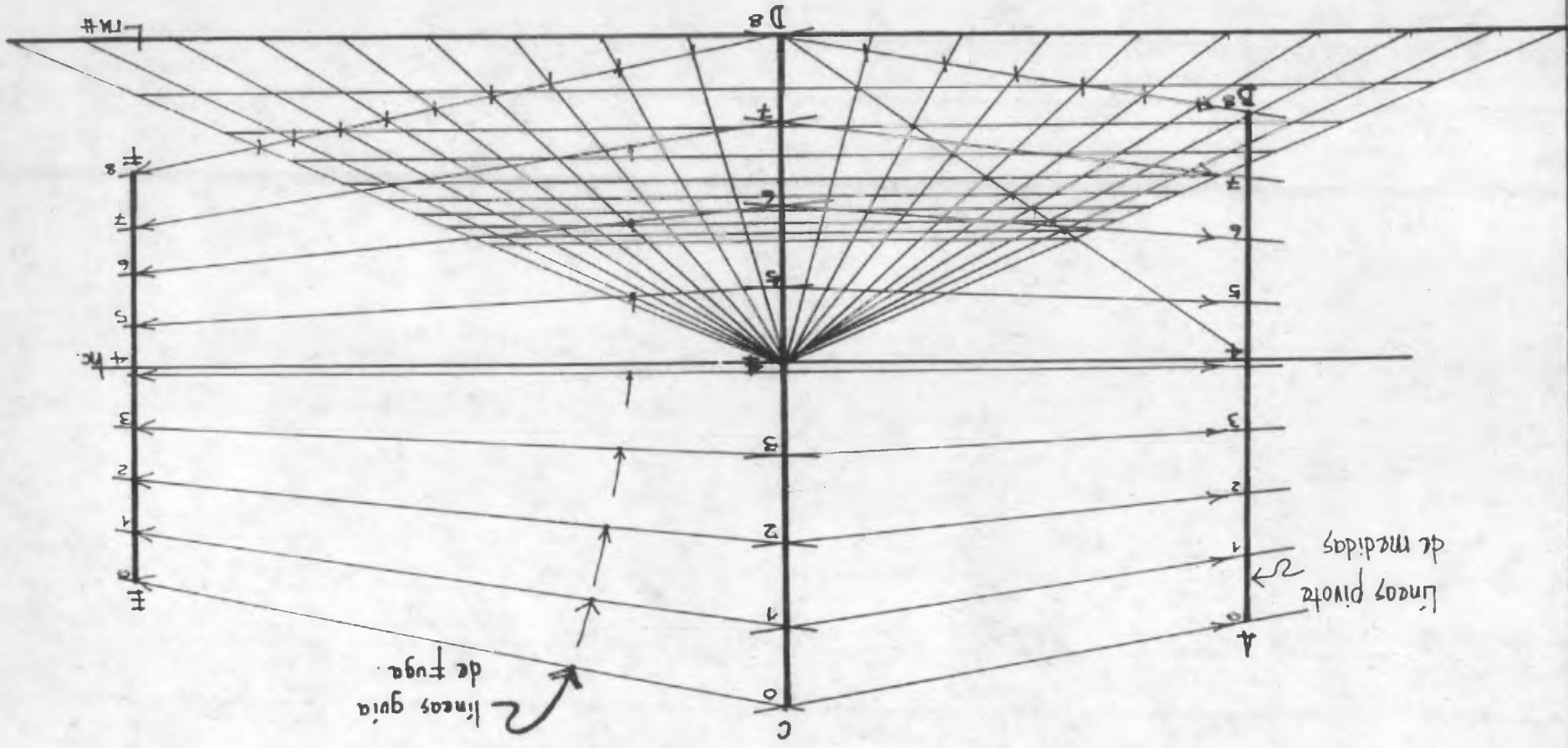
VI D) USO de guías de fuga : 1)

D.1) dados la fachada y la vista lateral siguientes :



1) aplicación de un ejercicio de Claudi, ob. cit.

