

QUADERNS

2

JOSEP MALLOFRÉ NOYA

PERSPECTIVA I PROJECCIÓ ESCÈNIQUES
MANUAL PRÀCTIC

M A T E R I A L S P E D A G Ò G I C S

QUADERNS

2

JOSEP MALLOFRÉ NOYA

PERSPECTIVA I PROJECCIÓ ESCÈNIQUES
MANUAL PRÀCTIC

Diputació  Barcelona
xarxa de municipis
Institut del Teatre

742 MAL



Sumari

La llar de les paral·leles , per Ramon B. Ivars	7
Introducció	11
1. Preliminars	13
Posicions de l'objecte segons el pla de representació	15
Abreviatures més usals	16
Definició i principi de la perspectiva cònica	17
Objectius fotogràfics i cinematogràfics i càlculs de distàncies focals	33
2. Pla paral·lel	
Posició frontal	43
Perspectiva del disseny sense plànols previs	44
3. Pla paral·lel	
Posició obliqua	73
Introducció a la perspectiva obliqua i procediments diversos	75
4. Imatges reflectides	89
Reflexos d'imatge i reflexos acústics	90
La visibilitat en la disposició escènica	94
5. Ombres	101
Localització del focus de llum, segons el disseny d'ombres, a mà alçada	103
6. Pla inclinat	
Posicions frontal i obliqua	135
Lògica i definició de la perspectiva de pla inclinat	137
7. Retalls i gobos per a la projecció	151
Estudi dels gobos a partir de la lògica del pla inclinat	153
Càlculs i esquemes per a la projecció de gobos i diapositives	158
Correcció del tipus de llum	179
8. Restitució	183
Restitució geomètrica de la perspectiva	185
<i>Las Meninas</i>	206
Càlcul d'aforaments verticals, horitzontals i inclinats	218
9. Projecció escènica	
Perspectiva tridimensional	221
Perspectiva de posada en escena	223

Propostes diverses d'intervenció sobre espais escenogràfics	228
Anàlisi i desenvolupament escenotècnic de muntatges escenogràfics concrets	269
La perspectiva en l'escenografia de telons	282
Les projeccions i la correcció del model en relleu	292
Índex de l'enunciat dels exercicis	298

La llar de les paral·leles

Moltes persones pensen, erròniament, que no estan dotades per al dibuix quan suposen que aquesta habilitat és un do, inaccessible, d'alguns escollits.

La idea té tan poc fonament com la de pensar que els músculs del cos humà no es poden preparar, per al seu desenvolupament, amb exercicis físics elementals, ja que l'aprenentatge del dibuix no és diferent ni més difícil que el d'un idioma, el maneig d'un instrument musical o un entrenament corporal, amb el seu propi itinerari pels diferents nivells de destresa fins a arribar al domini de l'estri escollit, sigui quin sigui: una parla desconeguda, un pas de dansa o un arpegi.

Aprendre a dibuixar vol dir aprendre a observar, sintetitzar i comunicar-se amb un nou llenguatge sense paraules, i no cal més que exercitar la capacitat d'observació esquemàtica i la de representació gràfica, que, en el fons, no són altra cosa que el lligam entre la vista, el cervell i la mà del dibuixant, com a resultat del senzill seguiment d'unes pautes concretes i exactes.

El primer que ha d'assimilar el futur dibuixant és la tècnica de la percepció dels volums dins un entorn i de la seva reproducció mental prèvia a qualsevol intent de crear una imatge. Cal saber, primer de tot, com són els elements que es volen representar, on estan situats i quina relació tenen entre ells, perquè sense aquestes nocions, la realització del dibuix passa a mans de la intuïció, amb tota la inseguretat que això suposa per a un aprenent.

L'únic sistema que resumeix aquest procés d'apropiació i nou origen de formes és l'aplicació de la perspectiva: l'habilitat de representar les tres dimensions usant-ne només dues, l'art de dibuixar objectes volumètrics en una superfície plana per recrear la profunditat i la posició relativa dels objectes de manera que la imatge en perspectiva i la que ofereix la visió directa coincideixin, amb l'ajut de la il·lusió visual que percep l'observador. El mètode es fonamenta en un elemental conjunt de principis geomètrics que, combinats amb l'ús de la lògica aritmètica, donen al dibuixant novell la seguretat d'un dibuix ben encaixat, com a base, que pot ser complementat amb el talent i les tècniques de l'autor.

La perspectiva, d'una banda, redueix els fets artístics a senzilles regles matemàtiques, però d'altra les fa dependents de l'home, en la mesura que les regles es fonamenten en les condicions quasi fisiològiques de la impressió visual, pel fet que la seva manera d'actuar està determinada per un punt de vista subjectiu, escollit voluntàriament. Aquesta vessant personal pot aconseguir que si es retira momentàniament el bagatge científic i es procura que el seny estigui net de prejudicis tècnics, s'obri l'entrada a un lloc insospitat, paradoxal i inabastable: *l'infinit*.

El descobriment del punt de fuga com a imatge del punt de trobada, infinitament llunyà, de totes les línies de profunditat, és alhora el símbol concret del descobriment de l'infinit mateix. La perspectiva converteix l'abstracte concepte algebraic d'infinit, representat per un obscur 8 adormit, en quelcom que és pot entendre i dibuixar sense cap complicació. Cap entrebanc: l'infinit és un punt, res més; només cal dibuixar un puntet, com el que jo ara dibuixaré darrere d'aquesta paraula: •.

La decisió del punt de fuga i la seva ubicació sobre el paper origina una mena de saludable corrent magnètic que atreu, inflexiblement, les línies que configuraran l'estructura del dibuix i que faran que tot els elements creats tinguin sentit.

«No cal trencar-se el cap: acabem de crear l'infinit i les línies paral·leles ja saben on han d'anar per trobar-se.»

Aquesta va ser la primera lliçó que vaig rebre del professor Mallofré el primer dia de carrera a l'Institut del Teatre l'any 1968, i la idea que es pot representar la immensitat només amb un punt, mentre que l'univers sempre és al vèrtex del llapis, no ha abandonat cap dels seus alumnes, com a destil·lat de l'essència de l'escenografia. Josep Mallofré, tant en la seva docència com en aquest llibre, ha aconseguit que les problemàtiques imatges de corbes, fondàries, anamorfismes, ombres i reflexos, un cop filtrades pel seu notable raonament sinòptic, siguin conceptes senzills de fàcil execució, malgrat que, davant l'exercici que cal fer, hom pensi que no hi reeixirà mai. L'estil de Mallofré per aclarir, precisar i anar directament al rovell de l'ou afavoreix extraordinàriament el trajecte que fa l'aprenent des del petit punt inicial al projecte més polít, perquè a part d'aplicar les regles necessàries proposa el joc entre coincidència i contradicció, en fer donar a la perspectiva la tombarella del retorn de les tres dimensions; la paradoxa de la perspectiva teatral, la il·lusió d'una volumetria real però falsa perspectiva.

La gran diferència que hi ha entre el llibre de Josep Mallofré i qualsevol altre tractat de perspectiva, a part de la seva nitidesa, és que no s'atura en la representació de les tres dimensions usant-ne dues, sinó que atrapa les profunditats i els volums i, després de convertir-les en imatges planes, les restitueix en un espai escènic creant una nova lectura tridimensional que pot ser materialitzada amb elements autèntics però distorsionats o projeccions sobre superfícies diverses que recreen àmbits de mesures irreals.

•

Analògicament, veure les coses des de determinada perspectiva es refereix al conjunt de circumstàncies que envolten l'observador i que influeixen en la seva percepció de les coses. Els que vivim en la primera dècada del segle XXI veiem les coses des de la perspectiva de l'immediat i sembla que el plantejament de l'aprenentatge d'una habilitat clàssica ha de ser sempre enfocat al domini de l'eina informàtica destinada a substituir-la, sense passar per la instrucció dels rics conceptes fonamentals.

Els programes de dibuix tridimensional són les millors eines de representació virtual que existeixen, però segur que el seu rendiment serà perfecte en mans d'algú que visiti, de tant en tant, el lloc on es troben les paral·leles: •.

RAMON B. IVARS
Praga/Gelida, Pasqua de 2007

Vull expressar la meva gratitud a totes aquelles persones que, amb la seva col·laboració, han fet possible aquest llibre: al meu fill Oriol, a Ramon Ivars, Francesc Castells, Josepmiquel Servià, Sebastià Brossa i a tots els alumnes, sense cap excepció, que han donat sentit a aquesta feina i que, amb les seves preguntes, han provocat la resposta mitjançant determinats exercicis. També el meu agraïment a l'Institut del Teatre, que m'ha permès, durant molts anys, ser feliç exercint la pedagogia, i a tots aquells que, anònimament, m'han ajudat que això fos així.

J.M.

Aquest manual no pretén pas ser un tractat exhaustiu de perspectiva. Ha estat elaborat pensant en els estudiants d'escenografia per tal de facilitar-los uns coneixements bàsics –bo i rendibilitzant-los al màxim– més enllà de la simple representació del projecte o de la seva aplicació i posada en escena; també procura donar solucions a la projecció d'imatges i al trucatge visual sobre l'espai escènic.

Per a l'estudi de la perspectiva escènica n'hi ha prou amb el coneixement bàsic de la geometria elemental i amb els principis de la geometria descriptiva. En benefici d'una exposició clara, s'ha renunciat a expressions excessivament tècniques i s'ha fet servir un llenguatge assequible fins i tot per als qui són profans en la matèria.

Els exemples que es proposen es basen en l'expressió gràfica per tal d'il·lustrar amb més claredat el procediment, ja que és difícil assimilar textualment conceptes lineals abstractes. Per aquest motiu, en els exercicis pràctics s'ha prescindit dels textos de suport. La lògica queda, doncs, reflectida en els esquemes d'introducció de cada apartat, que són el punt de partida de cada lliçó.

Definirem la perspectiva com un concepte elemental que estudia les alteracions formals a partir d'un sistema cònic de visió per a l'enregistrament de les imatges en un pla. Això permet tant la seva representació convencional com establir jocs visuals i crear així il·lusions escèniques a través de la perspectiva.

Per a l'escenògraf, la perspectiva ha de ser una ciència conceptual abans que una tècnica de representació, i els estudis s'han d'enfocar sobre aquestes dues vessants, tot utilitzant la tècnica digital com a instrument pràctic de realització. La informàtica dóna solucions pràctiques, però no conceptuals. Estudiar tan sols una tècnica de resultats immediats seria obviar, a partir de criteris formals, un concepte susceptible de convertir-se en llenguatge escènic.

Presentarem uns exemples senzills per tal de suggerir la infinitat de possibilitats basades en el trucatge visual amb intencionalitat conceptual, a través de la perspectiva.

- La distorsió cònica de l'espai, visualment imperceptible, en reduir el camp de profunditat i les seves proporcions, traslladarà el primer pla sobre el fons, amb la corresponent mitificació del personatge produïda pel seu entorn immediat, i es desmitificarà progressivament en avançar sobre el primer terme.

- Una escena amb dos paraigües; l'un és situat al doble de profunditat que l'altre, i el més llunyà és el doble de gran. Per aquest motiu semblarà que són iguals i situats en un mateix pla. Un mim entra en escena i fa l'acció d'agafar el primer paraigua; quan pretén agafar el segon, aquest li resulta inaccessible. Amb la seva acció dimensiona l'espai i l'objecte.

- Alterar la caixa escènica a través de la perspectiva –especialment a les sales de petit format– amb plans favorables a l'espectador canvia la relació entre actor i espectador, ja que aquest s'integra millor en l'escena, cosa que equival a parlar en termes conceptuals d'aproximació o distanciament a partir de la disposició escènica.

- La utilització d'un angular concret en una filmació no tan sols altera l'espai i la seva estètica, sinó també el ritme. L'elecció de l'òptica incideix en el llenguatge formal i en l'acció, i crea conceptes dinàmics o estàtics.

Resulta fascinant representar o modificar imatges segons les lleis derivades de la percepció visual. Un bon coneixement de la perspectiva, doncs, aportarà solucions a les propostes escenogràfiques.

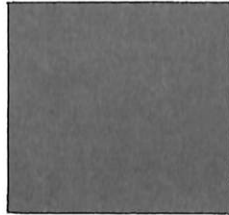
I. Preliminars

- Posicions de l'objecte segons el pla de representació
- Abreviatures més usuals
- Definició i principi de la perspectiva cònica
- Objectius fotogràfics i cinematogràfics i càlculs de distàncies focals

Posicions de l'objecte segons el pla de representació

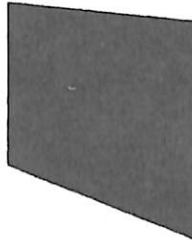
A. Perspectiva de pla paral·lel, posició frontal

Quan les verticals i horitzontals del pla a reproduir són paral·leles al pla de representació.



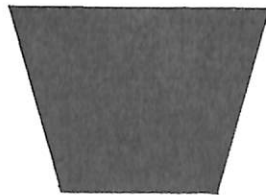
B. Perspectiva de pla paral·lel, posició obliqua

Quan les verticals del pla a reproduir són paral·leles al pla de representació, i les horitzontals, obliqües.



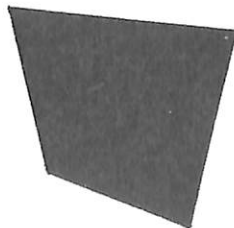
C. Perspectiva de pla inclinat, posició frontal

Quan les horitzontals del pla a reproduir són paral·leles al pla de representació, i les verticals, inclinades.



D. Perspectiva de pla inclinat, posició obliqua

Quan cap de les línies del pla a reproduir és paral·lela al pla de representació.



Abreviatures més usuals

PV = Punt de vista: punt d'observació proposat per a la realització de la perspectiva.

PQ = Pla de quadre: pla de situació convencional en la representació de la perspectiva.

LT = Línia de terra: base del pla de quadre.

H = Horitzó: línia límit d'un pla horitzontal a l'infinit.

PP = Punt principal: intersecció de l'eix visual en el pla de quadre. Punt de fuga de les línies paral·leles a l'eix.

G = Guia: punt de fuga sobre l'horitzó del costat més llarg d'un angle recte.

F = Fuga: punt de fuga sobre l'horitzó del costat més curt d'un angle recte.

PMD1 = Punt mesurador distància primera: determina les mides en profunditat sobre els plans orientats al punt principal. Punt de fuga de les diagonals.

PMD1/2 = Punt mesurador distància meitat: tradueix a perspectiva, multiplicant per dos les mides sobre els plans orientats al punt principal.

PMD3 = Punt mesurador distància tercera: tradueix a perspectiva, multiplicant per tres les mides sobre els plans orientats al punt principal.

PMG = Punt mesurador guia: determina les mides en profunditat sobre els plans orientats a la guia.

PMF = Punt mesurador fuga: determina les mides en profunditat sobre els plans orientats a la fuga.

FS = Fuga solar: direcció de la llum sobre el pla de quadre.

FRS = Fuga dels raigs solars: punt auxiliar que substitueix l'origen de la llum per la fuga dels raigs solars.

XFS = X fuga solar: tradueix a perspectiva la longitud de les ombres.

Definició i principi de la perspectiva cònica

S'entén per perspectiva la representació tridimensional sobre un pla, encara que aquesta no és més que una il·lusió òptica, conseqüència d'un sistema de visió cònic, particularitat que permet, des de la nostra posició, la visualització global de l'univers al qual pertanyem. És evident que els objectes no tenen perspectiva; això no obstant, la quotidianitat o la permanent captació a través dels òrgans visuals fa que, inconscientment, es consideri natural la seva distorsió cònica. És per això que una representació segons la percepció visual, és a dir, en perspectiva dibuixada o fotogràfica, obtindrà un reconeixement general que no tindria una representació geomètrica, per a la qual és necessari un coneixement tècnic específic. Un aborigen seria capaç de reconèixer un objecte fotografiat, però difícilment el reconeixeria descrit en uns plànols.

Per tant, si es desitja una representació dels objectes segons la percepció visual, s'emprarà la perspectiva, però per representar-los tal com són, recorrerem a la geometria.

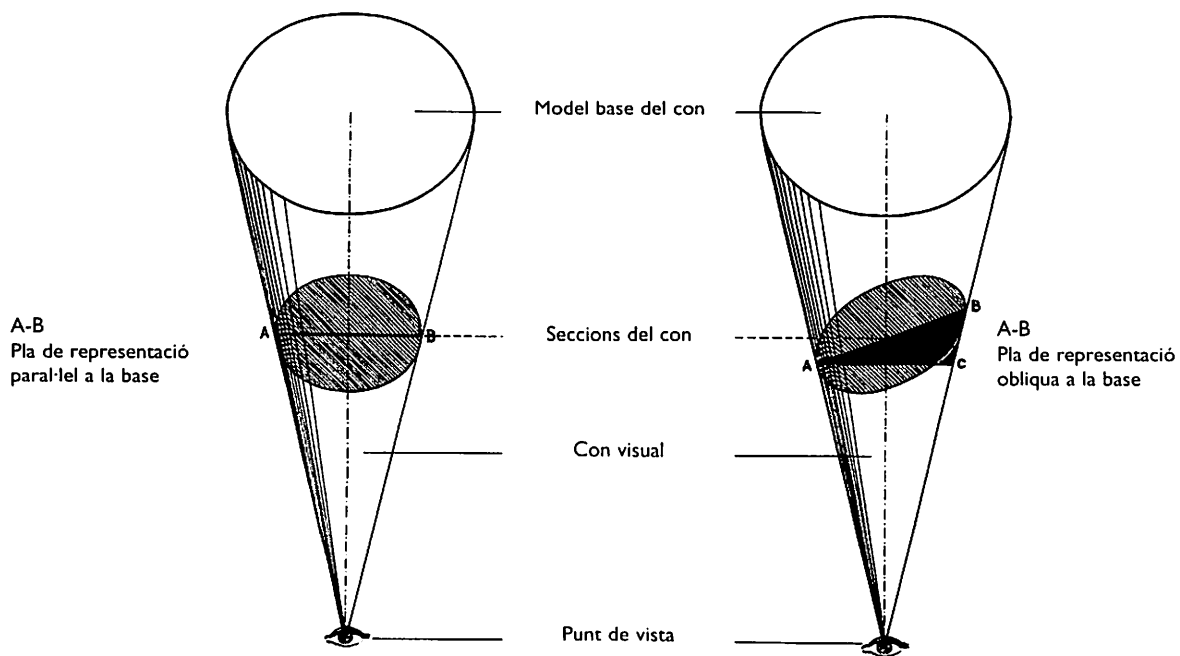
D'entrada la perspectiva no té mides geomètriques, i en cap moment no es podrà afirmar la grandària d'un objecte si es desconeix la distància a què es troba en relació amb el punt de vista, perquè aquest ocuparà tan sols uns graus dins del con visual, i la seva mida estarà supeditada a la distància. Per exemple: amb una moneda es pot ocultar el sol, sempre que els raigs visuals siguin coincidents, independentment de la diferència de grandària entre ambdós.

Així doncs, la situació en profunditat i la mida real, dutes mitjançant raigs visuals sobre el pla de quadre, determinaran la mida de representació, mentre que, procedint a la inversa, es pot determinar la mida de l'objecte, només en traçar raigs visuals des del pla de representació sobre la distància a què es trobi situat. Això donarà accés a dos sistemes alternatius –la nomenclatura dels quals serà projecció o restitució, segons el procediment– que permetran, respectivament, projectar la perspectiva a partir d'uns plànols previs o bé restituir-la als seus valors geomètrics.

Raonament sobre la perspectiva cònica bidimensional o tridimensional, segons la posició frontal o obliqua del pla de representació

L'objectiu del gràfic consisteix a qualificar la perspectiva segons les diferents utilitats que l'escenògraf li donarà, o sigui: *perspectiva bidimensional o projectual*, que agrupa aquells coneixements derivats del projecte escènic, i *perspectiva tridimensional o escènica*, que aporta solucions a la realització i posada en escena d'aquest projecte, manipulació de l'espai dramàtic i efectes visuals que contribueixin a la màgia escènica.

Amb aquest criteri s'ha confeccionat la relació de continguts d'aquest manual. Ambdues opcions queden argumentades en aquesta secció preliminar, amb exemples a partir d'un volum cúbic que posteriorment seran tractats específicament en apartats independents.



La base del con i la seva secció paral·lela seran figures semblants en un pla de representació bidimensional, amb diàmetre A-B.

La base del con i la seva secció obliqua deixaran de ser semblants sobre un pla de representació el·líptic —encara que il·lusòriament seran iguals— i crearan així l'espai tridimensional comprès per la longitud A-B, la profunditat C-B i l'alçària corresponent.

Com queda exposat, per a la representació del projecte en perspectiva, s'utilitzarà el sistema bidimensional determinat per la posició frontal del pla, mentre que en la perspectiva de posada en escena, s'utilitzarà el sistema tridimensional, que permet, a més de múltiples efectes visuals, representar espais en perspectiva escènica practicables per als actors.

Introducció a la perspectiva cònica mitjançant la representació del cub

L'elecció d'aquesta figura geomètrica per a la introducció a la perspectiva obeeix a la seva simplicitat formal, que permet estudiar amb la màxima claredat la lògica d'aquest sistema de representació.

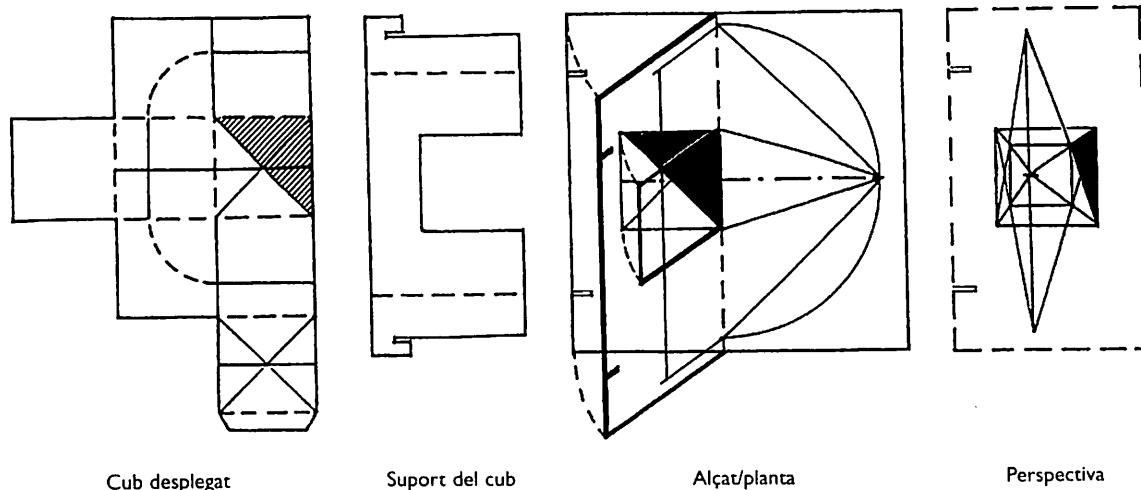
Per a la representació en perspectiva del cub o d'altres figures es traçaran raigs visuals a partir dels diferents punts de l'objecte a través del punt de vista, els quals, en tallar el pla de quadre i units entre si, configuraran la perspectiva o representació volumètrica sobre el pla. Suposem una caixa escènica en forma de cub, amb un teló de boca transparent. Dibuixant sobre aquesta superfície el que es veu a través seu segons el punt de vista prèviament escollit, s'obtindrà la representació en perspectiva d'aquest espai, que permetrà investigar la lògica dels punts mesuradors, punts de fuga, alçada de l'horitzó, etc.

El coneixement d'aquestes dades possibilitarà la posterior realització de perspectives, sempre que les situem en el pla de representació.

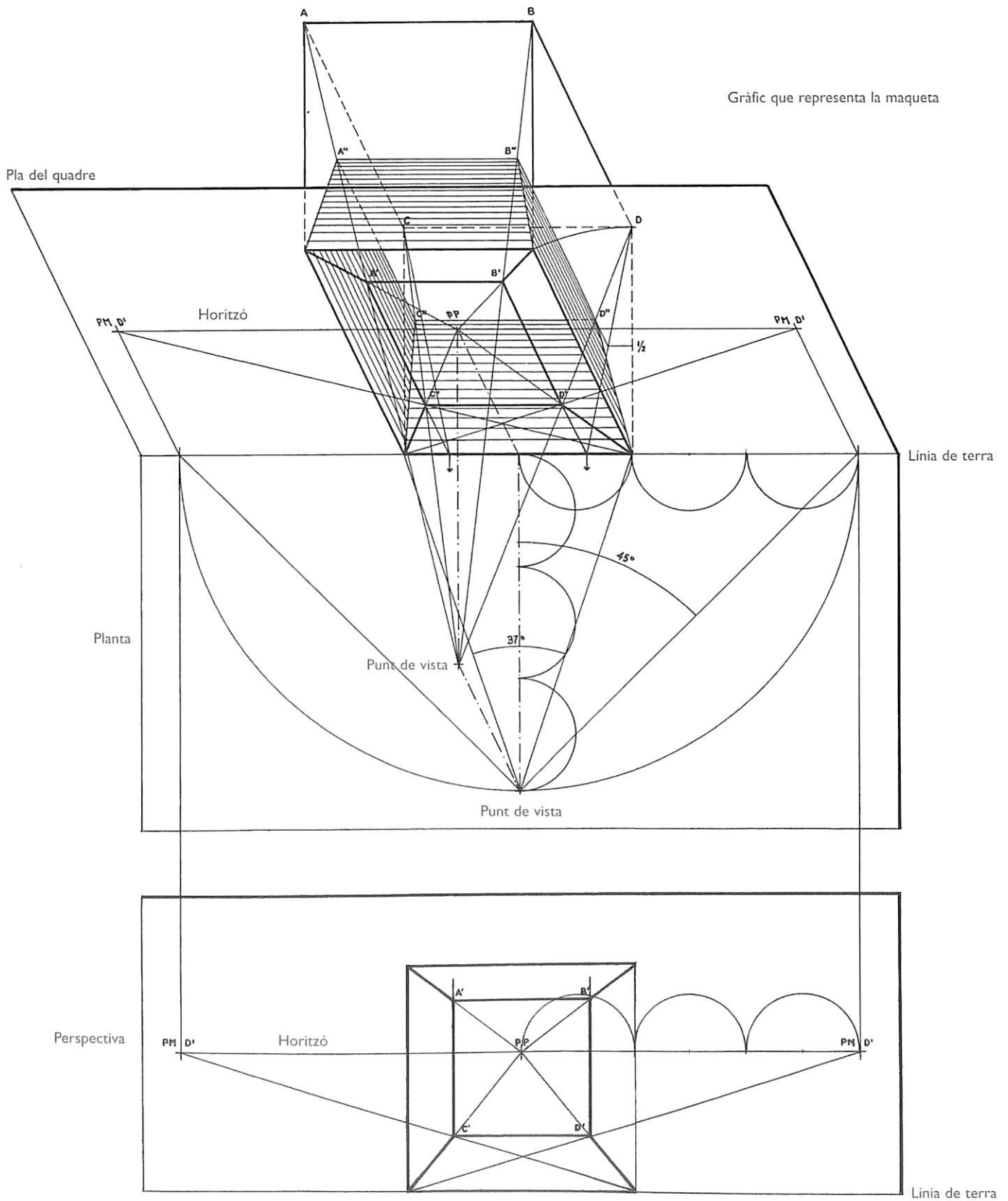
Per facilitar la comprensió del procediment es pot confeccionar una maqueta descriptiva del volum cúbic amb la seva cara frontal transparent, pla en el qual es representarà, segons l'esmentat sistema, la imatge vista a través seu.

La superposició d'ambdues imatges observades des del punt de vista permetrà constatar la coincidència entre el volum i la seva representació en perspectiva.

ELEMENTS PER AL DESENVOLUPAMENT DE LA MAQUETA. E 1:100



PERSPECTIVA BIDIMENSIONAL I TRIDIMENSIONAL DEL CUB MITJANÇANT RAIGS VISUALS



Procés de realització en la perspectiva bidimensional

(gràfics superior i inferior de les pàgines 20 i 23)

Es posiciona el cub en planta i, centrat en aquest, es traça perpendicularment l'eix visual; se situa el PV a la distància del pla de representació determinat per la meitat de l'ample de la imatge multiplicat per tres, amb el resultat d'un angle visual de 37° , equivalent aproximadament a l'angle d'una òptica de 50 mm, i per això la representació en perspectiva serà similar a una fotografia presa amb una òptica estàndard. S'apuja el PV i es fixa a l'alçada desitjada.

La posició de l'alçada del PV és aleatòria i es decideix en funció del major o menor desenvolupament sobre el pla de representació de la base de l'objecte. Situat el PV, es tracen visuals sobre seu a partir dels vèrtexs A-B-C-D del cub, que, en tallar el pla de quadre o de representació, posicionaran els punts A'-B'-C'-D' i, units entre si, configuraran el pla de fons. Per completar la perspectiva, només caldrà unir aquests punts sobre els angles del primer terme.

A partir d'aquesta primera imatge en perspectiva es procedeix a investigar nous punts que permetin representar sense que calgui la projecció de visuals, cosa que donarà opció a dos procediments diferents i alhora complementaris, és a dir, a través de visuals o de punts mesuradors. Si prolonguem les arestes A'-B'-C'-D' cap al centre de la imatge, observarem que fugen sobre el PP, i confirmen que totes les línies geomètricament paral·leles a l'eix visual, en perspectiva, són convergents sobre aquest eix. A l'alçada del PP, que és la mateixa del PV, fugen també els plans horitzontals, cosa que permet determinar la línia de l'horitzó. Si sobre el quadrat de la base del cub representat es tracen diagonals en perspectiva, en tallar l'horitzó es trobaran els punts mesuradors PMD1, els quals determinaran mides en profunditat sobre les línies orientades al PP. Baixant a la planta qualsevol dels punts mesuradors i unint-los al PV, s'observarà que es traça una línia a 45° entre el pla de quadre i l'eix visual, igual a la hipotenusa d'un triangle rectangle, la qual fa equidistants les distàncies PV-PP i PP-PMD1. Això justifica la traducció d'amplades a profunditats.

Coneguda l'equidistància que acabem d'esmentar, serà possible prescindir del PV situat a la planta i realitzar perspectives directament sobre el pla de quadre, mitjançant el PMD1, cosa que permet dissenyar sobre un únic pla i reduir còmodament la superfície del projecte.

Així doncs, per representar el cub en perspectiva, situarem el PMD1 sobre l'horitzó a la distància de la meitat del quadre multiplicada per tres*. Fugant els laterals al PP, se n'obtindrà la perspectiva –la profunditat vindrà determinada per la diagonal en perspectiva portada al PMD1– i en el límit es representarà el pla del fons.

* Vegeu la part inferior del gràfic de la pàgina 20.

Procés de realització en la perspectiva tridimensional (representat en el gràfic superior de la pàgina 20)

Considerant la perspectiva com una alteració de la realitat que l'hàbit de la percepció dóna a entendre com a natural, mitjançant referències formals falses s'obtindrà la il·lusió de la realitat, cosa que permet el trucatge convencional de l'espai escenogràfic. Sobre aquesta base es fonamentaran les propostes de perspectiva escènica.

Inicialment es delimita l'espai on representar el cub –en aquest cas, a meitat de la seva profunditat real– creant un pla de representació destinat al seu fons, i traçant visuals des dels vèrtexs A–B–C–D sobre el punt de vista. En tallar el pla esmentat es troben els punts A[~]–B[~]–C[~]–D[~] que, units entre si, configuren la seva superfície. Aquests punts, duts sobre els angles de primer terme, completen els diferents costats, en una representació gràfica de l'espai que en un pròxim exercici es traduirà a plànols.

Aquest és tan sols un exemple de perspectiva escènica descrita a través d'un cos geomètric simple i que s'aplicarà amb la mateixa lògica a composicions volumètriques de diversa complexitat i als diferents exercicis programats en aquest manual.

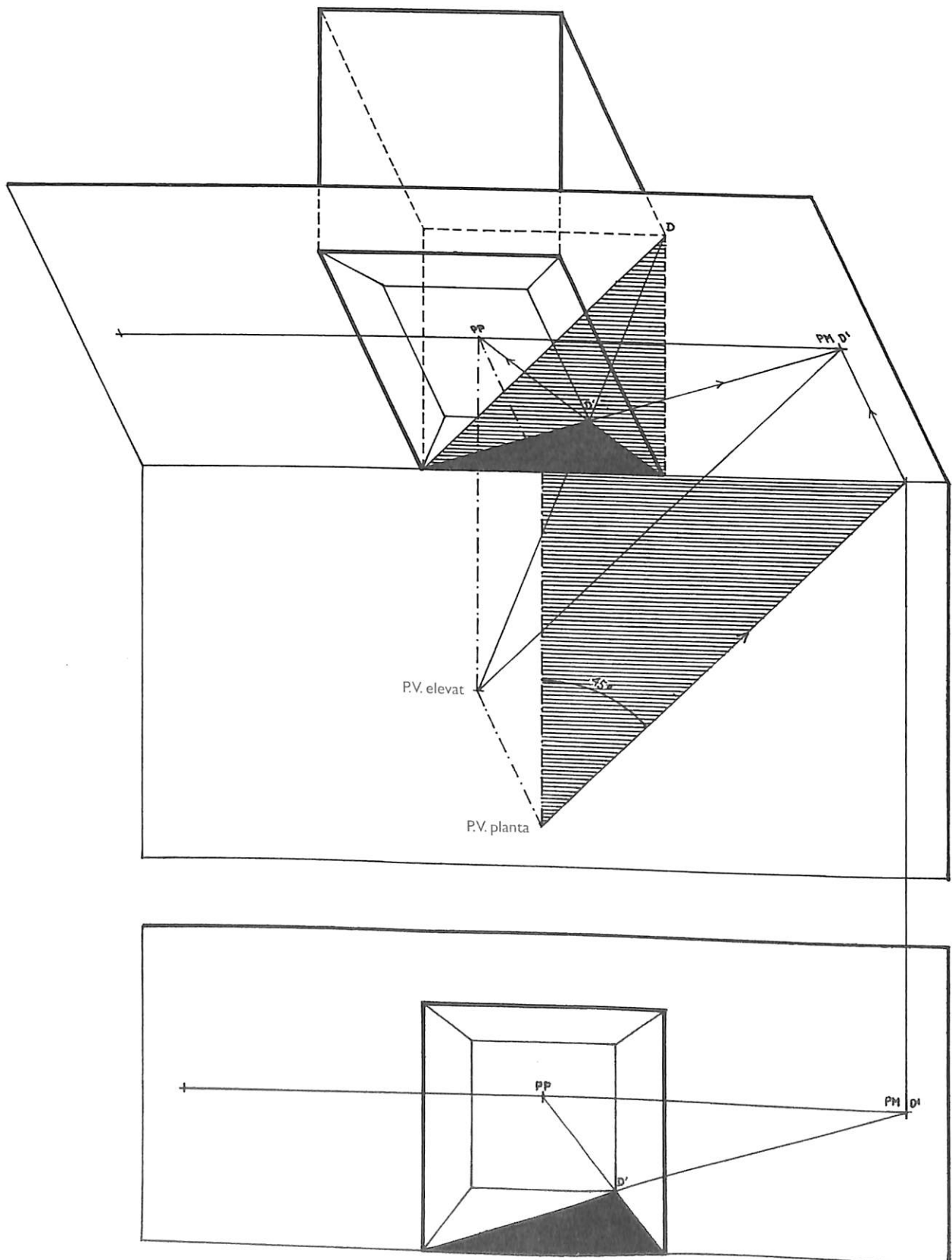
El procediment a través de punts mesuradors, vist en el gràfic de la pàgina 23, serà el més usual en els exercicis de representació del projecte, mentre que el sistema a través de raigs visuals exposat en el gràfic de la pàgina 20 ho serà en la projecció i en la posada en escena.

Sigui com sigui, estem parlant de dos sistemes alternatius a un mateix resultat i la seva aplicació estarà supeditada a la funcionalitat. Ambdós sistemes fins i tot poden ser complementaris.

En els diferents exercicis s'ha mirat de donar constància gràfica del triangle rectangle compost per l'amplada, la fondària i la diagonal o hipotenusa, amb la seva representació geomètrica i la seva equivalència en perspectiva, visualitzant així la mateixa figura segons diferents representacions per tal de mantenir present la relació constant entre totes dues.

Comprendre la funcionalitat dels punts mesuradors derivats del triangle és fonamental per a la realització de la perspectiva, ja que, a través seu, es poden situar punts en l'espai figurat, i, units entre si, crear línies i, sobre aquestes, aixecar els plans corresponents.

PERSPECTIVA BIDIMENSIONAL DEL CUB, SEGONS EL PUNT MESURADOR D' DETERMINAT PEL PUNT DEVISTA PV



Exercici

(pàgines 26 i 27)

Desenvolupament de la caixa escènica segons la perspectiva tridimensional

· Perspectives, corpòria i de pla, per verificar a la maqueta descriptiva

Model E 1:400

Realització E 1:100

Format 70x100

Argumentació

Mentre que la perspectiva de projecte representa la tercera dimensió en un pla, la perspectiva escènica és un conjunt compost per diferents perspectives representades sobre diferents plans, que configuren una unitat d'imatge tridimensional.

L'objectiu bàsic de la perspectiva escènica és sobredimensionar l'espai, tot situant els plans a menys profunditat i de mida més petita que l'original, però coincidint visualment, cosa que permet representar espais i volums sense que el trucatge visual sigui perceptible en la lectura de l'espai.

Això possibilita la representació de grans espais sobre escenaris restringits, amb la qual cosa no caldrà que les escenografies tinguin la seva veritable dimensió. N'hi haurà prou que la representin. No necessàriament hauran d'ésser reals, però sí que caldrà que es puguin llegir com a tals.

Es contrastarà aquesta teoria amb una realització pràctica, manipulant una caixa escènica en forma de cub i limitant l'espai a la meitat de la seva profunditat real. Per compensar l'alteració de l'espai, es distorsionaran els plans laterals, el sostre i el terra en forma de trapezi. Els quatre costats seran convergents en el vèrtex d'una piràmide que, truncada, representarà la caixa escènica.

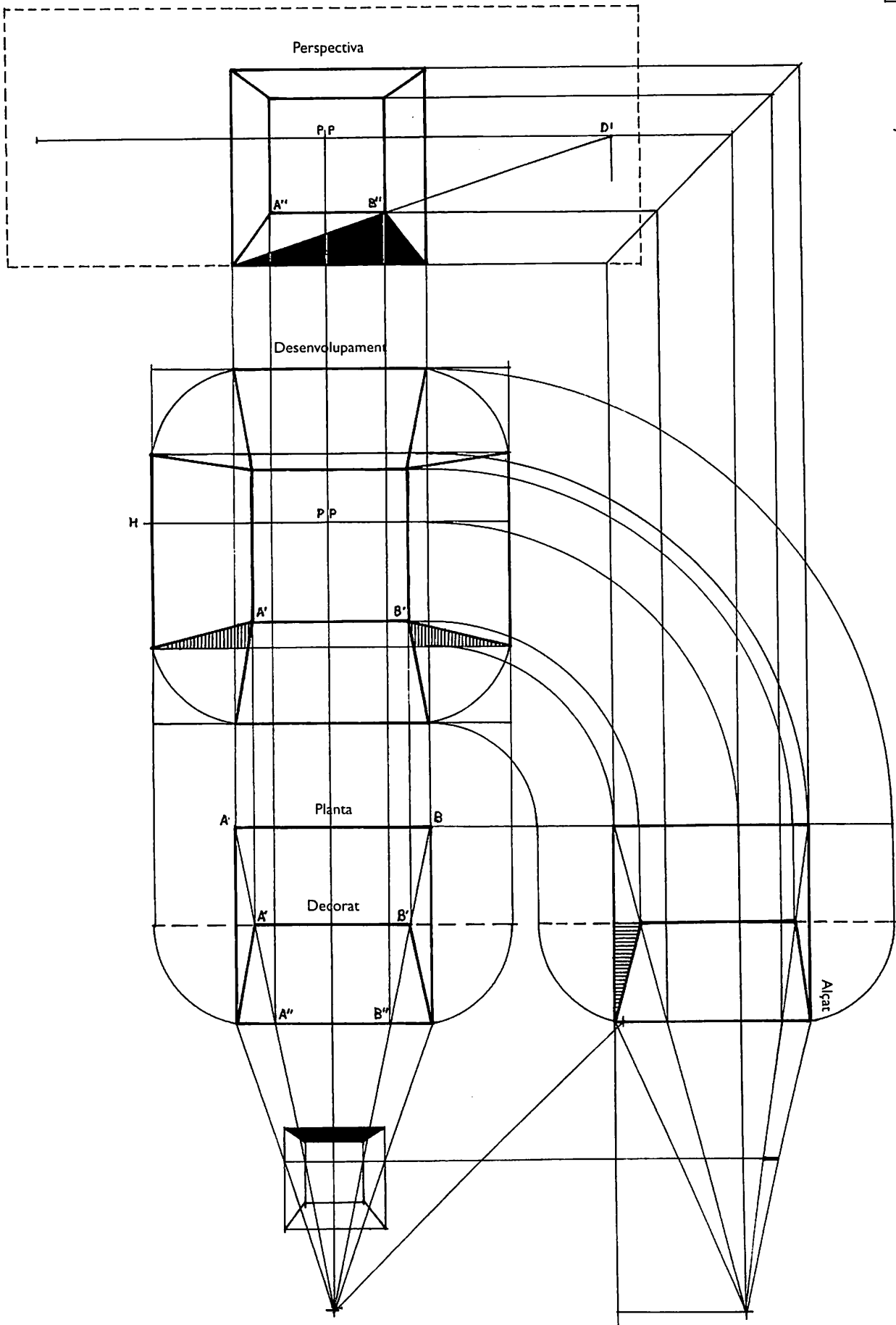
Procés de realització i plans

Situem el PV en relació amb la planta i l'alçat, amb un angle visual de 37° . Concretem la reducció o pla de fons del decorat –línia discontinua en el gràfic–, sobre el qual traçarem visuals dels vèrtexs A–B de la planta per trobar l'ample del fons que volem representar: A'–B'. Unint l'ample amb el primer terme, esbrinarem la mida dels laterals, que abatrem sobre el pla de fons per trobar el desenvolupament lineal de les amplades.

Procedirem igualment sobre l'alçada per trobar el desenvolupament lineal del terra, del fons i del sostre. Encreuant les amplades i les altures s'obtindrà el desenvolupament complet del cub, els costats del qual podran ser considerats perspectives independents, amb els seus corresponents punts de fuga.

Completen l'exercici dues perspectives realitzades per visuals i comprovades per D1, l'una equivalent a un teló de boca; l'altra, a escala reduïda, serà l'exemple de la integració visual d'objectes a diferents escales.

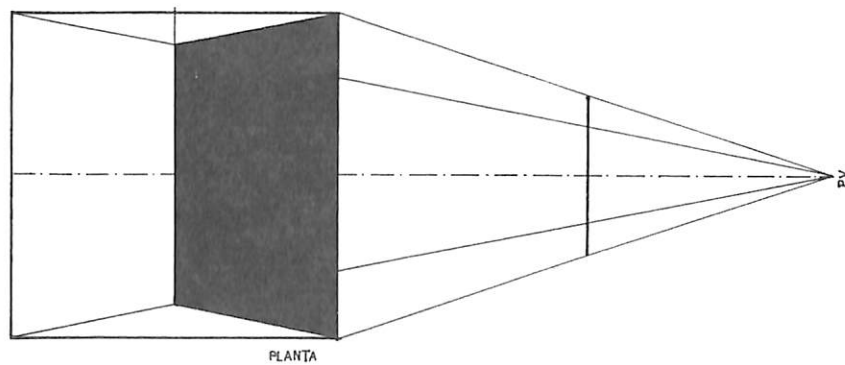
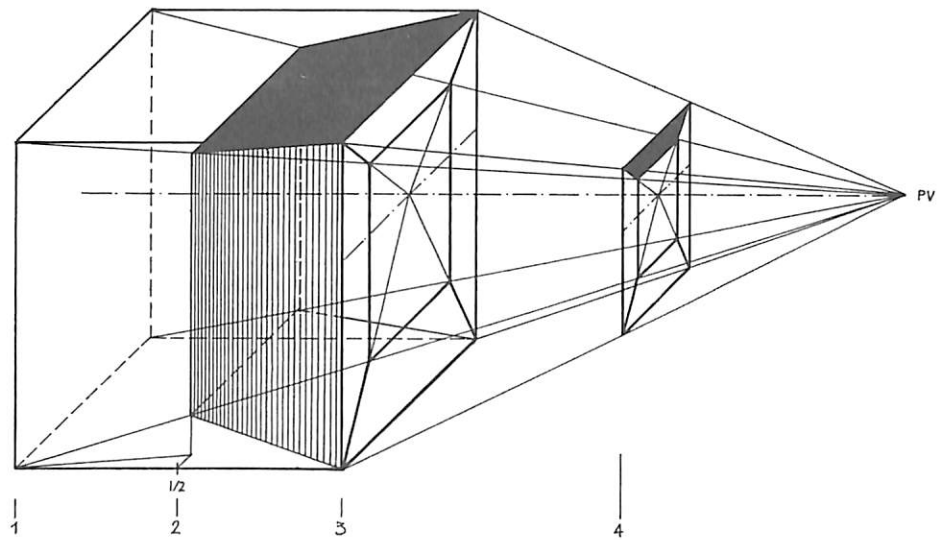
Imaginem un plató perfectament decorat, però sense sostre per facilitar la il·luminació. Situam un sostre reduït entre la càmera i el decorat, ambdós s'integraran perfectament –si coincideixen les visuals– en un trucatge de resolució directa, si bé és cert que aquests casos es poden resoldre també en postproducció a través de sistemes informàtics.



Esquema de la representació bidimensional i tridimensional

1. Espai real
2. Espai escenogràfic
3. Teló de boca
4. Set entre la càmera i l'espai

A la piràmide visual les quatre imatges són semblants.



Exercici

(pàgines 30 i 31)

Ambigüitat de la perspectiva segons el punt de vista

· Perspectiva del cub segons diferents angles visuals o punts de vista i aplicació de reguladors

Model E1:100

Realització E1:50

Format 65x45

Argumentació

Punts de vista d'un cub, segons diferents focals i angles d'imatge a 30°, 45°, 60° i 90°, amb les perspectives corresponents

La representació en perspectiva d'un objecte dependrà de la distància del punt de vista i de l'angle determinat per aquesta distància, amb l'ample de la imatge.

En cap moment es podrà afirmar el valor geomètric de la imatge representada en perspectiva si es desconeix el punt de vista.

Això, que d'entrada es pot entendre com una falta de concreció en la representació, ha de tenir una lectura positiva, ja que permet sobredimensionar els espais tan sols apropant el punt de vista a l'objecte i fent possible el seu trucatge visual o la seva manipulació convencional.

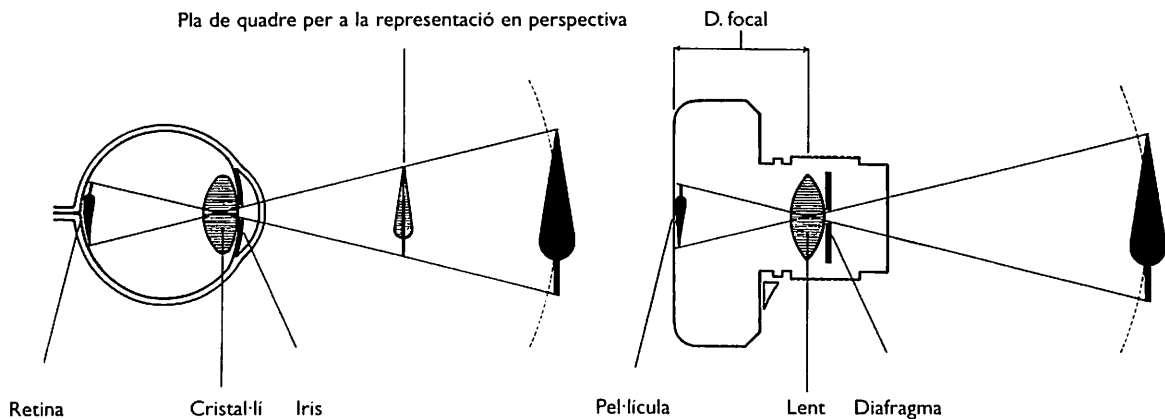
Com es podrà observar en el present exercici, la cobertura d'un gran angular permet un punt de vista proper, tot accentuant així la fondària de la perspectiva, mentre que a un teleobjectiu o petit angular, per cobrir la mateixa imatge li caldrà un punt de vista llunyà, que farà reduir l'esmentada profunditat.

Els diferents angulars, no tan sols emfasitzen o minimitzen els espais, sinó també el temps i el ritme en una filmació, dinamitzant-los o alentint-los respectivament.