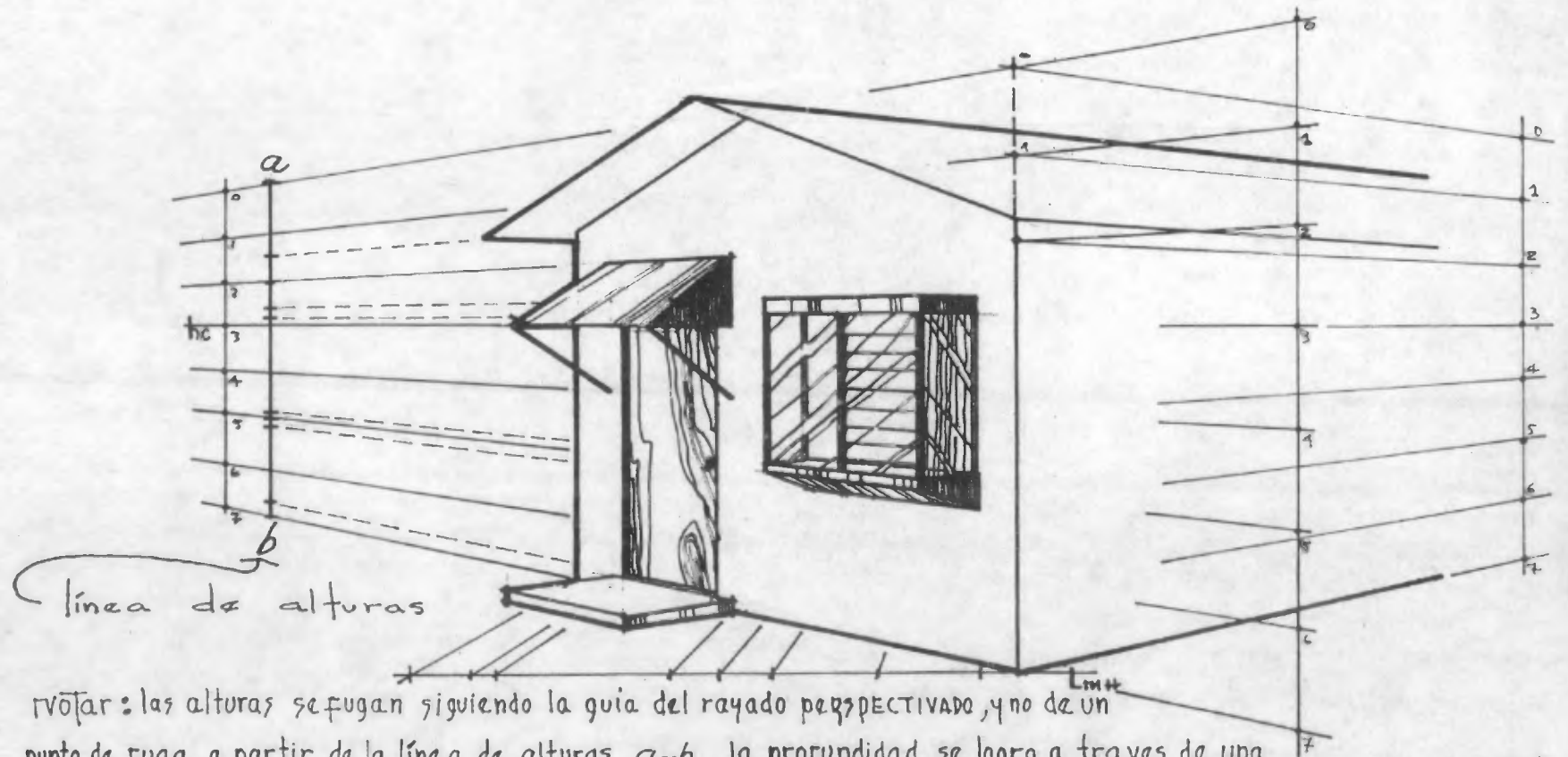
D.2) desarrollar un rayado guía, la relación del tamaño entre las líneas pivote de medidas verticales (A-B, C-D, E-F) es a criterio del dibujante, así :



NOTA: el número de intervalos en las líneas pivote es igual, en este caso ocho; el tamaño del intervalo (0-1) es a criterio del dibujante, y está en función al efecto de escorzo que desea presentar.

D.3) el rayado guía de fuga sirve como patrón del escorzo horizontal para inscribir la perspectiva a realizar, a mano alzada o con instrumentos, se usa como plantilla de desvanecimiento siendo fácil para el dibujante dar énfasis al aspecto que le interese resaltar sin perder el efecto controlado de la perspectiva, así:

PERSPETIVA
CON ÉNFASIS EN LA FACHADA.



rotar: las alturas se fugan siguiendo la guía del rayado perspectivado, y no de un punto de fuga, a partir de la línea de alturas $a-b$; la profundidad se logra a través de una línea de medidas horizontal, $Lm+$.



Conclusiones y
recomendaciones.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES :

- 1º) Los sistemas tradicionales de dibujar en perspectiva, la perspectiva paralela y la perspectiva oblicua, que se basan en los parámetros perspectivos de Monge sí dependen de la ubicación de los puntos de fuga, deben estar ubicados dentro del área de trabajo, para dibujar una perspectiva exacta.
- 2º) El sistema de Reile es una opción operativa para dibujar en perspectiva tanto para el caso en que los puntos de fuga estén ubicados fuera del área de trabajo, como para el caso en que estén dentro, puesto que el escorzo horizontal lo desarrolla en base a trazas de proyección y no de puntos de fuga, por lo que no necesariamente deben estar en el área de trabajo para dibujar una perspectiva exacta.
- 3º) La técnica de líneas guías de fuga es una segunda opción para dibujar en perspectiva que no depende de puntos de fuga, pues desarrolla el escorzo horizontal interpolando líneas perspectivadas con la tendencia del rayado maestro, por lo que los puntos de fuga no necesariamente

deben estar dentro del área de trabajo para dibujar una perspectiva cónica.