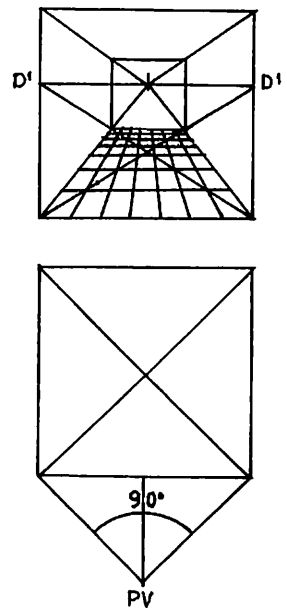
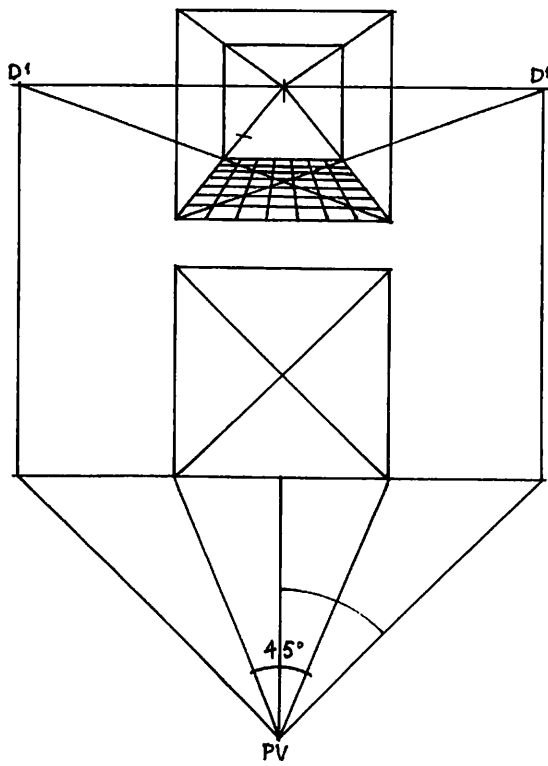
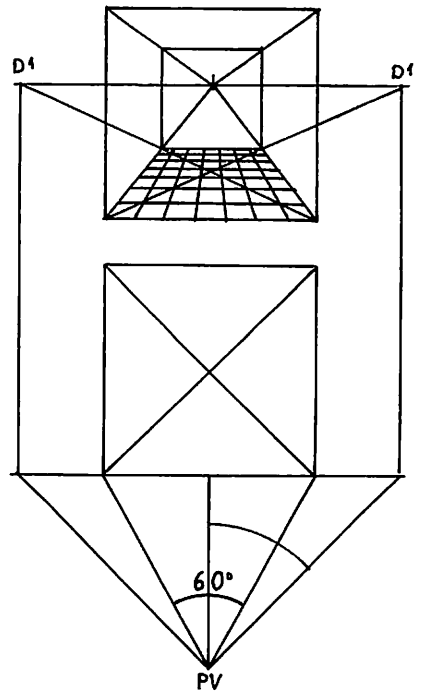
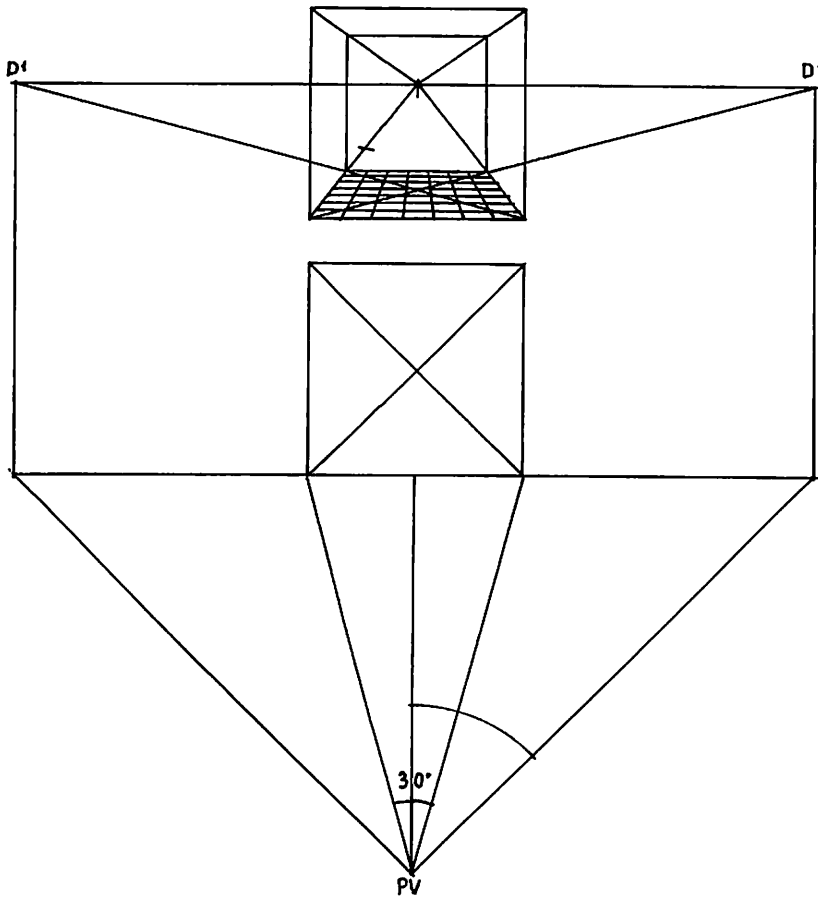
Per exemple: una filmació feta amb un angular de 60° representarà una imatge de doble profunditat que una filmació feta amb un angular de 33° (vegeu la pàgina 267). Un personatge o objecte que es desplaça des del fons fins al primer terme trigarà en tots dos casos el mateix temps, però farà un recorregut aparentment doble en la filmació de 60°, cosa que crearà una dinàmica que alterarà el temps i el ritme.

De tot el que s'ha exposat es pot deduir que, a nivell pràctic, els grans angulars s'apliquen bàsicament a interiors o distàncies curtes, i els teleobjectius, a exteriors o distàncies llargues.

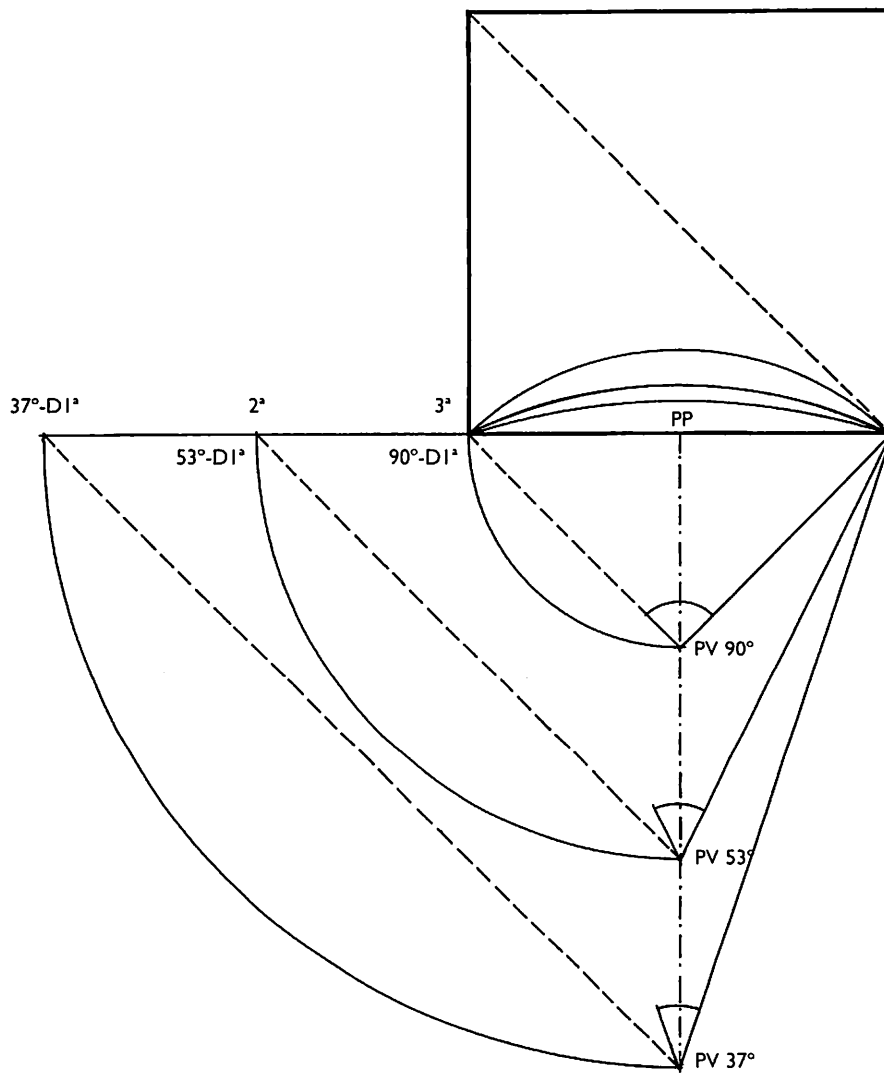
Salvant les diferències a puntualitzar, la semblança entre òptiques naturals i mecàniques és evident.



Els angles d'imatge proposats en aquest exercici no són exemples d'òptiques concretes. La seva elecció és referencial als valors de l'escaire i el cartabó.



Angles visuals i punts de vista segons distàncies 1^a, 2^a i 3^a



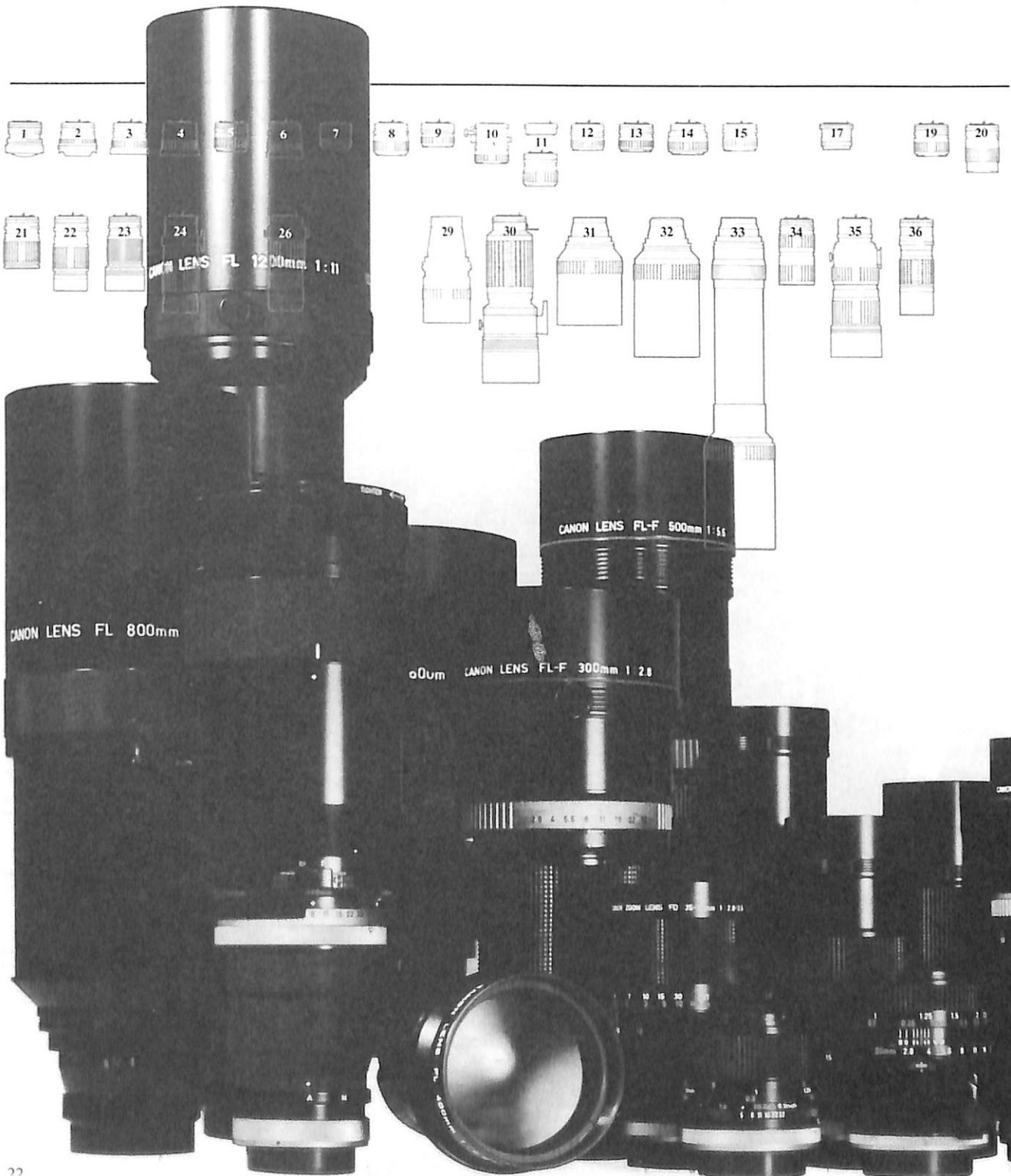
Cal puntualitzar que la utilització d'òptiques amb grans angulars, segons la seva progressió, distorsiona la imatge en funció de la distància radial portada sobre el pla de representació, fet que no succeeix en la visió ocular, perquè aquesta actua sobre els objectes en una constant panoràmica a través d'un angle visual aproximat a 2°, cosa que fa imperceptible la distància radial sobre el pla.

Per tant, es recomanen com a angles projectuals els compresos entre 37° i 53°. La utilització d'angles superiors distorsionarà considerablement la imatge.

Objectius fotogràfics i cinematogràfics i càlculs de distàncies focals

Objectius Canon

La reproducció del fullet informatiu publicat per Canon el desembre de 1995, a les pàgines 34, 35, 36 i 37, il·lustra de manera clara les característiques tècniques de les càmeres fotogràfiques convencionals, els seus objectius i la imatge que genera cada un.



Núm. de orden	Objetivo	Tipo	Angulo de la imagen	Número de lentes	Diafragma mínimo	Distancia de enfoque mínima m	Diámetro de filtros mm	Longitud total mm	Peso g
1	7,5 mm f/ 5,6 S.S.C.	Ojo de pez circular	180	11	22	foco fijo	6 incorp.	62	380
2	FD 15 mm f/ 2,8 S.S.C.	Ojo de pez de formato total	180	10	22	0,3	4 incorp.	60,5	485
3	FD 17 mm f/ 4 S.S.C.	Super gran angular	104	11	22	0,25	72	56	450
4	FD 20 mm f/ 2,8 S.S.C.	Super gran angular	94	10	22	0,25	72	58	345
5	FD 24 mm f/ 2,8 S.S.C.	Super gran angular	84	9	16	0,3	55	52,5	330
6	FD 24 mm f/ 1,4 S.S.C. AL	Super gran angular ASFERICO	84	10	16	0,3	72	68	500
7	FD 28 mm f/ 2,8 S.C.	Gran angular	75	7	22	0,3	55	49	280
	FD 28 mm f/ 2 S.S.C.	Gran angular	75	9	22	0,3	55	61	343
8	FD 35 mm f/ 2 S.S.C.	Gran angular	64	9	22	0,3	55	60	370
9	FD 35 mm f/ 3,5 S.C.	Gran angular	64	5	16	0,4	55	49	236
10	TS 35 mm f/ 2,8 S.S.C.	Gran angular con corrección de perspectiva	64 -79	9	22	0,3	58	74,5	545
11	FD 50 mm f/ 3,5 S.S.C.*	Macroobjetivo	46	6	22	0,21	55	59,5	310
12	FD 50 mm f/ 1,8 S.C.	Objetivo normal	46	6	16	0,6	55	44,5	255
13	FD 50 mm f/ 1,4 S.S.C.	Objetivo normal	46	7	16	0,45	55	49	305
	FD 55 mm f/ 1,2 S.S.C.	Objetivo normal	43	7	16	0,6	58	52,5	510
14	FD 55 mm f/ 1,2 S.S.C. AL	Objetivo normal ASFERICO	43	8	16	0,6	58	55	575
15	FD 85 mm f/ 1,8 S.S.C.	Teleobjetivo corto	29	6	16	0,9	55	57	430
16	FD 85 mm f/ 1,2 S.S.C. AL	Teleobjetivo corto ASFERICO	29	8	16	1,0	72	71	750,6
18	FD 100 mm f/ 4 S.C.**	Macroobjetivo	24	5	32	0,40	55	112	540
19	FD 100 mm f/ 2,8 S.S.C.	Teleobjetivo	24	5	22	1,0	55	57	360
20	FD 135 mm f/ 3,5 S.C.	Teleobjetivo	18	4	22	1,5	55	83	465
21	FD 135 mm f/ 2,5 S.C.***	Teleobjetivo	18	6	22	1,5	58	91	630
22	FD 200 mm f/ 4 S.S.C.***	Teleobjetivo	12	6	22	2,5	55	133	675
23	FD 200 mm f/ 2,8 S.S.C.***	Teleobjetivo	12	5	22	1,8	72	140,5	700
24	FD 300 mm f/ 5,6 S.C.***	Teleobjetivo	8	6	22	4,0	58	173	1125
25	FD-F 300 mm f/ 2,8 S.S.C.	Teleobjetivo de fluorita	8	6	32	3,5	especial	230	2000
26	FL-F 300 mm f/ 5,6****	Teleobjetivo de fluorita	8	7	22	3,5	58	168	850
28	FD 400 mm f/ 4,5 S.S.C.	Teleobjetivo largo	6,1	6	22	4,0	especial	282	1400
29	FL 400 mm f/ 5,6****	Teleobjetivo largo	6,2	7****	32	4,5	48 +	338	3890
30	FL-F 500 mm f/ 5,6****	Teleobjetivo largo de fluorita	5	6	22	10,0	95	300	2700
31	FL 600 mm f/ 5,6****	Teleobjetivo largo	4,1	6****	32	10,0	48 +	448	5000
32	FL 800 mm f/ 8****	Teleobjetivo largo	3,1	7****	32	18,0	48 +	508	5360
33	FL 1200 mm f/ 11 S.S.C.***	Teleobjetivo largo	2,1	7****	64	40,0	48 +	853	6200
34	FD 35-70 mm f/ 2,8-3,5 S.S.C.	Objetivo zoom	64 -35	10	22	1,0 + +	58	120	575
35	FD 85-300 mm f/ 4,5 S.S.C.***	Objetivo zoom	29 -8	15	22	2,5	filtros de serie IX	243,5	1695
36	FD 100-200 mm f/ 5,6 S.C.***	Objetivo zoom	24 -12	8	22	2,5	55	173	765

* Con tubo de extensión FD25 ** Con tubo de extensión FD50 *** Parasol incorporado **** Inclusive las lentes en la unidad de enfoque
+ Filtros de serie + + Enfoque macro hasta 30 cm del plano focal

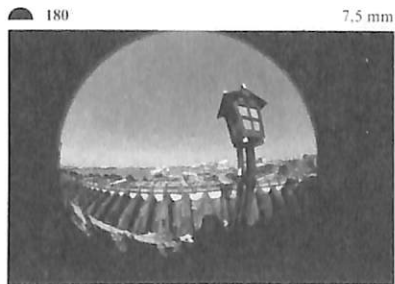
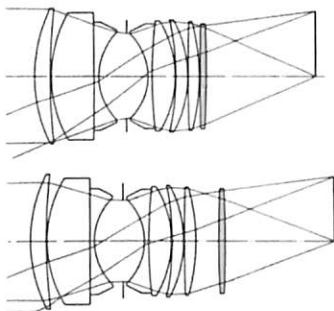
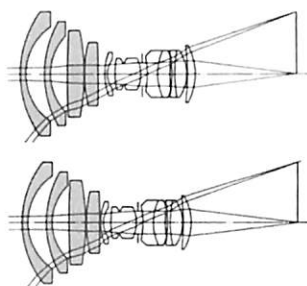


Distància focal. Angle de la imatge. Perspectiva

Un dels avantatges de les càmeres amb obturador de pla focal és indubtablement la possibilitat de canviar els objectius. Amb tota facilitat podem fotografiar el món com el veuria un peix o bé, mitjançant una distància focal llarga, representar molt millor objectes llunyans, és a dir, més grans de com els percebem a simple vista des del mateix lloc. El truc s'anomena canvi de la distància focal.

Si un canvi de la distància focal varia l'angle de la imatge, i amb això el detall de l'escena que captem davant nostre, una de les primeres coses que notem amb satisfacció és que el visor rèflex encara ens mostra exactament el que estem registrant –sense paral·latge i en una imatge de mida sempre igual. Canviant l'angle de la imatge, podem resoldre pràcticament qualsevol tasca fotogràfica.

D'acord amb la seva finalitat, els objectius fotogràfics estan corregits normalment per a distàncies infinites. Si s'empren en distàncies curtes, continuament augmenten les aberracions, sobretot en els objectius grans angulars. Per resoldre aquest problema i conservar tot l'alt rendiment fins a l'extrem inferior de la imatge d'enfocament, Canon va crear el *Floating System*, un mecanisme compensador automàtic de la correcció, incorporat en nombrosos objectius FD esfèrics. Aquesta correcció s'aconsegueix perquè en enfocar no es desplaça tot el sistema òptic, sinó solament una part. L'espai lliure entre les lents del sistema, que varia en fer l'enfocament, aporta als objectius un increment considerable de rendiment. Els talls mostren la variació en la posició de les lents en enfocar l'objectiu.



Tanmateix, el que és molt més interessant des del punt de vista purament fotogràfic és la manera com podem manipular la perspectiva canviant la distància focal. Quan es canvia de lloc per fotografiar més o menys el mateix detall amb distàncies focals diferents –al contrari del que es va fer a les fotos reproduïdes a sota–, resulta una perspectiva fotogràfica totalment diferent. El fotògraf expert aprofita aquesta possibilitat en el treball creatiu, per expressar el que ha vist segons les seves idees i els seus desitjos personals. Només l'ús de diferents distàncies focals fa possible aprofitar completament les possibilitats inherents a una càmera rèflex d'un sol objectiu i introdueix un element de variació en la rutina fotogràfica de cada dia.

▼ 64 35 mm



⌈ 18 135 mm



⌈ 5 500 mm



▼ 46 50 mm



⌈ 12 200 mm



⌈ 4,1° 600 mm



▼ 29 85 mm



⌈ 8,3 300 mm



⌈ 3,1° 800 mm



▼ 24 100 mm



⌈ 6,2 400 mm



⌈ 2,1° 1200 mm

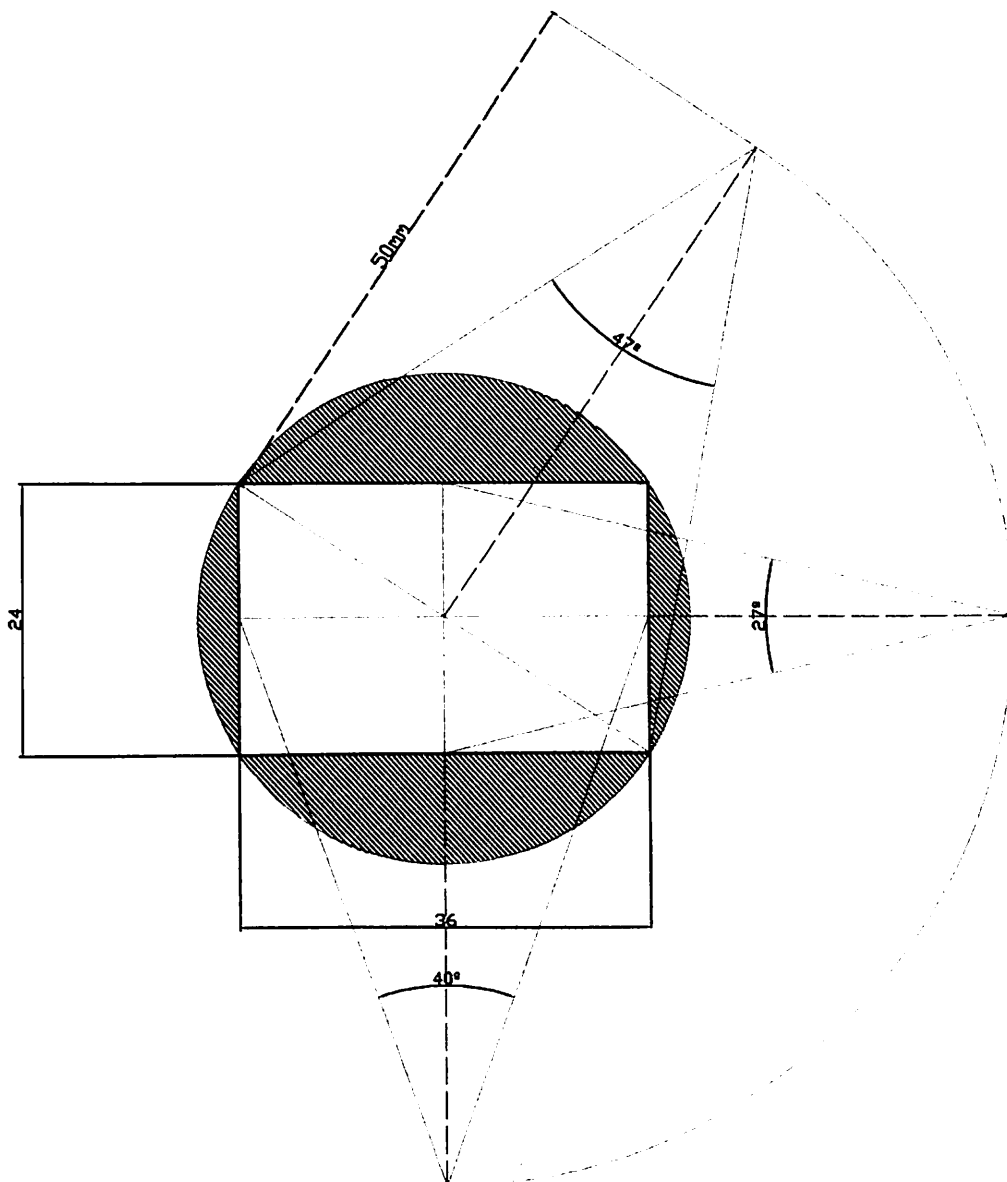


Càlcul en angles del camp d'imatge d'un objectiu

El càlcul d'una òptica per determinar l'angle visual s'estableix a partir de la diagonal del fotograma, traçant una perpendicular sobre aquesta diagonal amb centre en el format per trobar l'eix visual. La distància en mm –distància focal– sobre l'eix a partir de la pel·lícula posiciona el punt de vista o punt focal, i la unió d'aquest amb els extrems de la diagonal determina l'angle o con visual amb cobertura total sobre la imatge.

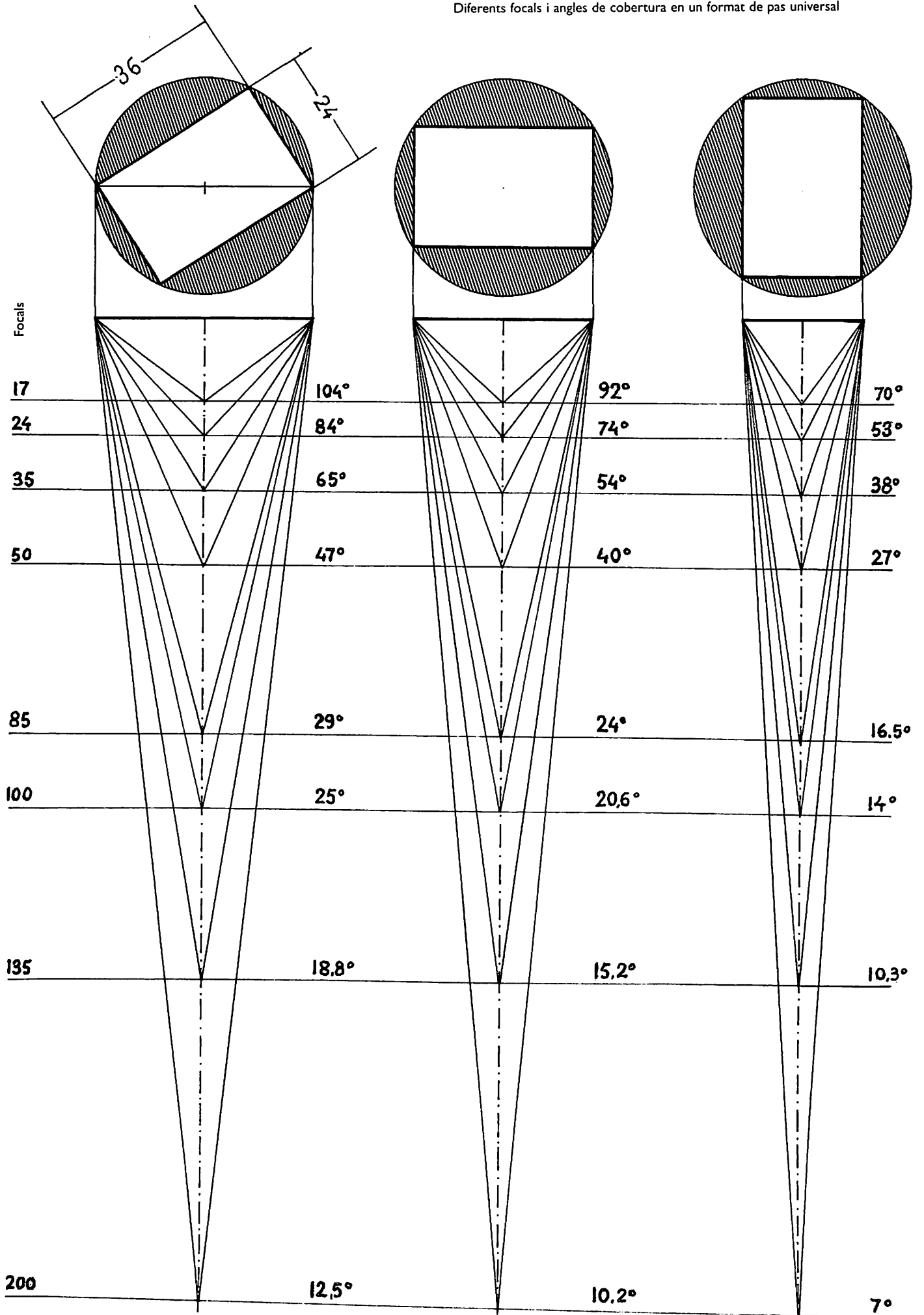
Per calcular l'angle d'amplada es procedeix de la mateixa manera, però segons la mida de l'ample del format, i per calcular l'angle d'alçada, segons la mida de l'alçada. Aquest exemple serveix per a qualsevol òptica, i els angles dependran dels diferents formats dels fotogrames i de les diferents distàncies focals.

CÀLCUL DELS ANGLES D'UN OBJECTIU AMB FOCAL DE 50 MM SOBRE UN FORMAT DE PAS UNIVERSAL



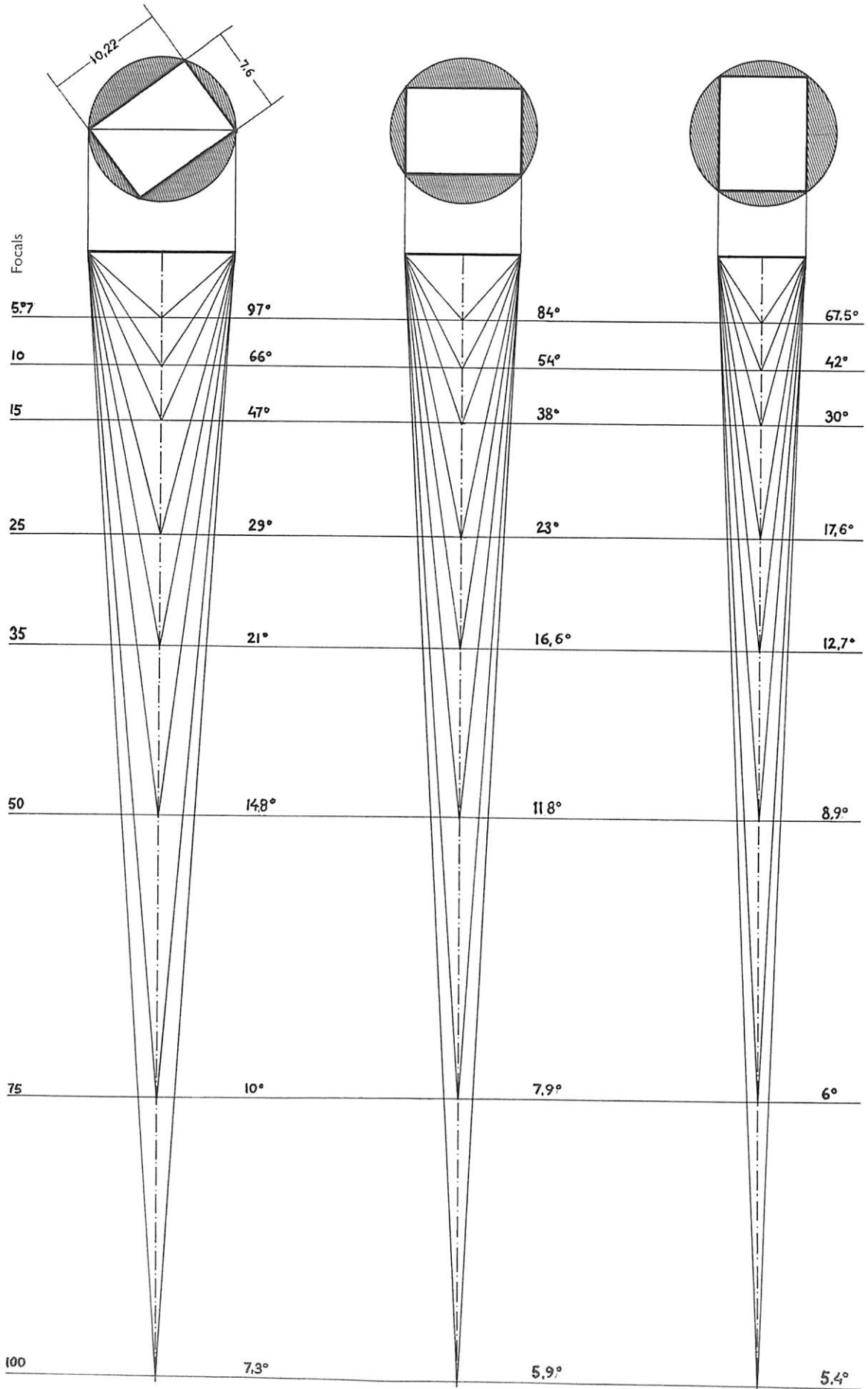
OBJECTIUS FOTOGRÀFICS

Diferents focals i angles de cobertura en un format de pas universal

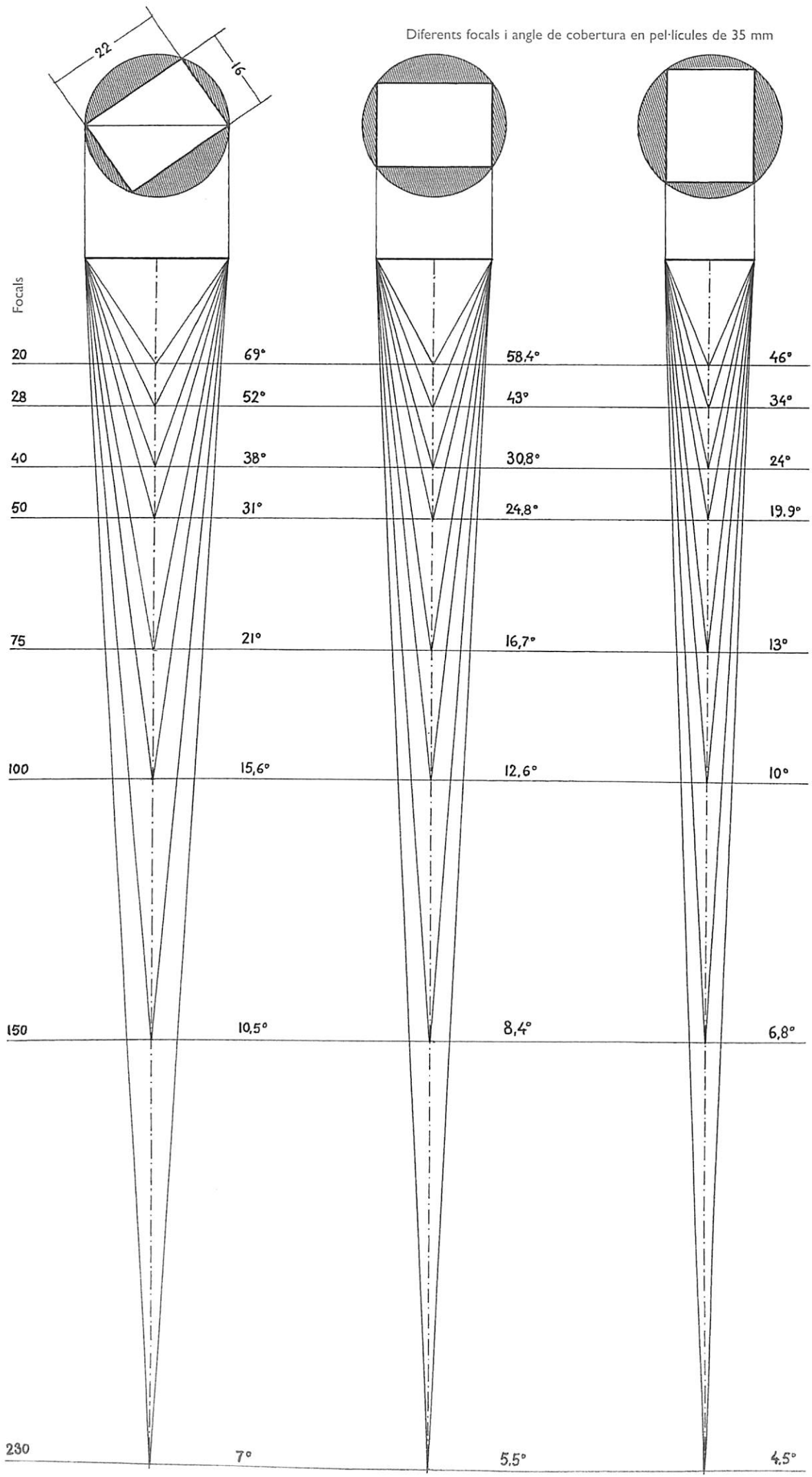


OBJECTIUS CINEMATogrÀFICS

Diferents focals i angles de cobertura en pel·lícules de 16 mm
(gràfic ampliat al doble)



Diferents focals i angle de cobertura en pel·lícules de 35 mm



Càlcul mètric del camp d'imatge

Hi ha unes regles de càlcul per a pel·lícules de 16 mm, 35 mm, Panavisió i Wide Screen, manufacturades per Samuelson Film Service LTD, London, i dissenyades per W. B. Pollard, per determinar el camp d'imatge segons la distància del punt de vista, amb representació mètrica en lloc d'angles, cosa que facilita considerablement el càlcul per delimitar la construcció del decorat.

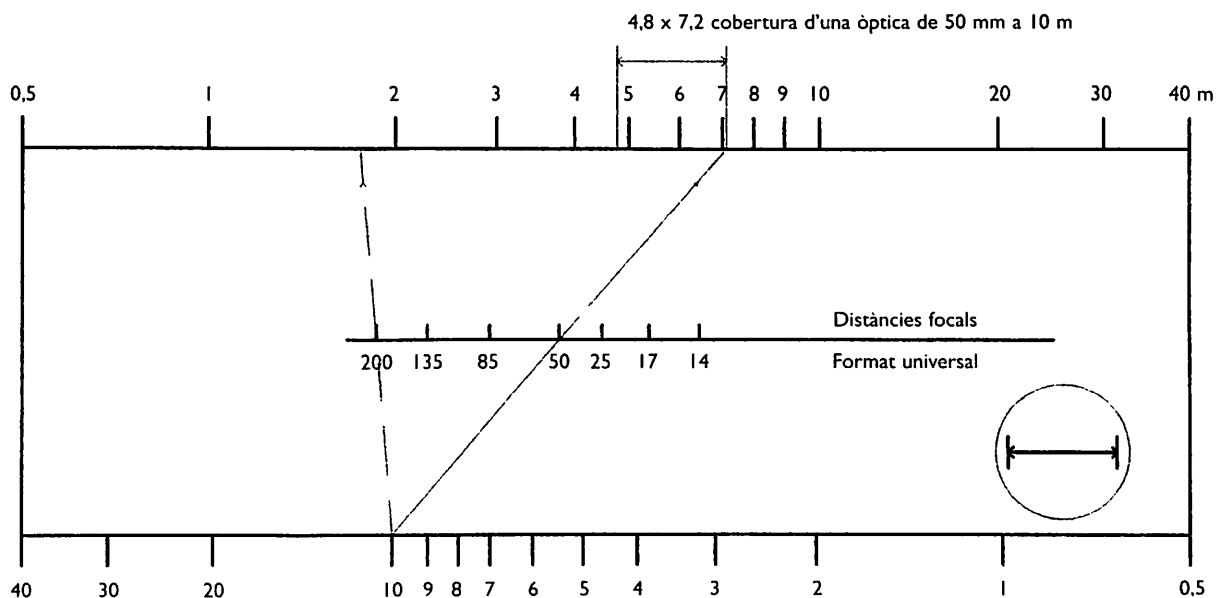
Aquesta regla ha estat confeccionada segons la lògica següent: a la base s'han ordenat linealment, de més a menys, les possibles mides de distàncies en relació amb l'objecte. A la part superior, les mateixes mides en ordre invers, corresponents a l'angle de cobertura de l'ample del format traduït a metres. Al centre, paral·lelament a les anteriors i en sentit lineal, s'han situat, de dreta a esquerra, les distàncies equivalents a les diferents focals.

Si, per exemple, es vol saber l'angle de l'ample de cobertura traduït a metres d'un format de pas universal amb focal de 50 mm, sobre un objecte situat a 10 m de distància, es traçarà una línia a partir dels 10 m situats a la part inferior sobre la focal de 50 mm; aquesta línia, en tallar l'escala superior, indicarà la cobertura de 7,2 m. Els mateixos 10 m a través d'una focal de 200 mm determinaran la cobertura d'1,8 m (el segon exemple es representa en el gràfic amb línia discontinua per diferenciar els dos casos).

La mida de cobertura de l'alçada s'estableix directament restant-li la longitud graficada en el cercle en qualsevol dels càlculs.

Aquestes plantilles es poden confeccionar a partir de qualsevol òptica i format.

ESQUEMA DE LA PLANTILLA



2. Pla paral·lel

Posició frontal

- *Perspectiva del disseny sense plànols previs*

Perspectiva del disseny sense plànols previs

En aquest apartat estudiarem la possibilitat de dissenyar amb perspectiva sense recórrer prèviament als plànols. Només amb el coneixement de les mesures dels objectes que intervenen en la composició, posades sobre el pla de quadre i traslladades en profunditat, es concretaran amb perspectiva mitjançant la diagonal o altres punts mesuradors. Això donarà agilitat al disseny del projecte i modificarà les formes segons l'evolució del procés creatiu i, si convé, es podran restituir a plànols concrets segons el procediment exposat al capítol vuitè.

Exercici

(pàgines 46 i 47)

Lògica dels punts mesuradors segons la posició del pla

· Fugues i punts mesuradors sobre desnivells

Model E1:100

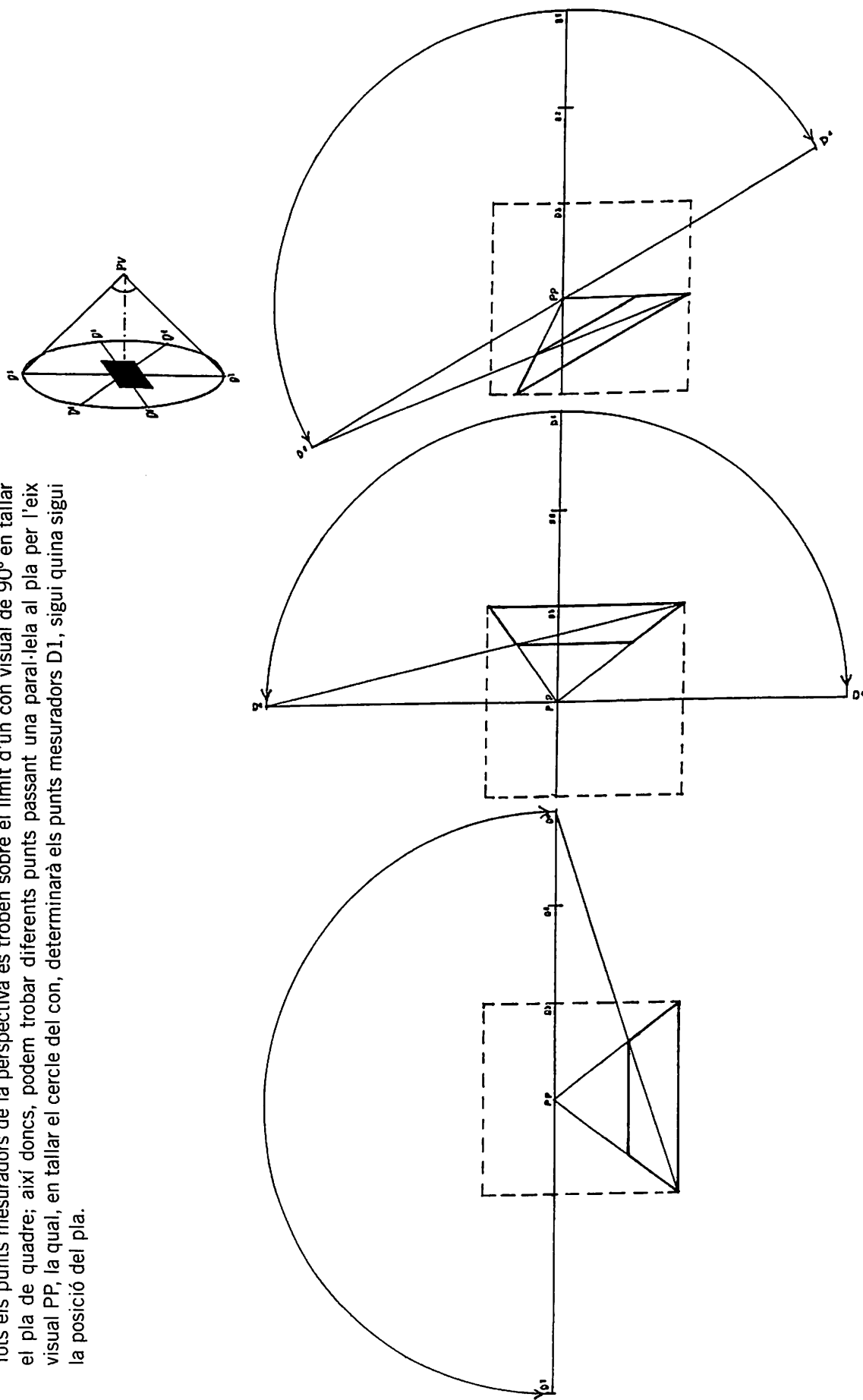
Realització E1:50

Format 65x45

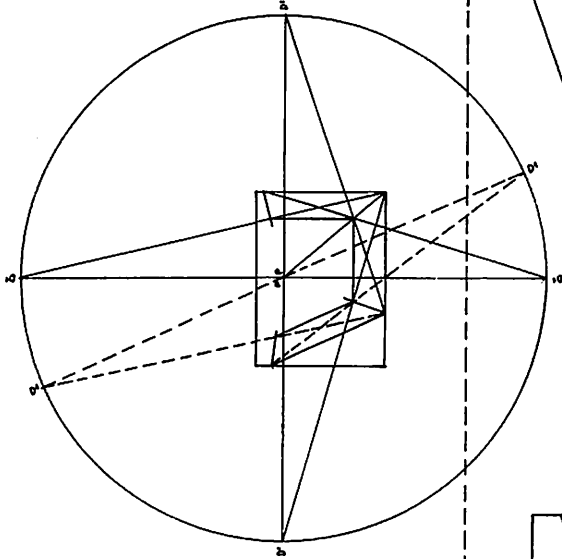
Argumentació

Lògica dels punts mesuradors segons la posició del pla mitjançant el gir sobre l'eix

Tots els punts mesuradors de la perspectiva es troben sobre el límit d'un con visual de 90° en tallar el pla de quadre; així doncs, podem trobar diferents punts passant una paral·lela al pla per l'eix visual PP, la qual, en tallar el cercle del con, determinarà els punts mesuradors D1, sigui quina sigui la posició del pla.

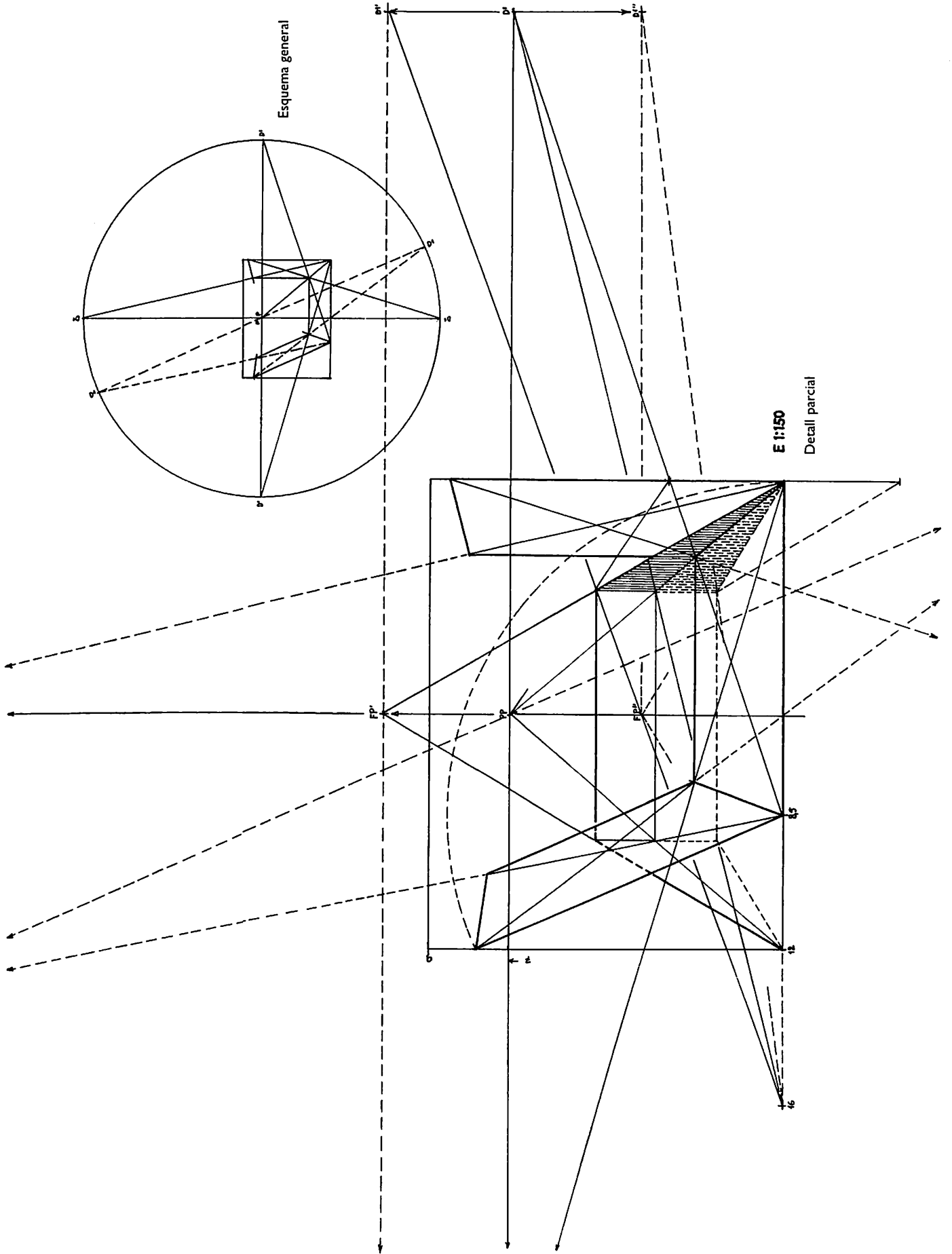


Esquema general



D' D D''

E 1:150
Detail parcial



Exercici

(pàgines 50, 51 i 52)

Alternativa convencional dels punts mesuradors D1, D1/2, D3, D6, D12, etc.

· Contrastar un mateix resultat mitjançant diferents punts mesuradors

Model E1:100

Realització E1:50

Format 65x45

Argumentació

Punts mesuradors complementaris

L'aplicació de punts mesuradors complementaris permet introduir totes les dades dins dels marges del projecte, cosa que representa una reducció considerable de l'espai a l'hora de realitzar-lo, ja que situar una sola D1 equival a doblar l'ample de l'espai, i, amb les dues, a triplicar-lo.

La solució encara resulta més eficaç si es treballa a escala real, ja que aquestes distàncies serien impossibles de situar dins del taller.