4º) La perspectiva cónica es una sola, no existen la perspectiva técnica, la perspectiva arquitectónica o la perspectiva artística como métodos independientes de dibujo, lo que fue evidente al desarrollar la fase de investigación, pues al consultar libros de dibujo técnico, dibujo arquitectónico y dibujo artístico se encontró que los fundamentos operativos eran los mismos, para dibujar en perspectiva, independientemente al tema aplicado, técnico, arquitectónico o artístico.

5º) El presente trabajo de tesis es susceptible de incorporarse a la bibliografía de los cursos de dibujo de la unidad académica 3.1 de la facultad de arquitectura puesto que contiene: un enfoque didáctico explícito del tema, el desarrollo de la teoría fundamental de la perspectiva y presenta varios sistemas opcionales para dibujar en perspectiva; con lo cual se logran alcanzar los objetivos del trabajo planteados y enfocados hacia el uso didáctico del trabajo final.



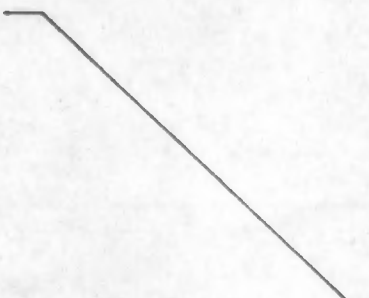
RECOMENDACIONES :

A) DE LECTURA : Tener siempre presente los "principios fundamentales" y los trazos elementales, trazo de puntos y líneas, pues éstos le ayudarán a resolver todos los problemas gráficos de perspectiva que se presenten al dibujar, tanto con instrumentos como a mano alzada, en cualquier sistema específico, descrito en el presente trabajo.

B) DE COMPLEMENTO AL TEMA : En el presente trabajo se desarrolló la teoría fundamental y el aspecto operativo, enfocado a la Arquitectura, de la perspectiva cónica con énfasis didáctico y de manera explícita, pero el tema puede extenderse de manera que se recomienda la elaboración de tesis de investigación temática, complementaria o suplementaria, sobre los temas siguientes: teoría de las sombras propias y arrojadas; detalles arquitectónicos en perspectiva; perspectiva del color; geometría plana; geometría del espacio; geometría descriptiva; y temas afines. Que tiendan a llenar nuestro vacío bibliográfico universitario.



BIBLIOGRAFÍA :



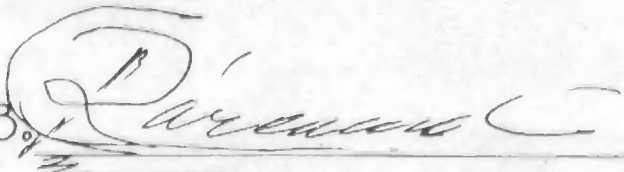
de consulta y
referencia.

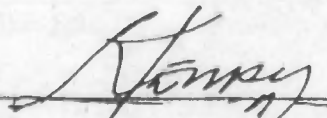
Bibliografía:

de C = consulta ; o 105.
 ↳ R = referencia.