Lògica dels punts mesuradors complementaris

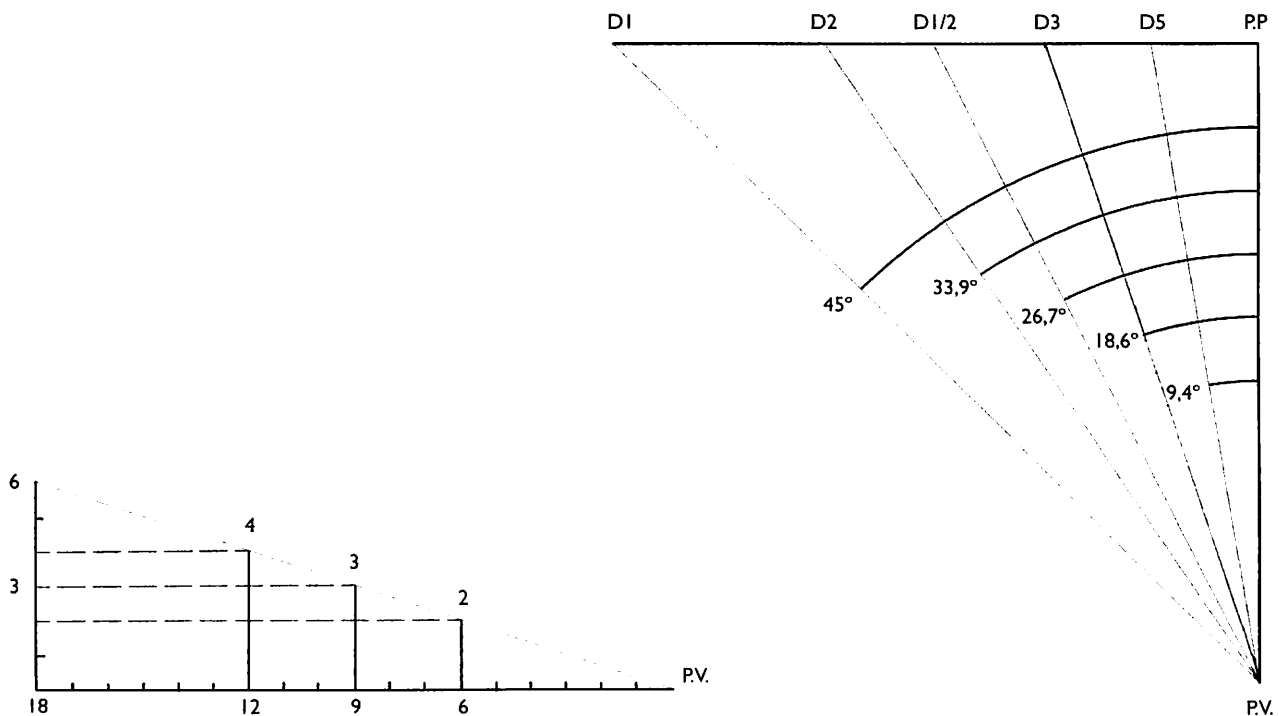
La tercera part de la longitud de la D1 introduirà un nou punt mesurador D3, que multiplicarà les mides per tres.

Per tant, la representació d'una mida en profunditat es pot fer indistintament per a qualsevol d'aquests punts o per a d'altres per localitzar. Exemple: 12 m a escala, situats en el primer terme i portats a D1 en tallar la fuga del PP, representarà 12 m en perspectiva, i el mateix resultat s'obté portant 4 m a D3.

Qualsevol altra divisió de la D1 multiplicarà en funció del resultat, i així s'obtingran les D1/2, D6, D12, D18, etc.

Cal puntualitzar que la D1 coincideix amb el límit de l'enquadrament només quan es projecta amb un angle de 37°.

Angle de les hipotenuses segons les distàncies



Relació de distàncies entre l'objecte i el pla de representació a partir del punt de vista (PV) per determinar la mida de la imatge.

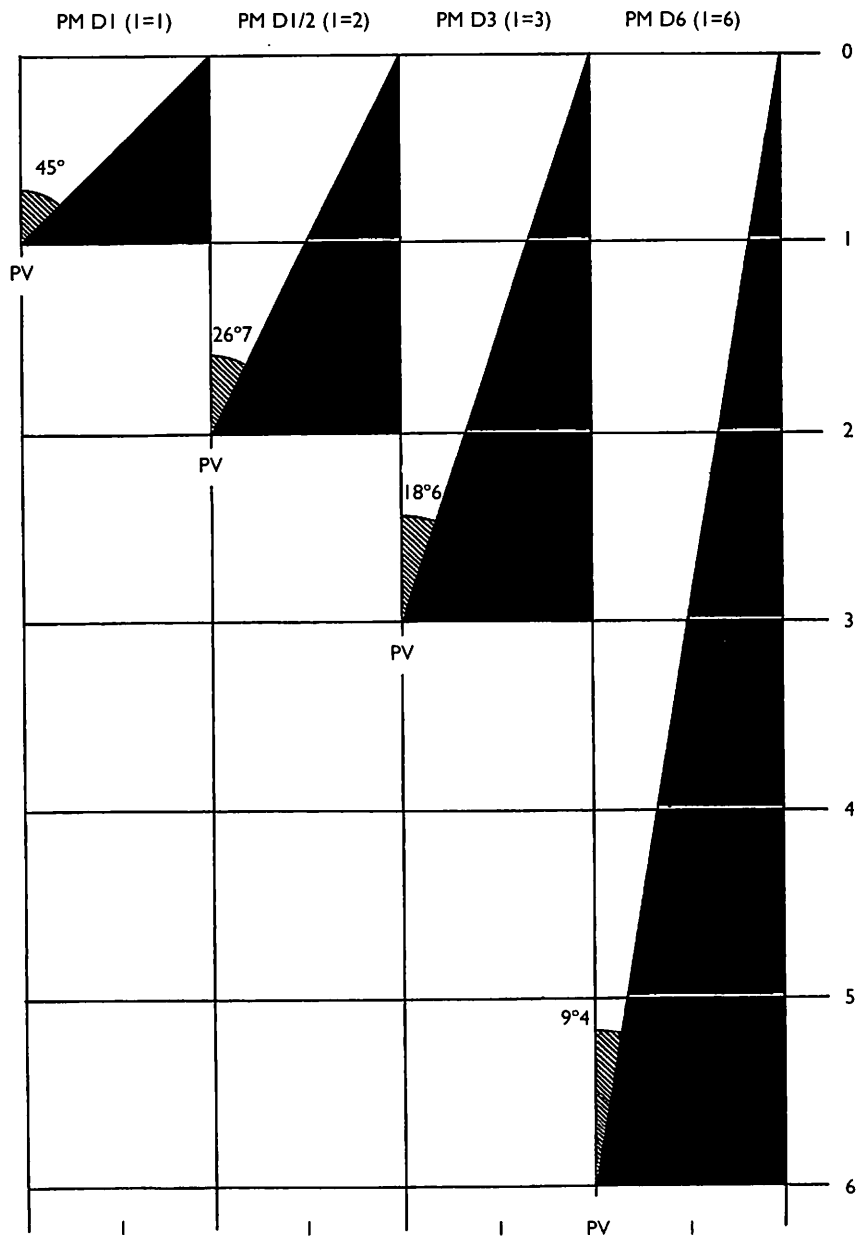
Exemples: una mida de 6 m a 18 m del PV representada sobre un pla a 12 m serà igual a 4 m. La mateixa mida i distància amb pla a 6 m serà igual a 2 m i amb pla a 9 m serà igual a la meitat de la mida original, és a dir, 3 m.

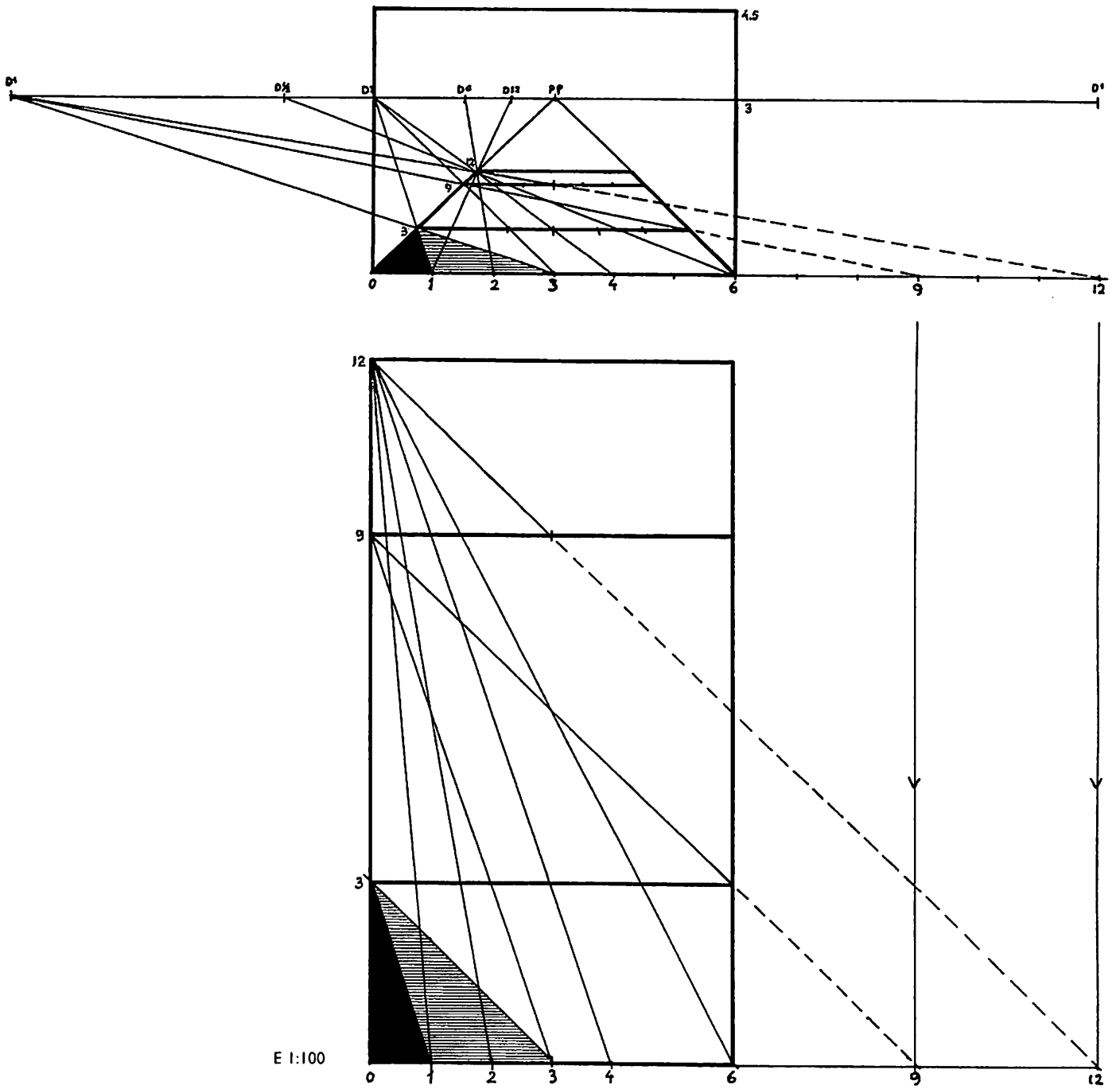
D'acord amb el gràfic, és fàcil deduir que la perspectiva, a més de formalitzar-la linealment, també es pot calcular a través de les matemàtiques.

Punts mesuradors segons diferents hipotenuses

Relació de mesures d'amplada i profunditat, sobre diferents punts mesuradors, determinats per l'angle de la hipotenusa dels costats del triangle.

Els punts mesuradors es poden situar, indiferentment, a la dreta o a l'esquerra del PV, transportant així les mides en un sentit o un altre sense variació del resultat. Aquests punts operen per intersecció a diferents graus, amb la qual cosa qualsevol punt sobre l'horitzó pot actuar com a punt mesurador.

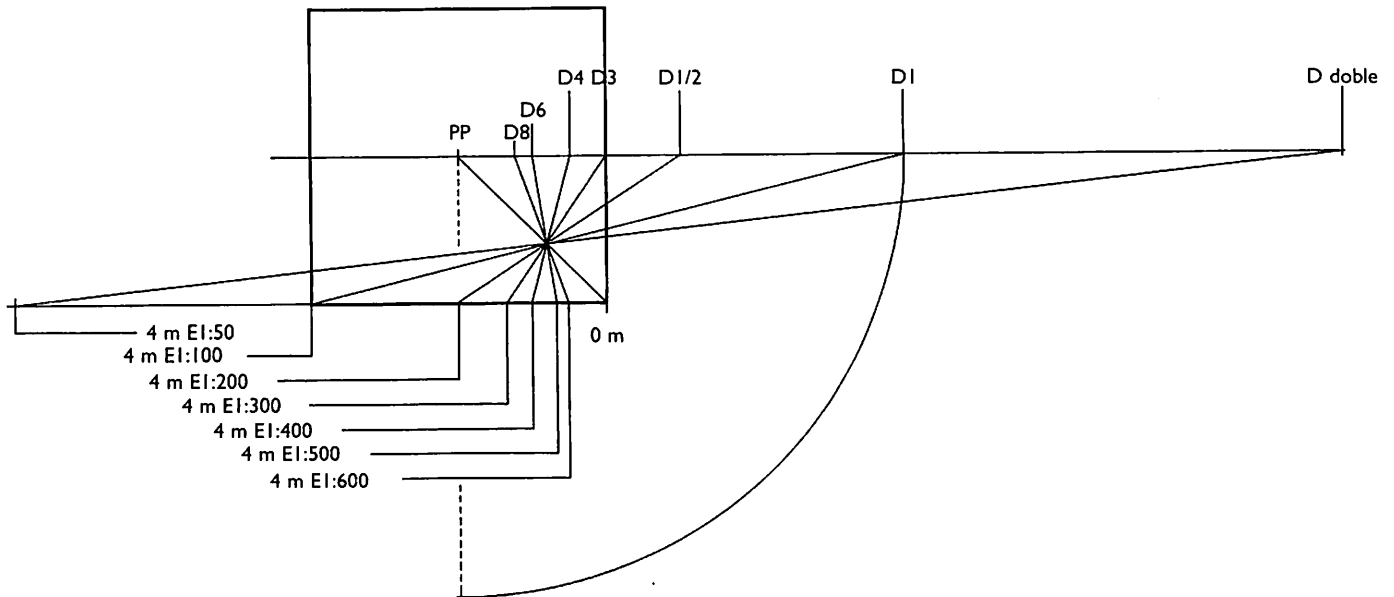




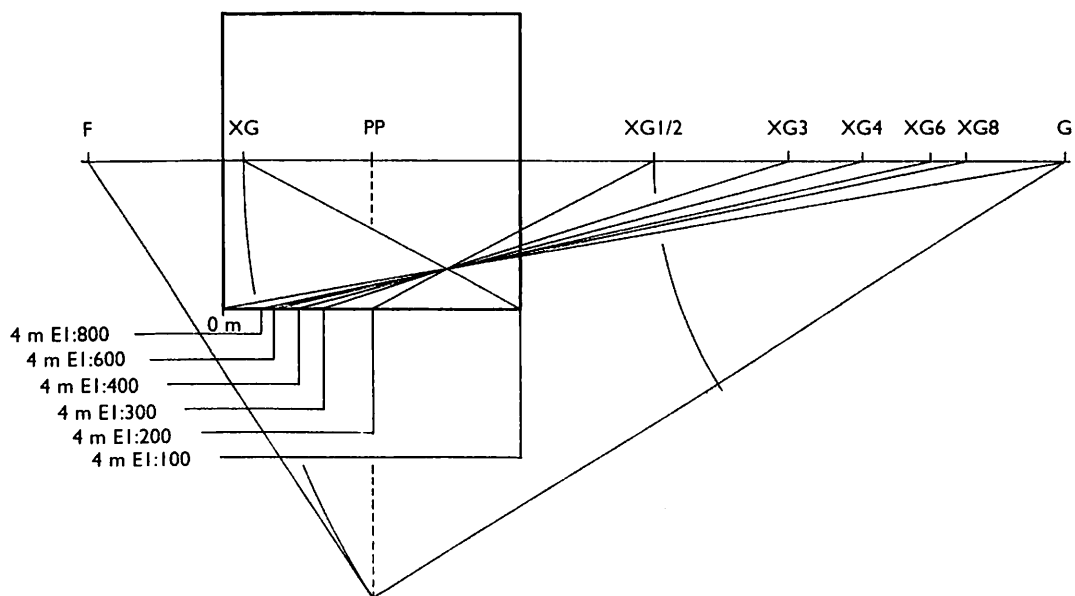
Punts d'intersecció segons hipotenuses, amb les mides corresponents, comprovades per diferents punts mesuradors.

Relació entre distàncies o punts mesuradors i escales

A més de la funcionalitat ja coneguda dels punts mesuradors, aquesta funcionalitat es pot ampliar utilitzant-los com a traductors directes de les escales. Per exemple, si la D1 és igual a E 1:100, la D1/2 serà igual a E1:200, o la D3 igual a E1:300, etc.



Traducció d'escales mitjançant les distàncies



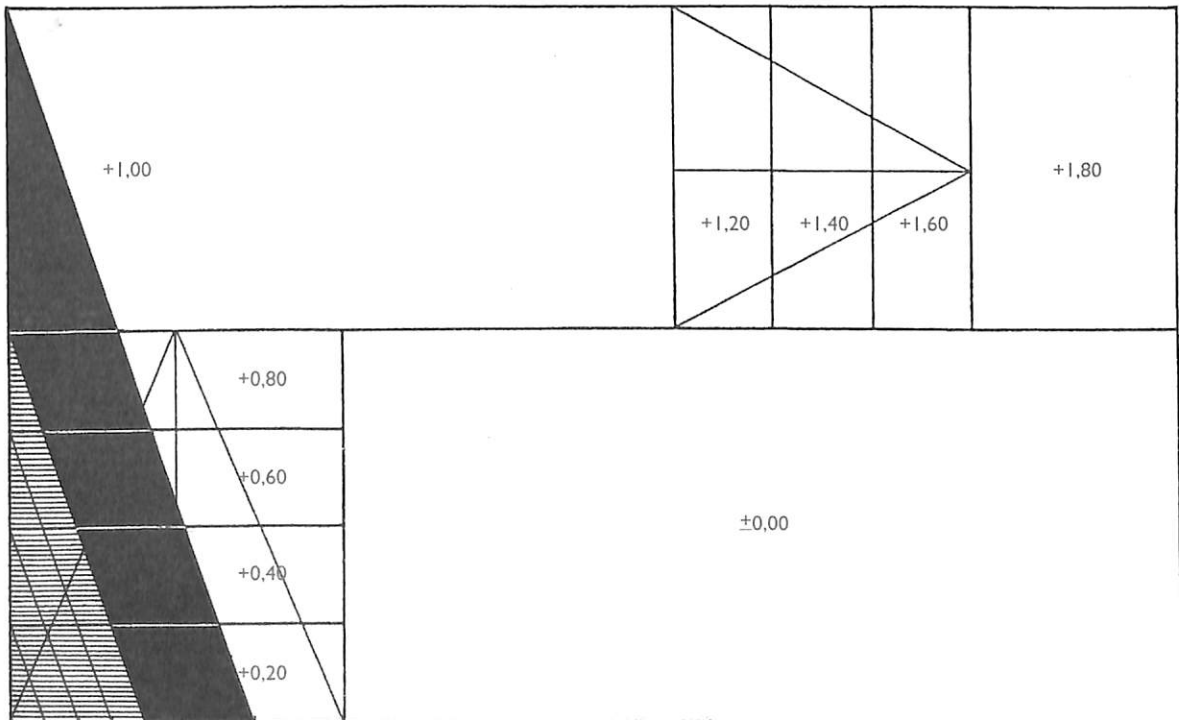
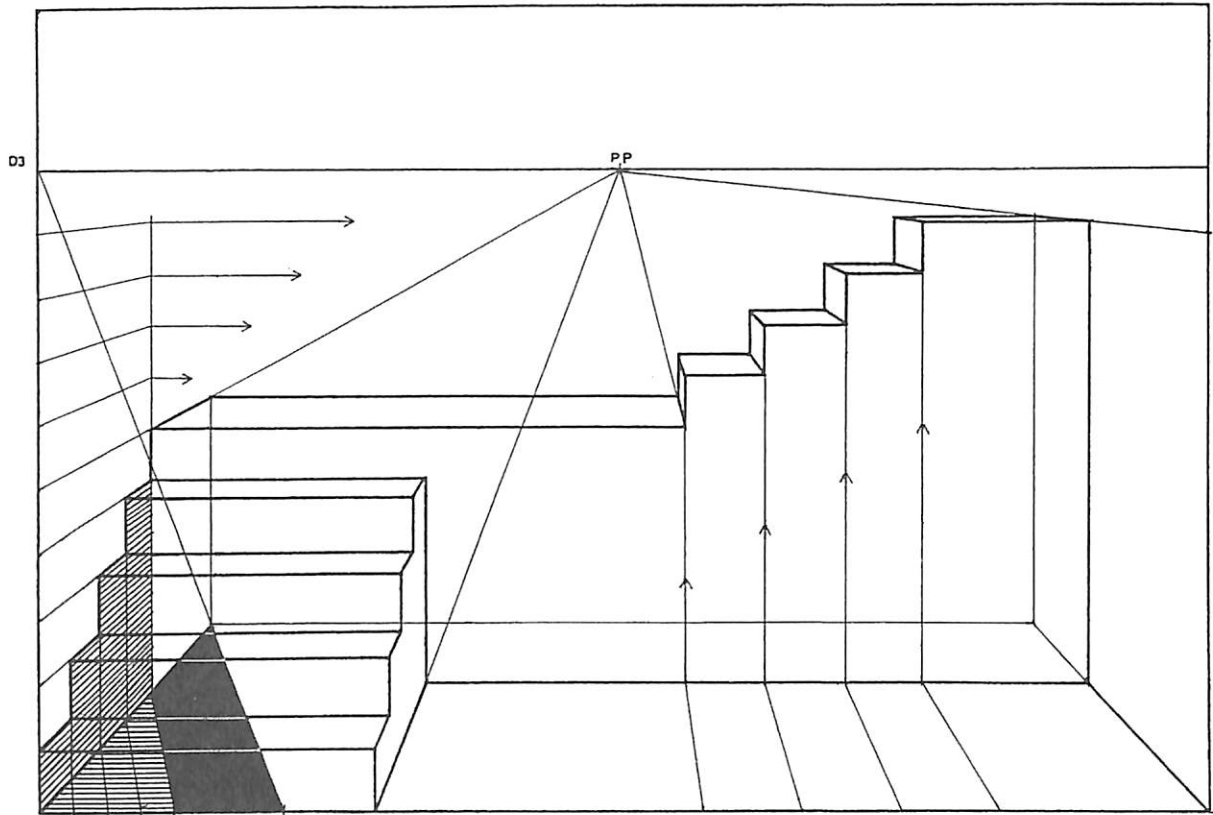
Traducció d'escales mitjançant les XG

Exercici

(pàgina 56)

Introducció al volum en la representació paral·lela

Model E1:25
Realització E1:10
Format 65x45



Exercici

(pàgines 58, 59, 60 i 61)

Tema lliure segons caixa escènica concreta i canvi d'escala en la restitució de la perspectiva

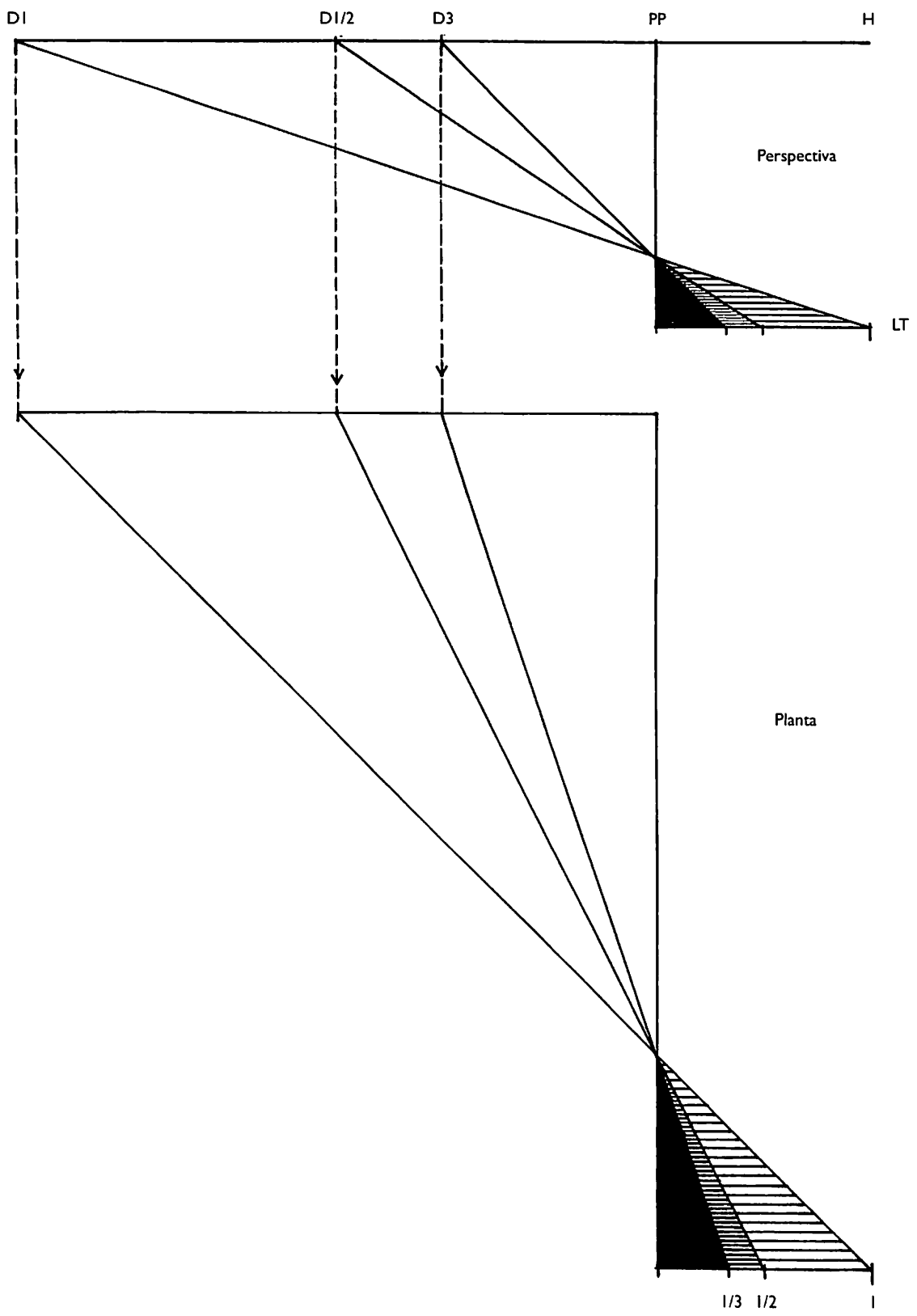
· Posada en pràctica dels coneixements anteriors

Model E1:20 / E1:100

Realització de la perspectiva E1:10

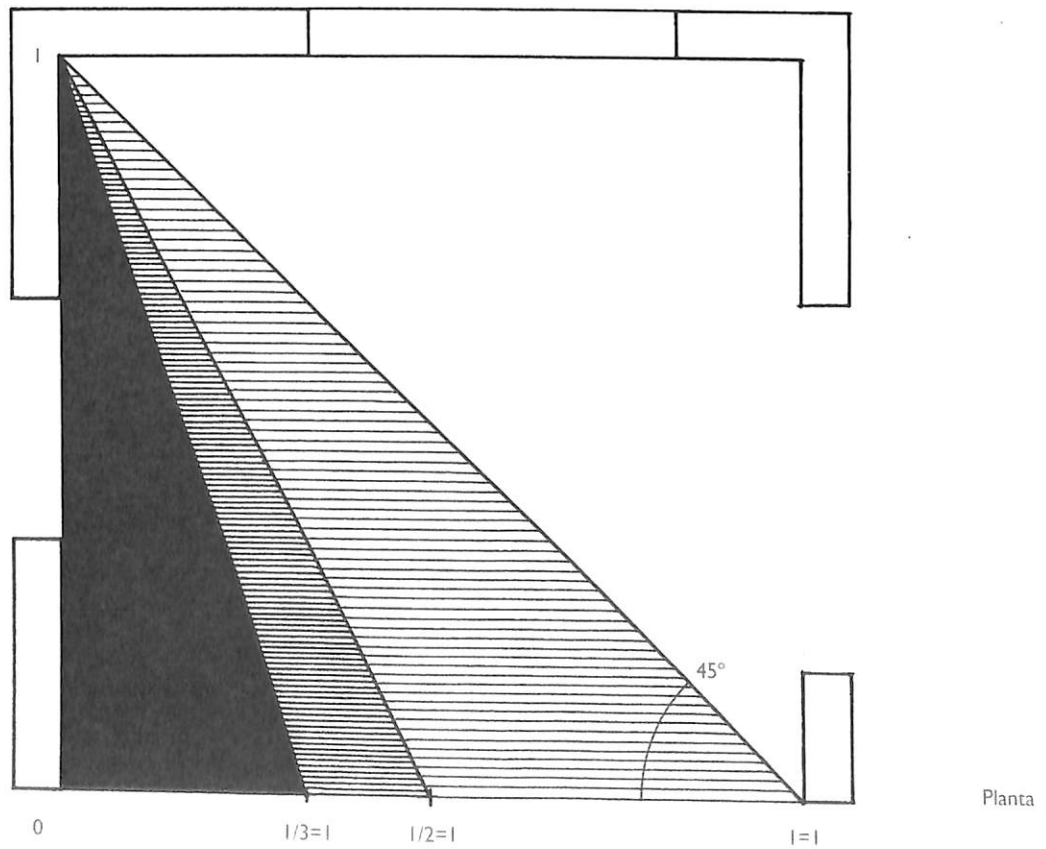
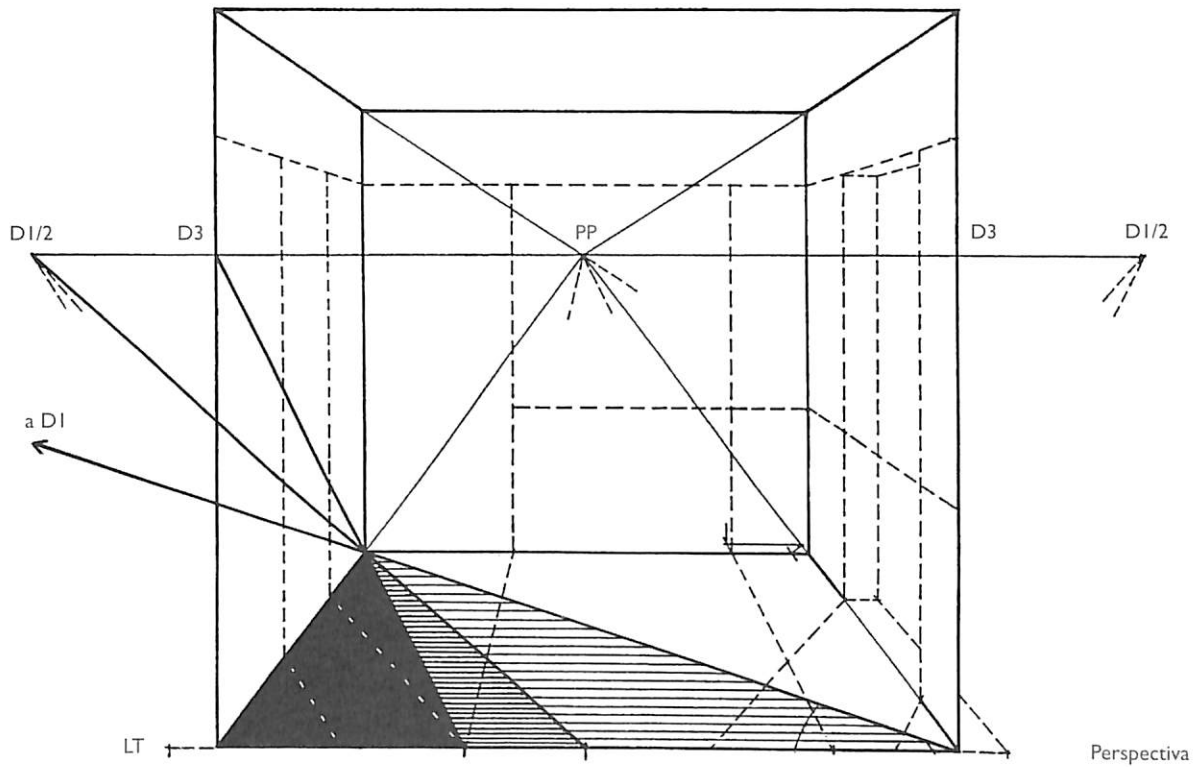
Planta i alçats E1:50

Format 65x45



Argumentació

1) Descripció de l'espai segons diferents punts mesuradors.



2) Canvi d'escala

Prenent com a unitat l'alçada de l'horitzó (H) i dividint-la en cinc parts, s'obtindrà el pla de representació sobre aquesta cota en una proporció de $0,2=1$, que s'aplicarà a les mides d'amplada i alçada.

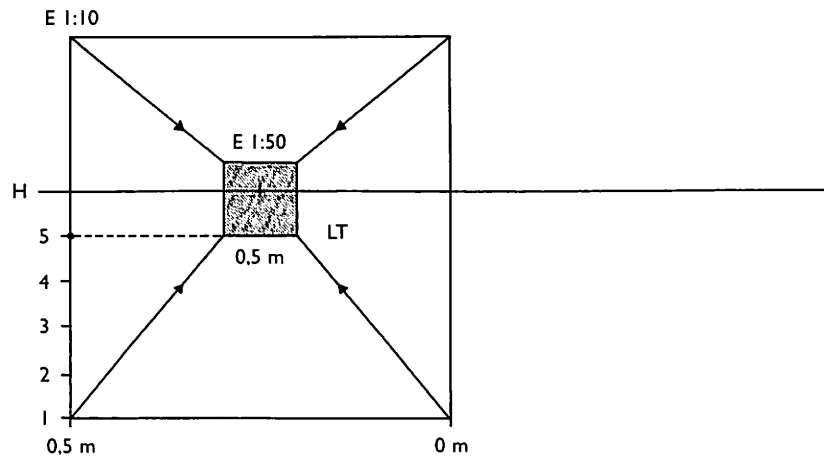
Mitjançant la unitat punt mesurador (PMD1), dividida per la mateixa proporció –cinc parts–, s'obtindrà també $0,2=1$ i s'aplicaran les mides de profunditat sobre la línia de terra (LT). Amb la suma de mides: amplada, alçada i profunditat, es confeccionaran els plànols a escala reduïda, equivalent a 1:50.

És obvi que qualsevol altra proporció determinarà la seva corresponent escala, cosa que permet la traducció directa de mides, prescindint de l'escalímetre.

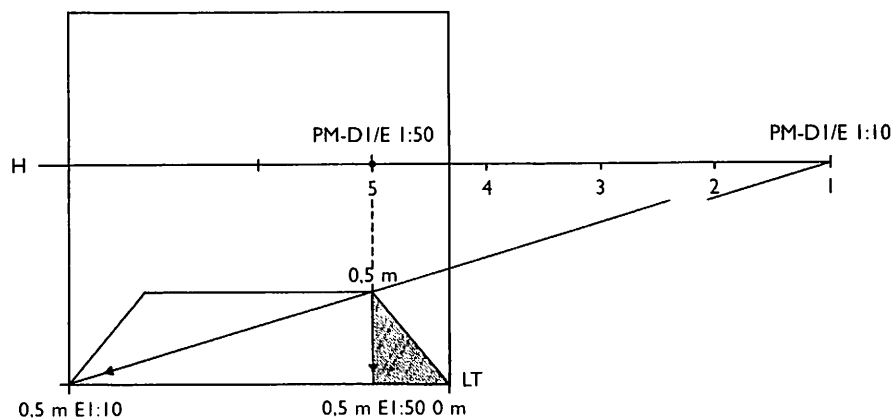
Els canvis d'escala reduïts o ampliat s'obtindran respectivament, situant-la dins o fora del pla de quadre.

PLANS DE QUADRE A DIFERENTS ESCALES. 1:10/1:50

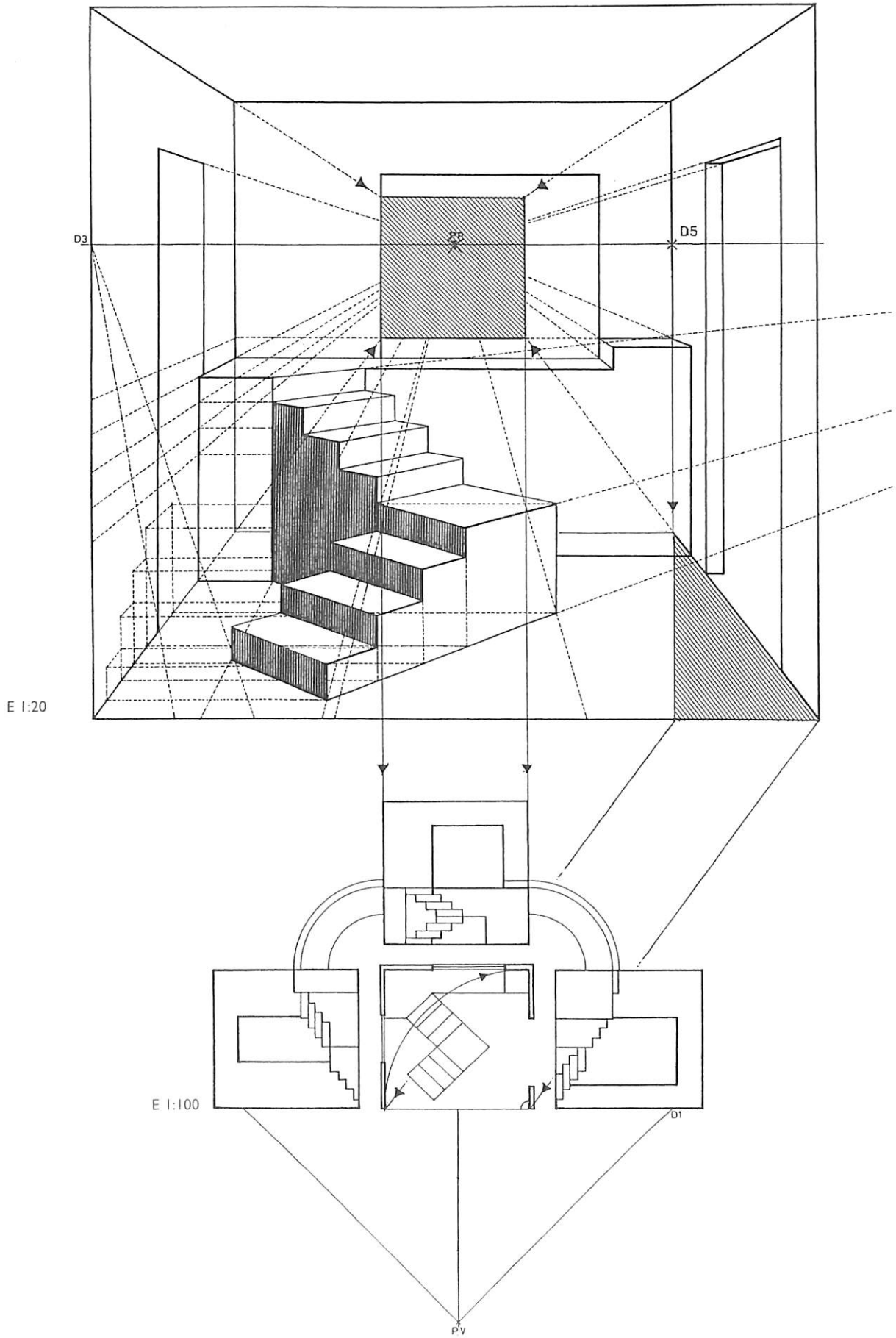
Qualsevol mida d'amplada i d'alçada s'obtindrà portant-la sobre el pla reduït, i qualsevol profunditat, portant-la sobre el pla ampliat.



PUNTS MESURADORS A DIFERENTS ESCALES. 1:10/1:50



L'exercici de la pàgina 61 n'és un exemple semblant.



Exercici

(pàgina 64)

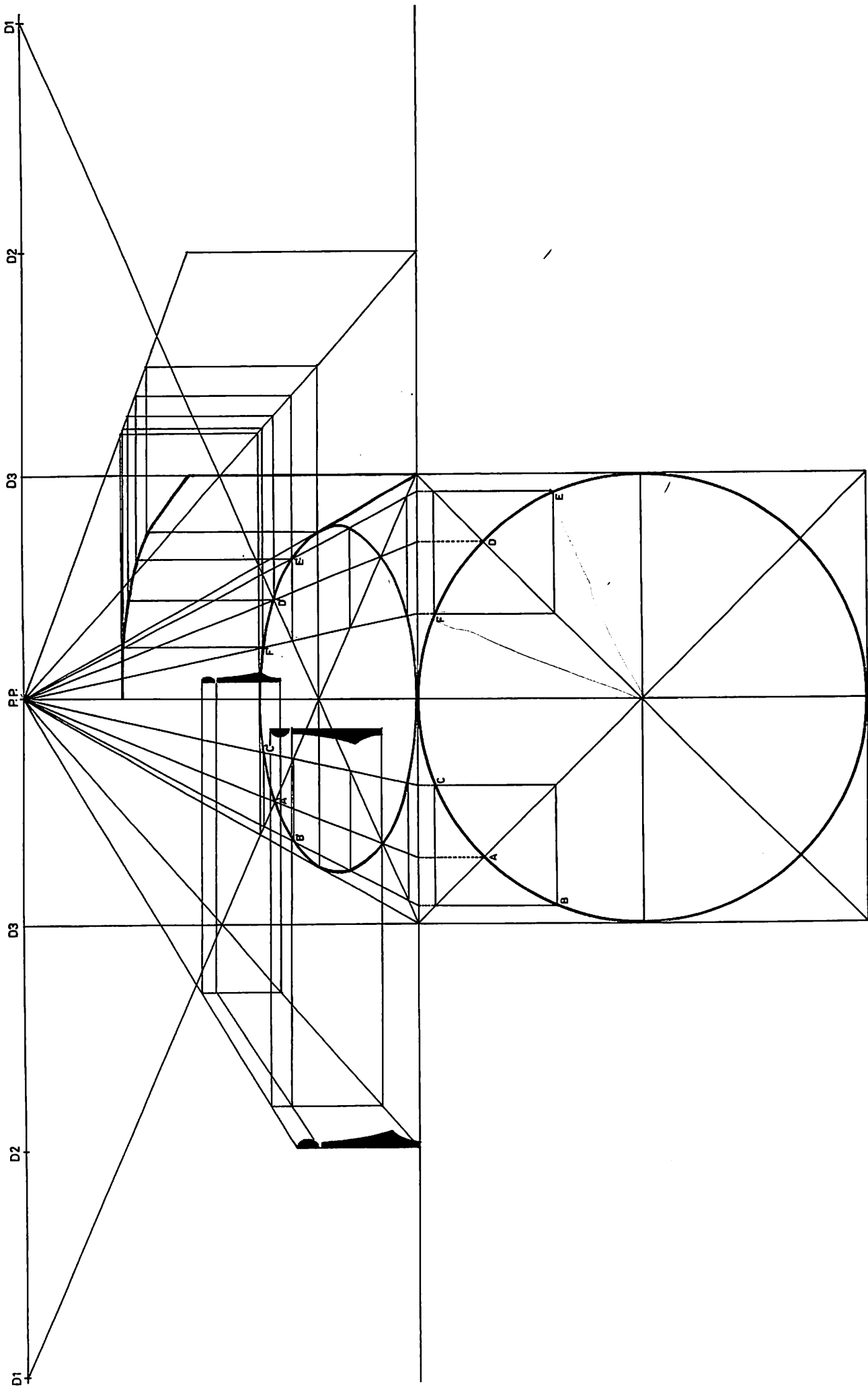
Representació en perspectiva cònica de circumferències a partir de punts de referència

· Ciclorama i escalat de figures

Model E1:100

Realització E1:50

Format 65x45



Exercici

(pàgines 66 i 67)

Cercles i arcs en diferents posicions

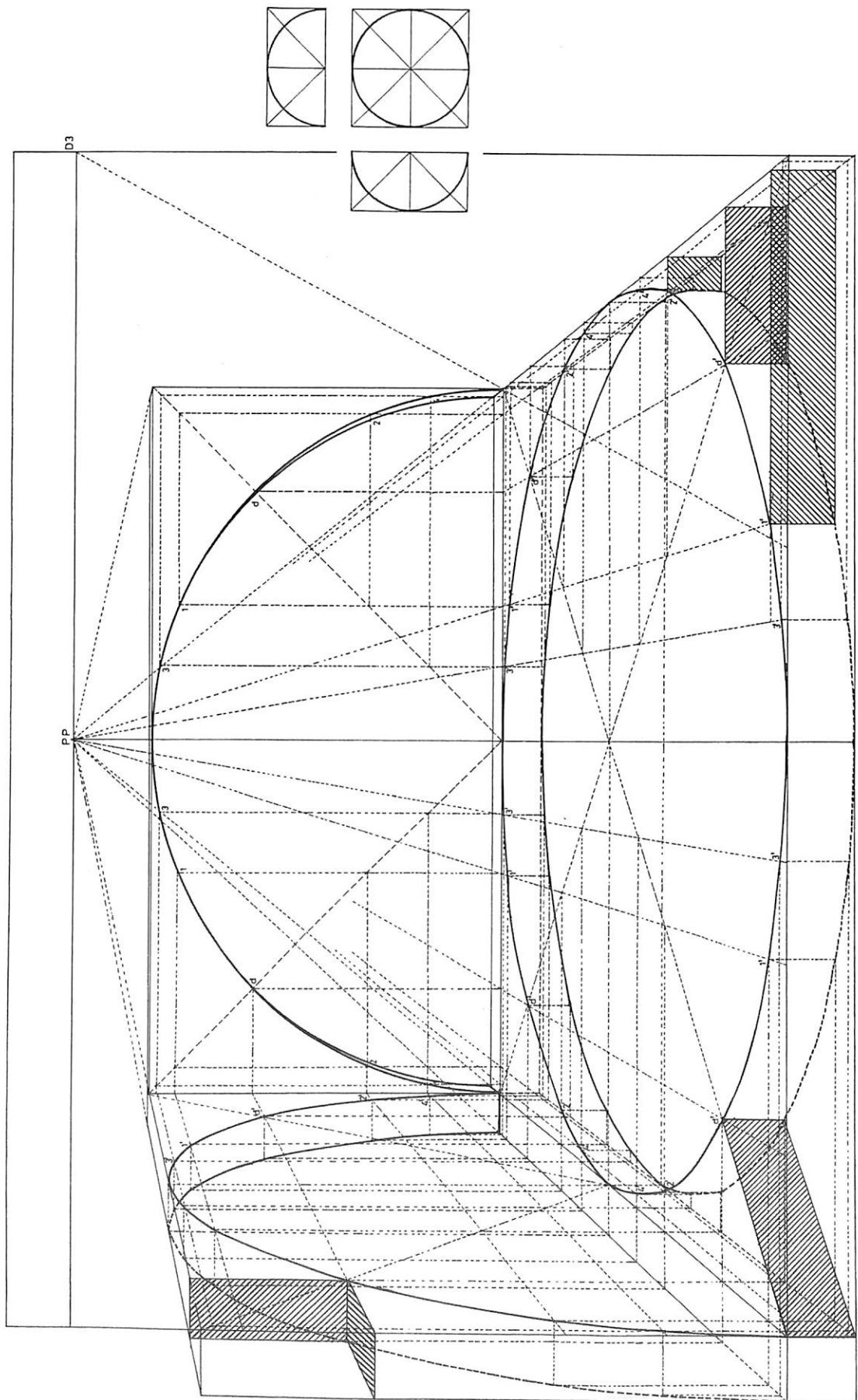
Model E1: 40/1:400

Realització de la perspectiva E1:20

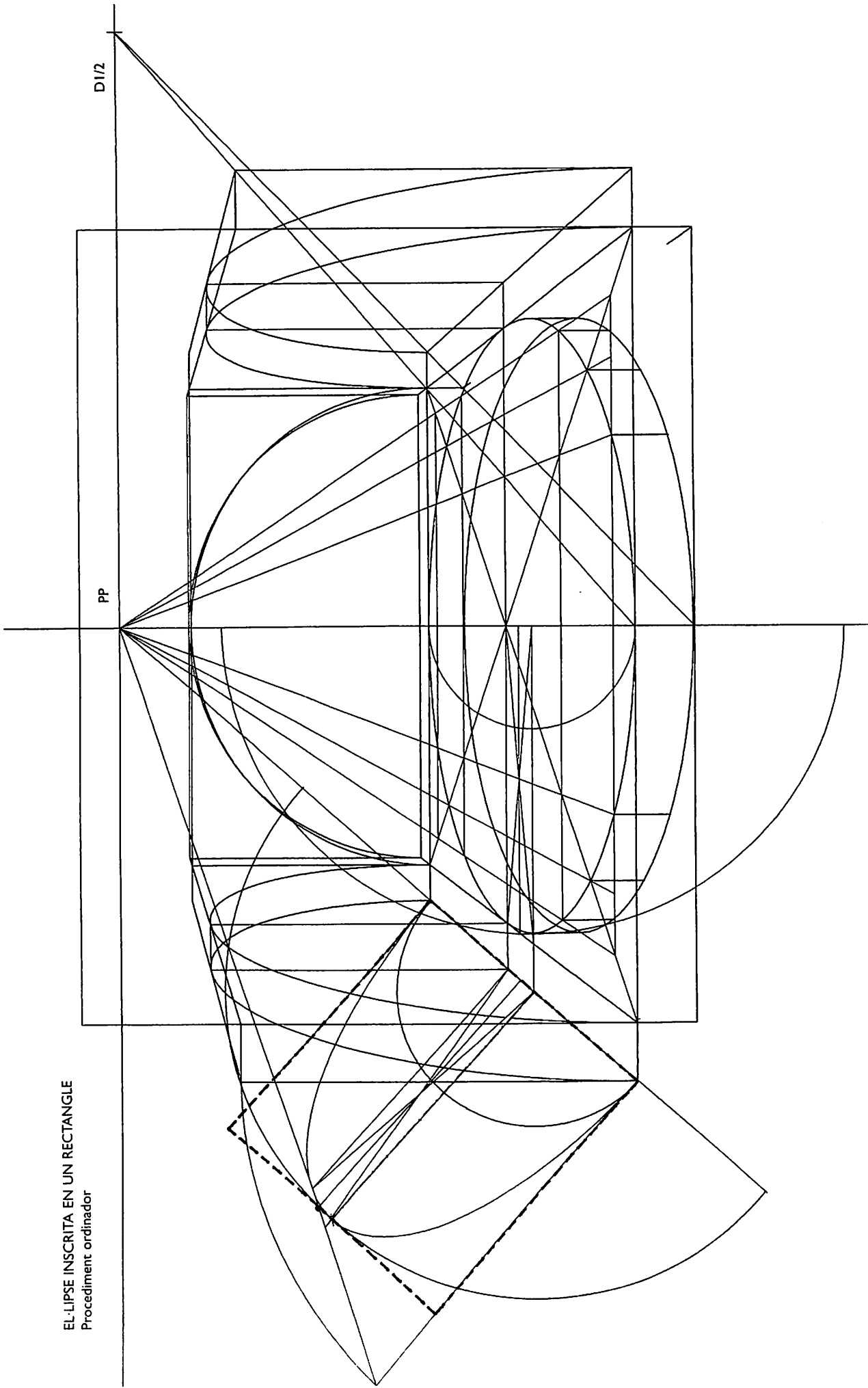
Plans E1:200

Format 6x45

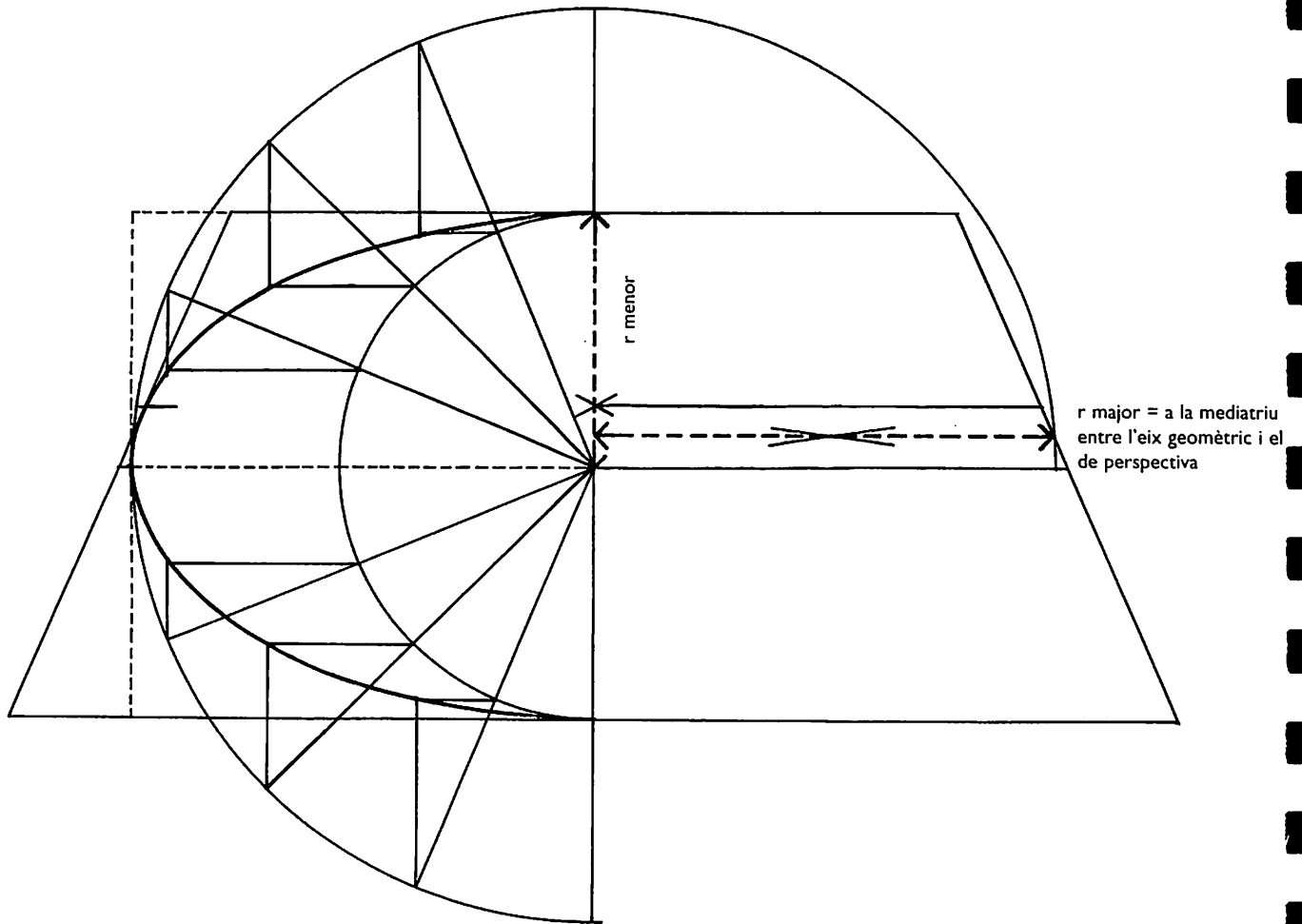
EL-LIPSE INSCRITA EN UN TRAPEZI
 Procediment convencional