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	LUGAR DE IMPRESIÓN	AÑO
C. ANAGASTI (Arquitecto)	PERSPECTIVA ARTÍSTICA.	LABOR, SA		
R. ALBIZURUZ, FRANCISCO	MANUAL DE COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA.	ed. UNIVERSITARIA	USAC, GUATEMALA	1977
C. BARFIELD, WOOSTER, (Arq.)	INTRODUCCIÓN AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO.	ATEVEO	BUENOS AIRES	1947
C. CHING, FRANK (Arq.)	ARCHITECTURAL GRAPHICS.	V. V. DEINHOLD G.	NEW YORK	1975
C. CLAUDI, CLAUDIO	MANUAL DE PERSPECTIVA.	GUSTAVO GILI, SA.	BARCELONA	1971
R. CORONA, ALFONSO (Arq.)	NOTAS SOBRE EL PROBLEMA DE LA EXPRESIÓN EN ARQ.	EUDEBA	BUENOS AIRES	1971
R. CARDELLACH, FELIX,	LEYES ICONOGRÁFICAS DE LA LÍNEA Y DE LA LUZ.	AGUSTÍN BOSCH	BARCELONA	1913
C. F. T. D.	PERSPECTIVA TRATADO PRÁCTICO.	GUSTAVO GILI, SA	BARCELONA	1952
C. GIANNINI, R.	PERSPECTIVA.	ALSIWA	—	1952
R. GILLIN S., ROBERT.	FUNDAMENTOS DEL DISEÑO.	VICTOR LEDÚ	BUENOS AIRES	1974
R. KIDDER; PARKER.	MANUAL DEL ARQUITECTO Y DEL CONSTRUCTOR.	UTEHA	MEXICO	1967
C. LAWSON, P. J.	PERSPECTIVA PARA DIBUJANTES.	GUSTAVO GILI, SA.	BARCELONA	1958
C. MOREHEAD, J. C.	DIBUJO PERSPECTIVO.	REVERTE, SA.	—	1951
C. NORLING, ERNEST.	PERSPECTIVE DRAWING.	WALTER FOSTER	U. S. A.	—
R. ORTIZ, R. E.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	ed. UNIVERSITARIA	USAC, GUATEMALA	1979
C. PARRAMÓN, J. MA.	COMO DIBUJAR EN PERSPECTIVA.	INST. PARRAMÓN	BARCELONA	1974
C. QUAINTEVIVE, ESTEBAN.	TRATADO METÓDICO DE PERSPECTIVA.	CONSTRUCCIONES SUDAMERICANAS	—	1866
R. QUILLET, ARISTIDES	ENCICLOPEDIA AUTODIDÁCTICA (TOMO I)	QUILLET	MEXICO	1965
C. REILE, ADOLF. (Arq.)	NUOVO TRAZADO DE PERSPECTIVA PARA ARQUITECTOS.	CATVOZA	BARCELONA	1920
R. WENTWORTH & SMITH.	GEOMETRÍA, PLANA Y DEL ESPACIO.	GILIN & Cia.	BOSTON	1915

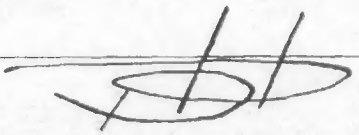
Aprobación final del trabajo de tesis : MANUAL DE PERSPECTIVA CÓNICA
PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA, desarrollada por el estudiante Br. Juan Antonio Guzmán Porras.

V.B. 
~~Arq. Roberto Carcamo.~~

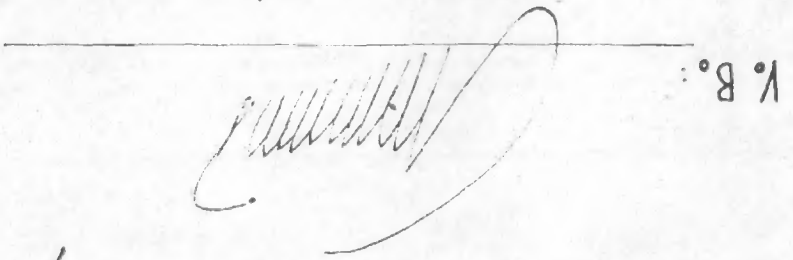
V.B. 
~~Arq. Oscar Henry.~~

V.B. 
~~Arq. Eduardo Soza.~~

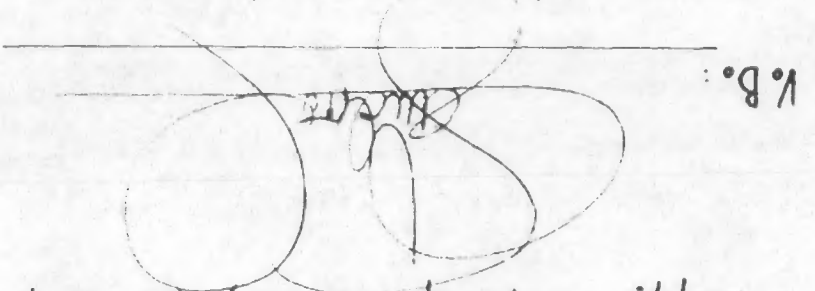
De conformidad con el acta IVe 76, folios 119 y 120, del 8 de febrero de 1982;
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.



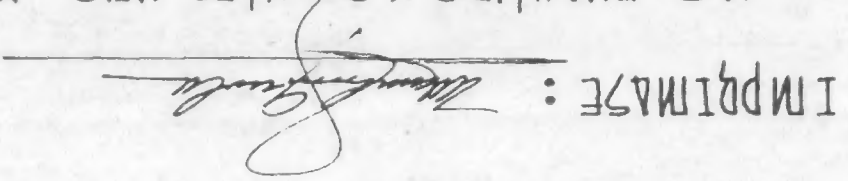
SUSTENTANTE : DR. Juan Antonio Guzman Ponsa.

V.B.: 

DR. VICTOR MEJIA, ASESOR

V.B.: 

DR. CARLOS SANDOVAL, ASESOR E.P.S.

IMPRESARTE : 

DR. MARCELINO GONZALEZ GAYO, DECANO.