EL LIPSE INSCRITA EN UN RECTANGULO
Procediment ordinador



EL·LIPSE D'UN CERCLE REPRESENTAT EN PERSPECTIVA SEGONS EL R MAJOR I EL R MENOR,
INSCRIT EN UN RECTANGLE I EN EL TRAPEZI



Exercici

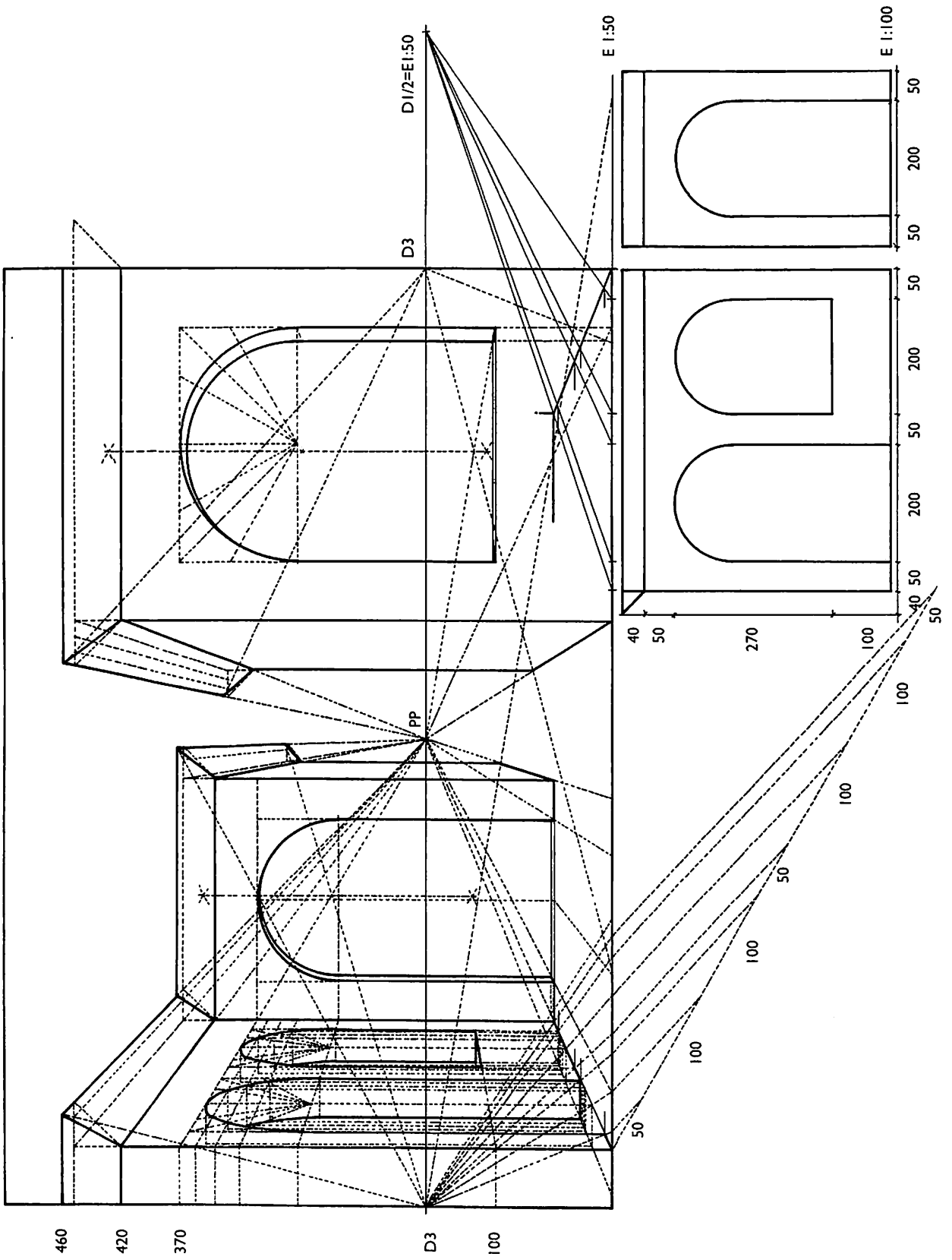
(pàgina 70)

Aplicació d'arcs i motlures

· Composició segons plànols a diferent escala de la perspectiva

Reduïu les mides dels plànols a una tercera part mitjançant un Tales i porteu-les a D3 per recuperar la veritable magnitud en perspectiva, o bé, mitjançant la D1/2, cosa que suposa el canvi directe de l'escala.

Model E1:50/1:100
Realització E1:25/1:50
Format 65x45



Exercici

Composició lliure segons models concrets

Elements per a la composició

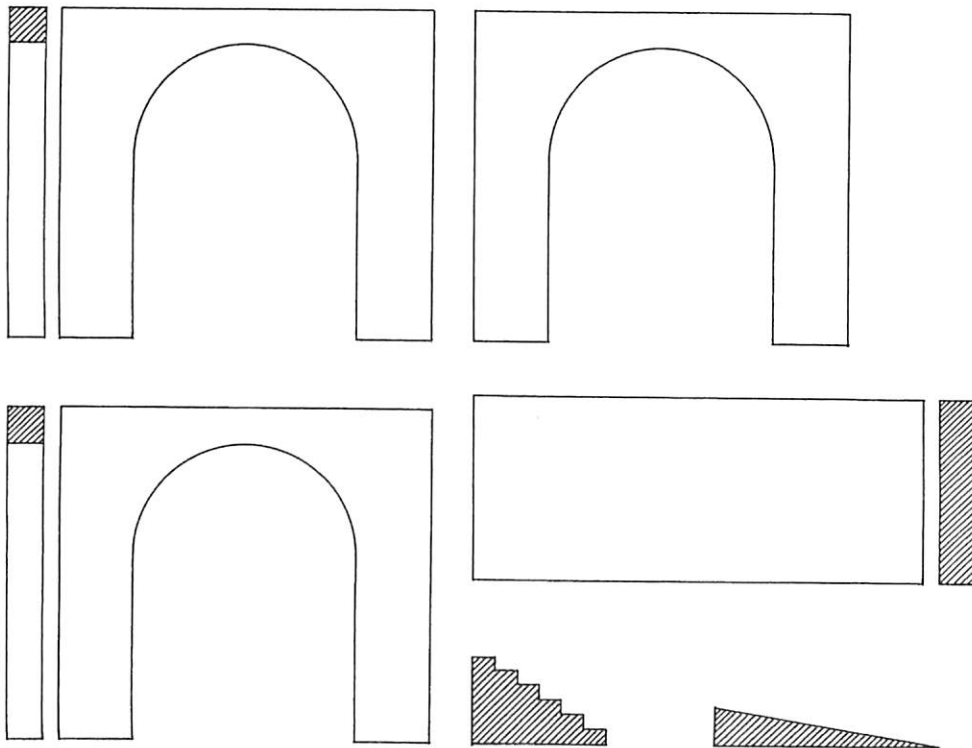
E1:100

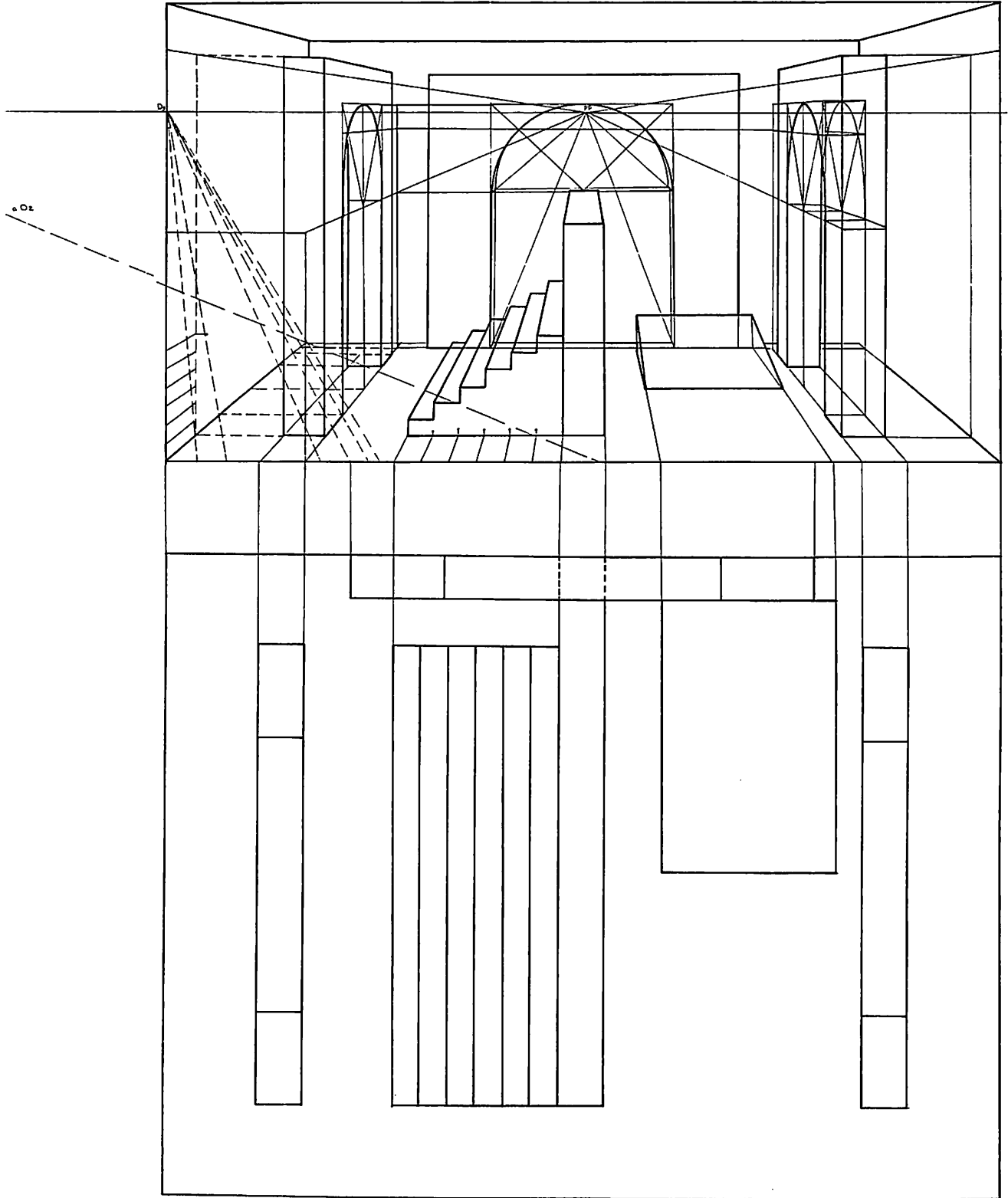
Perspectiva E1:25

Format 90x65

Enunciat del problema

En una caixa escènica de 9 metres de boca, 7 metres de profunditat i 5 metres d'alçada, componeu en perspectiva cònica els elements que figuren tot seguit, incloent-hi el plànol de distribució de la planta. Cada arc tindrà una orientació diferent en l'espai. La posició del volum rectangular és lliure. L'escala i el desnivell són lliures pel que fa a la posició i les mides. En teniu un exemple de resolució a la pàgina 72.





3. Pla paral·lel

Posició obliqua

- Introducció a la perspectiva obliqua i procediments diversos

Introducció a la perspectiva obliqua i procediments diversos

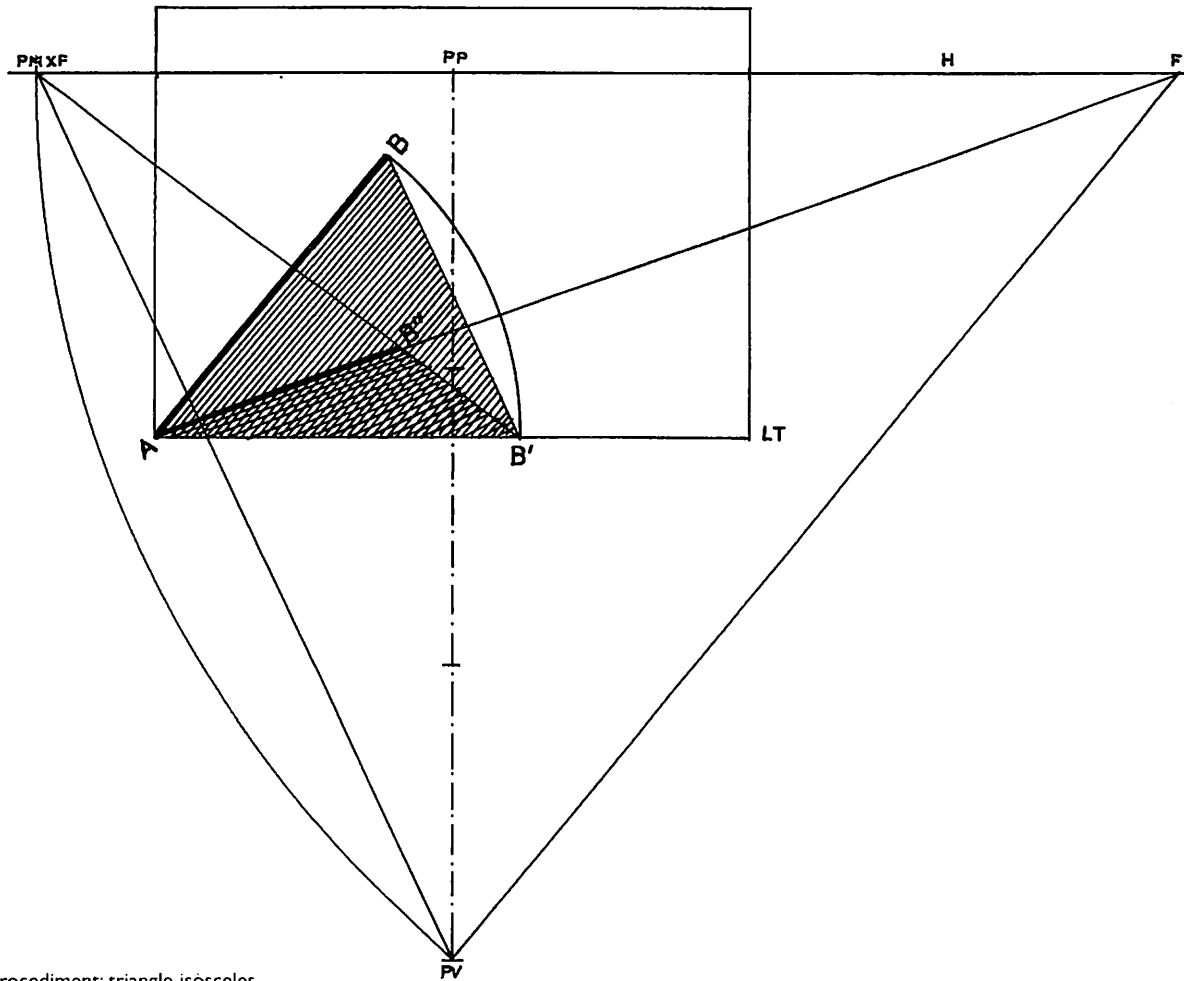
La perspectiva del pla paral·lel o oblic obeeix a unes mateixes lleis, i la diferent nomenclatura s'utilitza tan sols per definir la posició dels objectes en relació amb el pla de quadre. Per tant, es parla de perspectiva paral·lela quan l'objecte es troba paral·lel al pla de representació, i, de posició obliqua, quan no ho està. Ambdues generen els corresponents punts de fuga i punts mesuradors, segons la seva posició.

És sabut que una línia paral·lela a l'eix visual troba el seu punt de fuga en el punt principal i que una línia posicionada a 45° de l'eix visual el troba sobre l'horitzó a aquests mateixos graus a partir del punt de vista. Per tant, traçant una paral·lela a qualsevol línia –a qualsevol angle– a través del punt de vista sobre l'horitzó, s'obté el punt de fuga corresponent, i la longitud en profunditat s'establirà a partir del punt mesurador, que es troba en el punt de fuga de la corda de l'arc o tercer costat d'un triangle isòceles, tot posant en relació la mida entre els costats semblants.

A més dels punts mesuradors convencionals, es disposa d'opcions alternatives molt més pràctiques, sobretot aquelles que es troben dins dels marges de la perspectiva, com, per exemple, la dels raigs traçats des del punt principal sobre les línies de referència.

Argumentació i exemples

Perspectiva de la línia partint de la posició prèvia del punt de vista i del punt mesurador

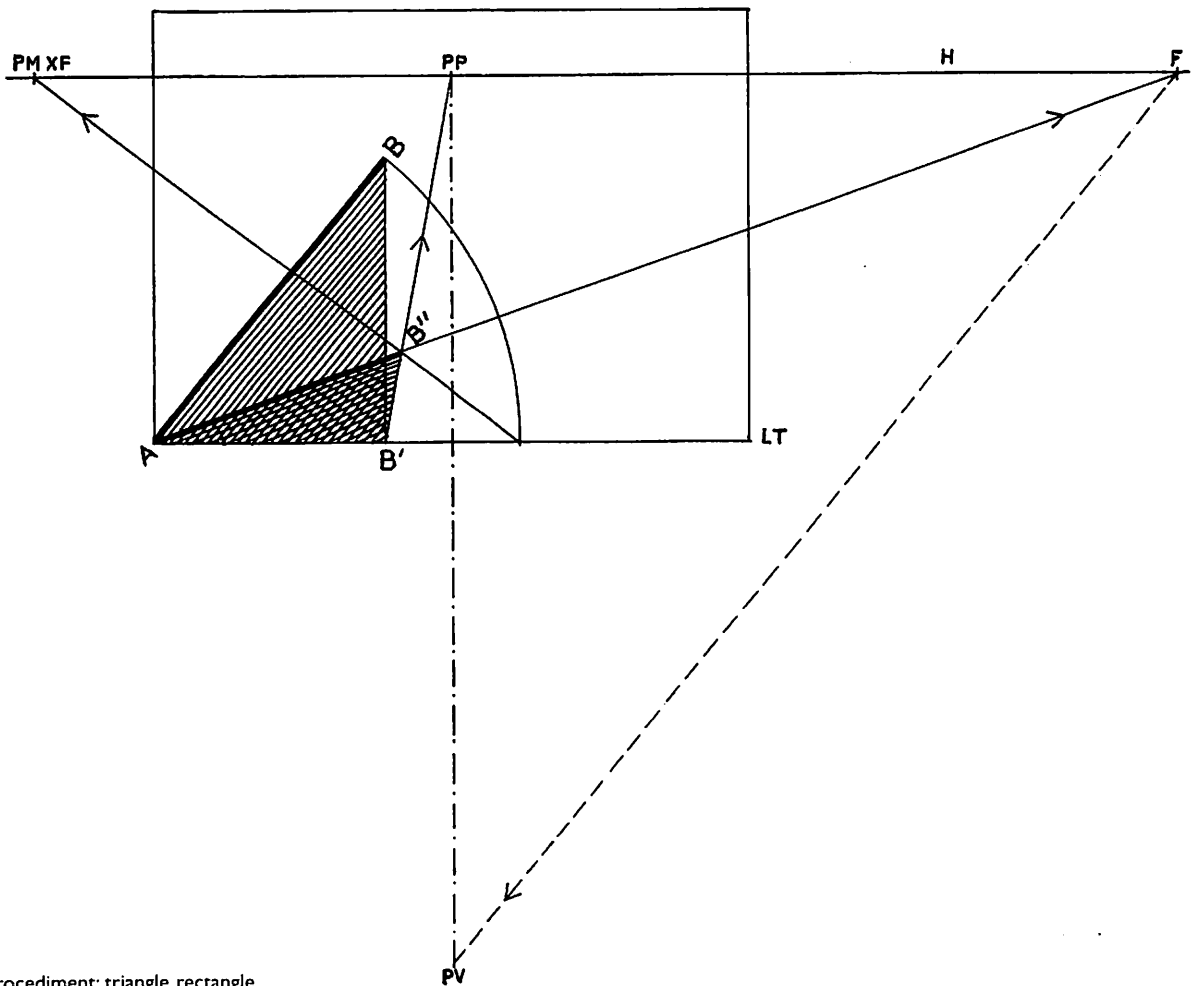


Procediment: triangle isòsceles

Dibuixeu en el pla de quadre la línia geomètrica A-B que es vol representar en perspectiva. A partir de l'horitzó i sobre l'eix visual abatut es posiciona el punt de vista (PV) a la distància de la meitat del quadre multiplicada per tres –si es desitja projectar a 37°– i, traçant una paral·lela a la línia geomètrica A-B a través del PV, sobre l'horitzó (H) es troba el punt de fuga (F) d'aquesta línia. Des d'A sobre F representeu al terra la línia en perspectiva, i, per concretar la seva longitud, procediu a la localització del punt mesurador PMXF, o punt de fuga de la corda de l'arc, portant radialment F-PV sobre l'horitzó. Baixeu també radialment la mida A-B sobre la línia de terra (LT) per obtenir B'. La corda d'aquest arc portada al PMXF determinarà B'', o longitud en perspectiva.

També es pot aconseguir el PMXF traçant directament una paral·lela a la corda de l'arc B-B' des del PV sobre l'horitzó. En ser paral·leles ambdues cordes, s'estableix una relació de triangles semblants entre A-B-B' i PV-F-PMXF.

Localització del punt mesurador sense necessitat de recórrer al punt de vista Sistemes de projecció i de restitució



Procediment: triangle rectangle

Projecció

Dibuixeu en el pla de quadre la línia geomètrica A-B que es vol representar en perspectiva. A partir d'A i sobre un terra imaginari traceu una línia amb angle aleatori i perllongueu-la fins a H per trobar la corresponent F.

Baixeu B perpendicularment sobre la línia de terra (LT) i, prolongant B' al punt principal (PP) en el tall de la línia representada en el terra, obtindreu B'', o longitud de perspectiva.

Per trobar el punt mesurador (PMXF), es transporta radialment B sobre la línia de terra (LT), la corda de l'arc en perspectiva passa per B'' i la seva prolongació sobre l'horitzó (H) determinarà aquest punt mesurador.

Si es desitja conèixer el punt de vista (PV) d'aquesta proposta aleatòria, es traça, a través de la fuga (F), una paral·lela a A-B i, en el tall amb l'eix visual, es troba el PV.

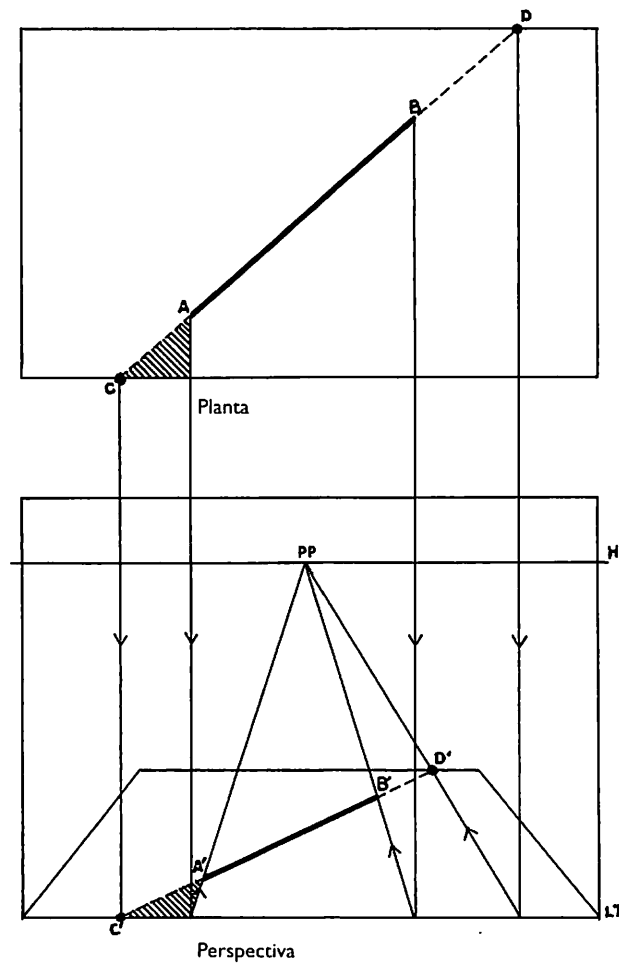
Restitució

Per restituir geomètricament la línia representada en perspectiva, s'actuarà de la mateixa manera, però invertint el procés. Aquest tema serà tractat àmpliament en l'apartat corresponent.

Amb el que s'ha exposat, més les opcions que es proposen a continuació, es podrà observar la versatilitat del mitjà.

Perspectiva obliqua sense punt de fuga

GRÀFIC I

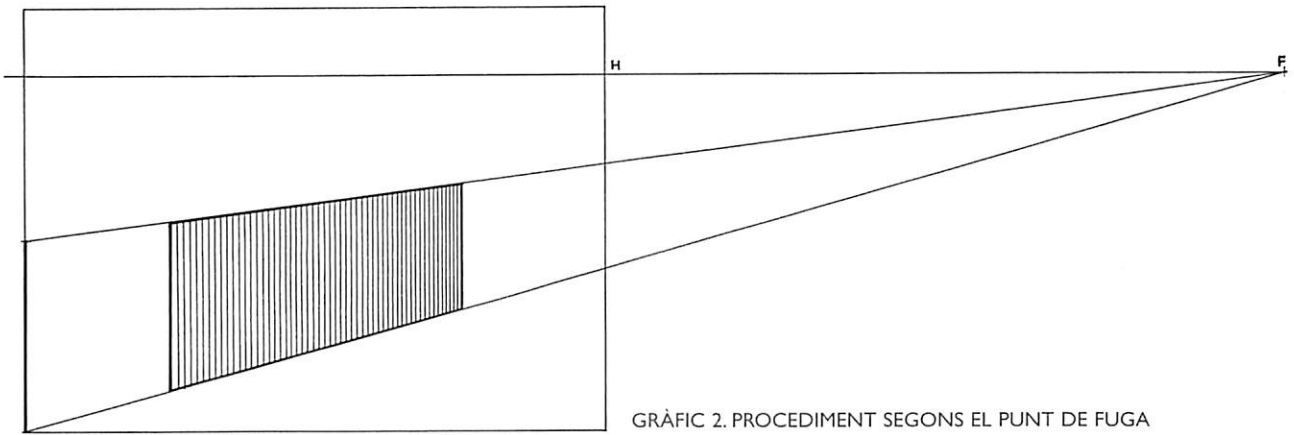


És ben conegut que dues línies paral·leles d'un pla fugen a un mateix punt sobre l'horitzó (H). Com més agut és l'angle format pel pla de quadre i la posició de l'objecte a representar, més llunyà serà el punt de fuga (F). En aquest cas es pot prescindir d'aquest punt, a partir de la proposta següent.

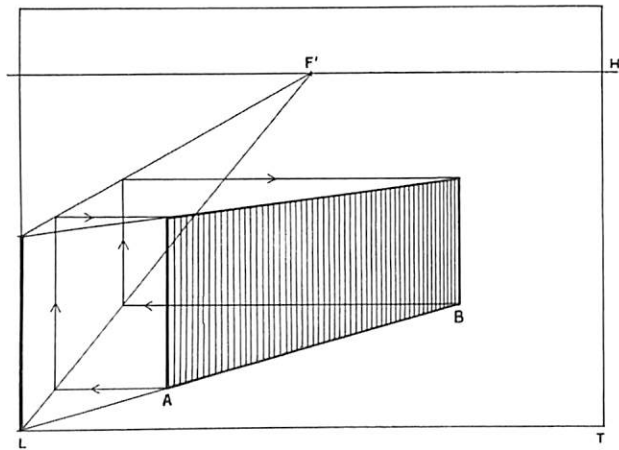
Concreteu l'espai en planta (gràfic 1), posicioneu sobre seu la línia A-B segons l'angle desitjat i perllongueu-la sobre els límits anterior (C) i posterior (D). Poseu l'espai en perspectiva i porteu perpendiculars sobre la línia de terra (LT) per trobar C'-D', cotes que defineixen la posició i l'angle d'aquesta línia. Per concretar la longitud A-B, es procedirà igualment: es baixaran les perpendiculars sobre la línia de terra (LT) i fugant-les a PP, en la intersecció amb la línia es trobaran A'-B'.

Per representar plans verticals sense el punt de fuga (gràfic 3) posicioneu convencionalment el pla. Traçant seccions paral·leles a la línia de terra (LT) sobre una escala convergent orientada sobre qualsevol punt de l'horitzó, s'obtindrà l'alçada proporcional de les verticals segons la seva profunditat, la qual cosa permet tancar el pla sense necessitat de recórrer al punt F (gràfic 2), i operar còmodament dins dels marges del quadre, sense que això alteri el resultat.

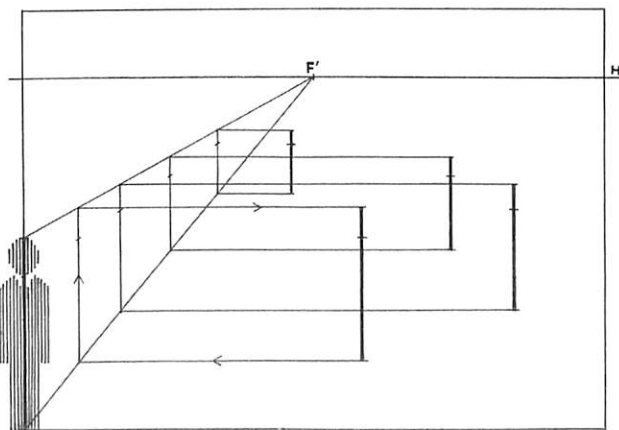
Convé recordar aquest procediment, mencionat ja a la pàgina 64, per representar proporcionalment figures a diferents profunditats (gràfic 4).



GRÀFIC 2. PROCEDIMENT SEGONS EL PUNT DE FUGA



GRÀFIC 3. PROCEDIMENT SEGONS L'ESCALA CONVERGENT



GRÀFIC 4. PROCEDIMENT APLICAT A LA FIGURA

Exercici

(pàgina 82)

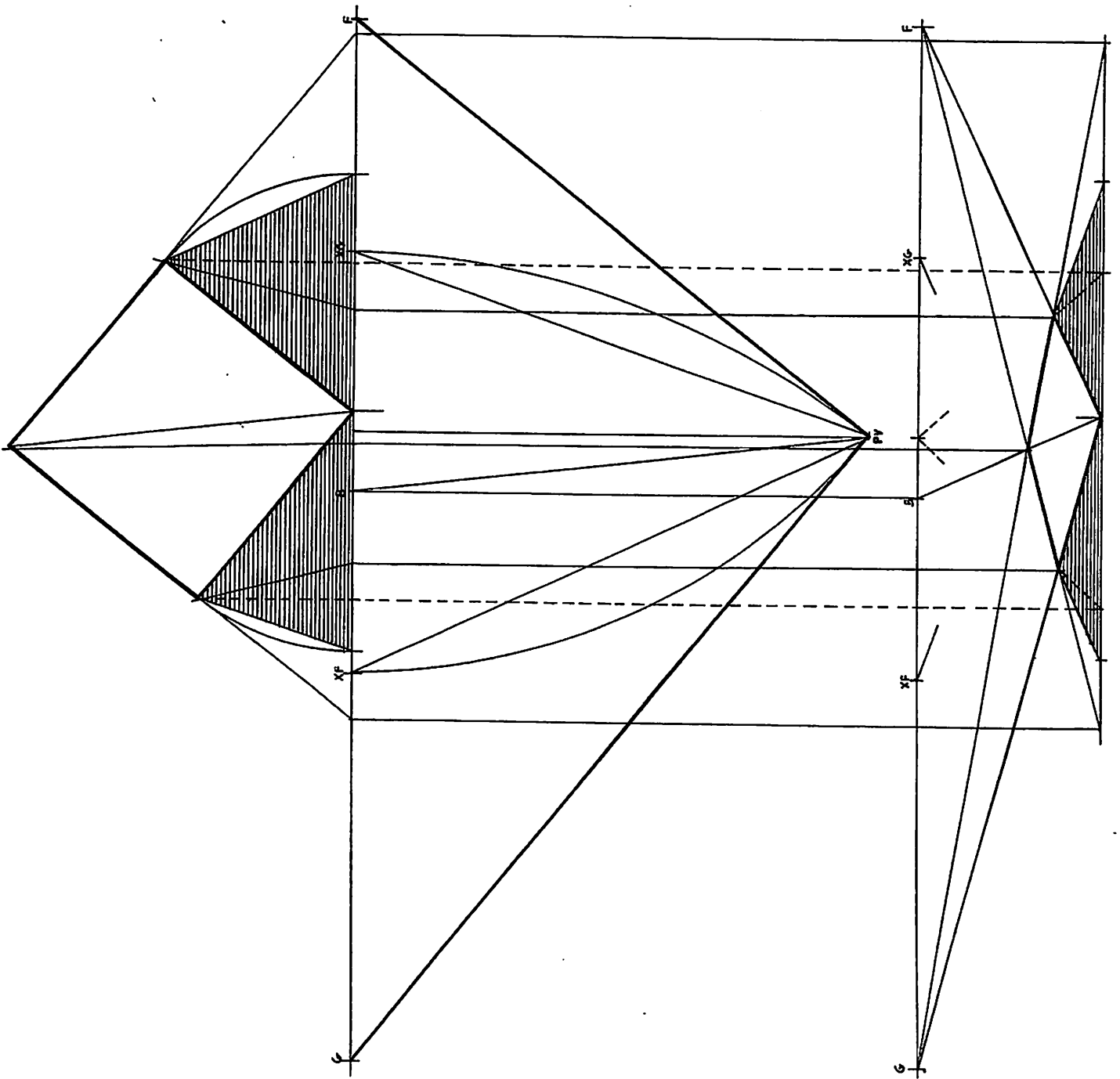
Perspectiva obliqua del quadrat

- Esquema bàsic de la perspectiva obliqua, verificat per diversos procediments
- Interseccions perpendiculars de la guia i fuga
- Interseccions per la corda de l'arc
- Interseccions còniques des del punt de vista
- Interseccions còniques des del punt principal

Model E1:200

Realització E1:100

Format 65x45



Exercici

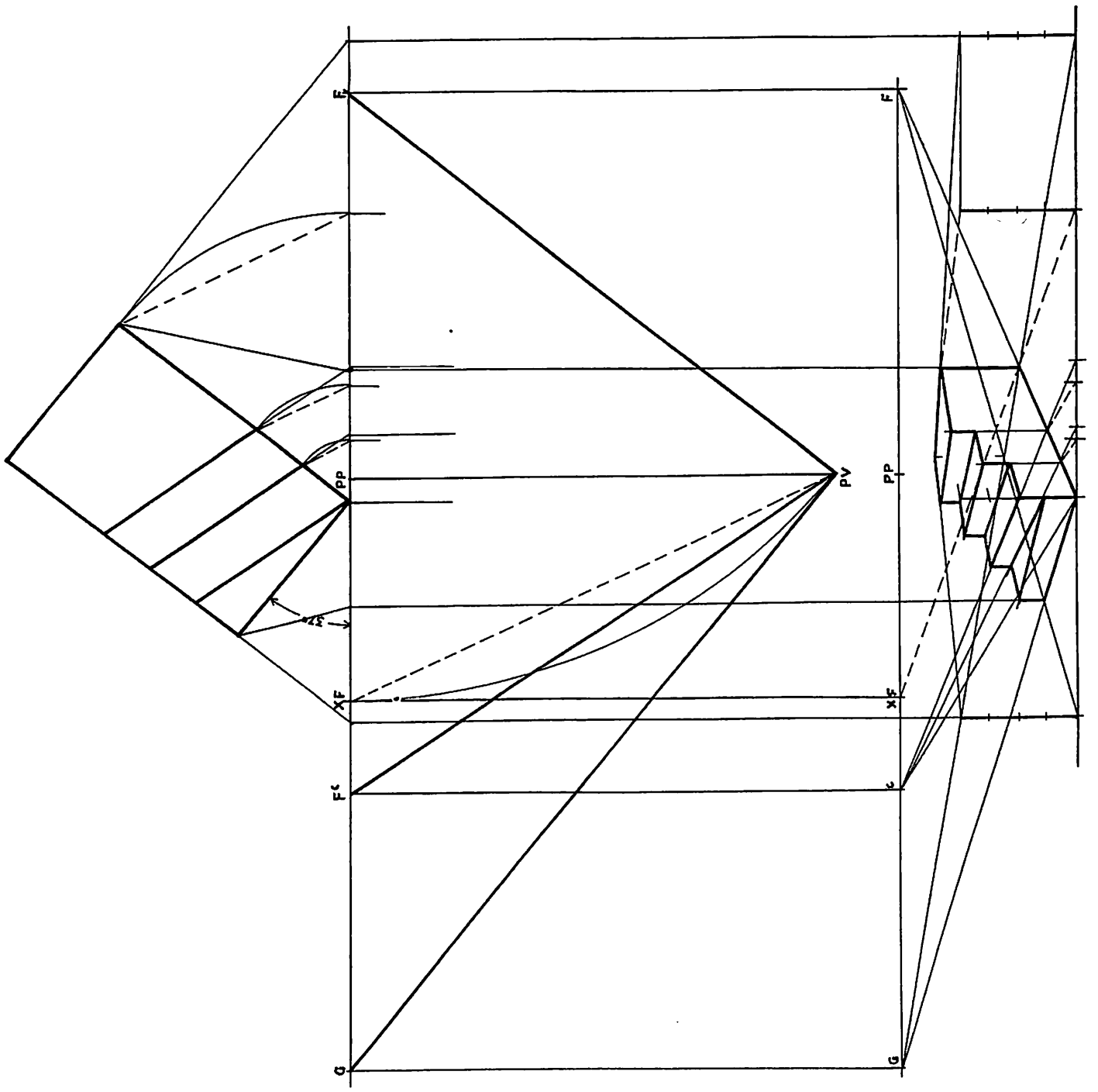
(pàgina 84)

Introducció al volum en perspectiva obliqua

· Nou punt de fuga FC

A més de la G i la F, que representen un angle de 90° , qualsevol línia fora d'aquest angle tindrà també la seva fuga corresponent.

Model E1:100
Realització E1:50
Format 65x45



Exercici

(a la pàgina 86)

Perspectiva obliqua, mitjançant visuals i un sol punt de fuga

· Punt de vista segons l'angle visual de 53°

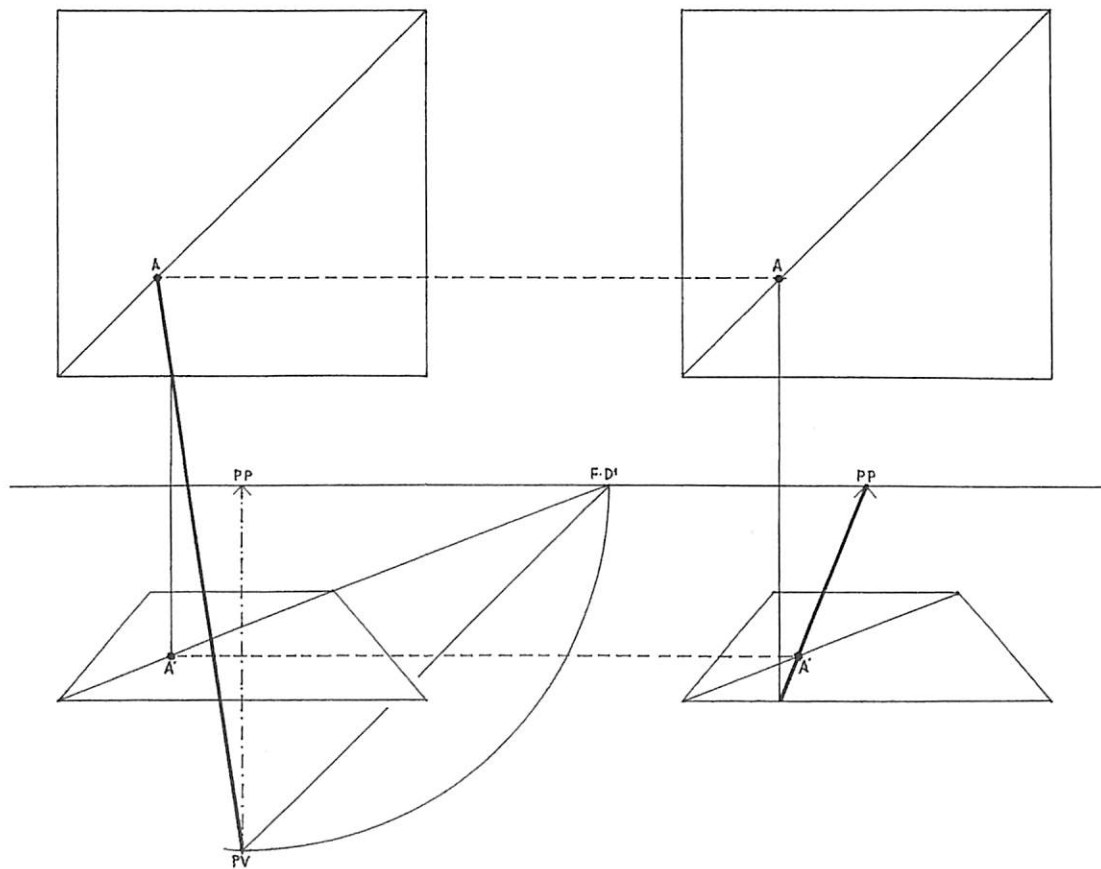
Per situar el PV d'un angle de 53° només caldrà posar la mida de l'ample escènic sobre l'eix visual. Aquest és el punt òptim per a la realització de perspectives escèniques, ja que genèricament es pot considerar com el centre de la platea.

Model E1:100

Realització E1:50

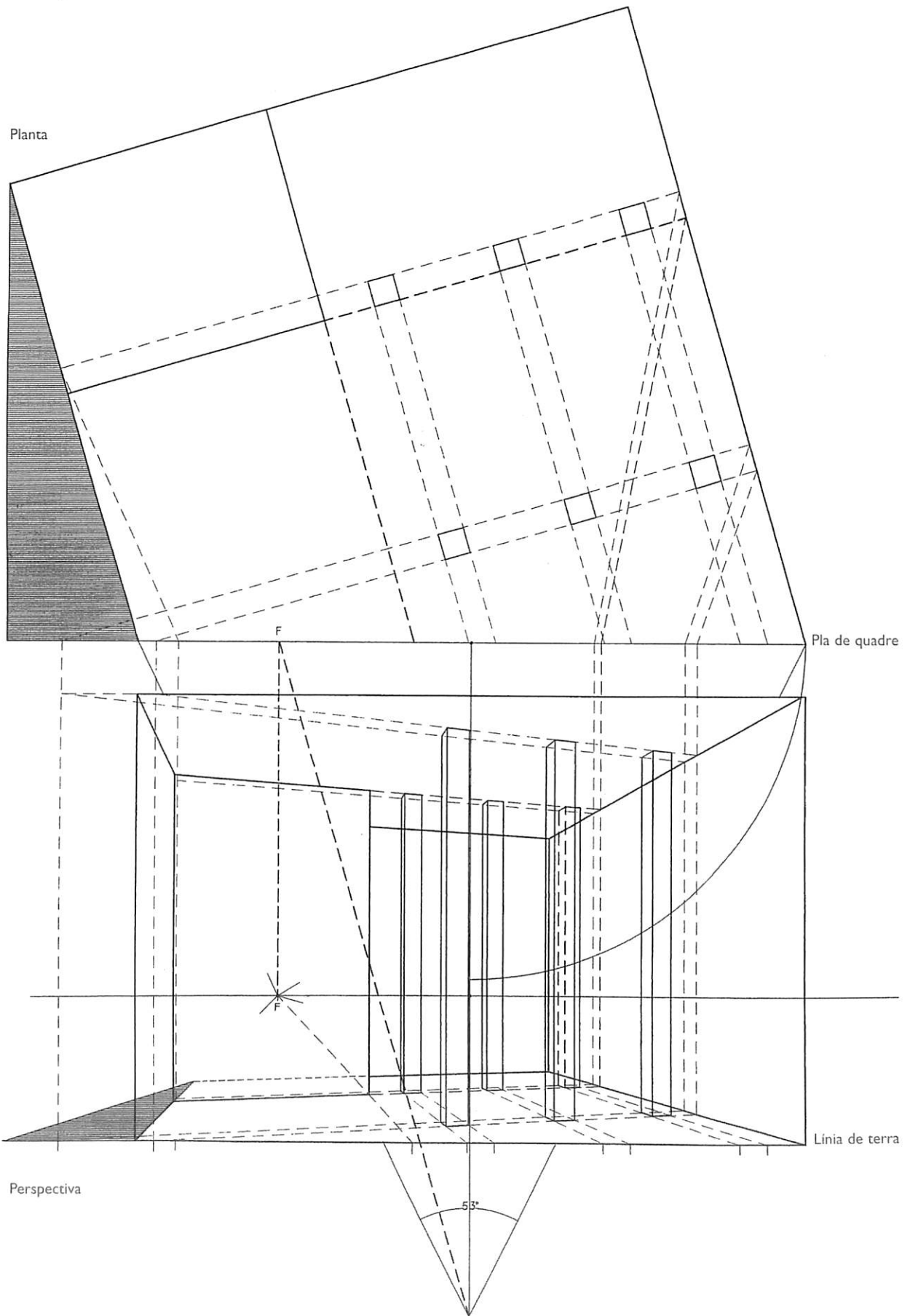
Format 65x45

PROCEDIMENTS DIFERENTS



Visuals des del punt de vista

Visuals comprimides en el pla de quadre



Exercici

(a la pàgina 88)

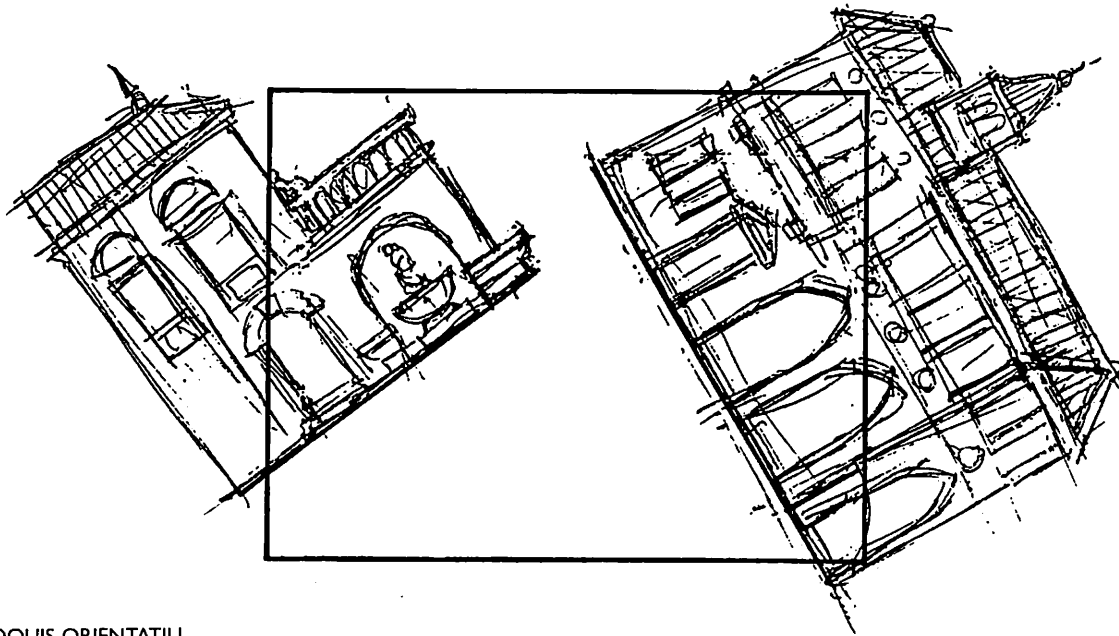
Perspectiva obliqua mitjançant interseccions, sense punt de fuga ni punts mesuradors

· Composició lliure d'un espai escènic compost per dos plans

Model E1: 100

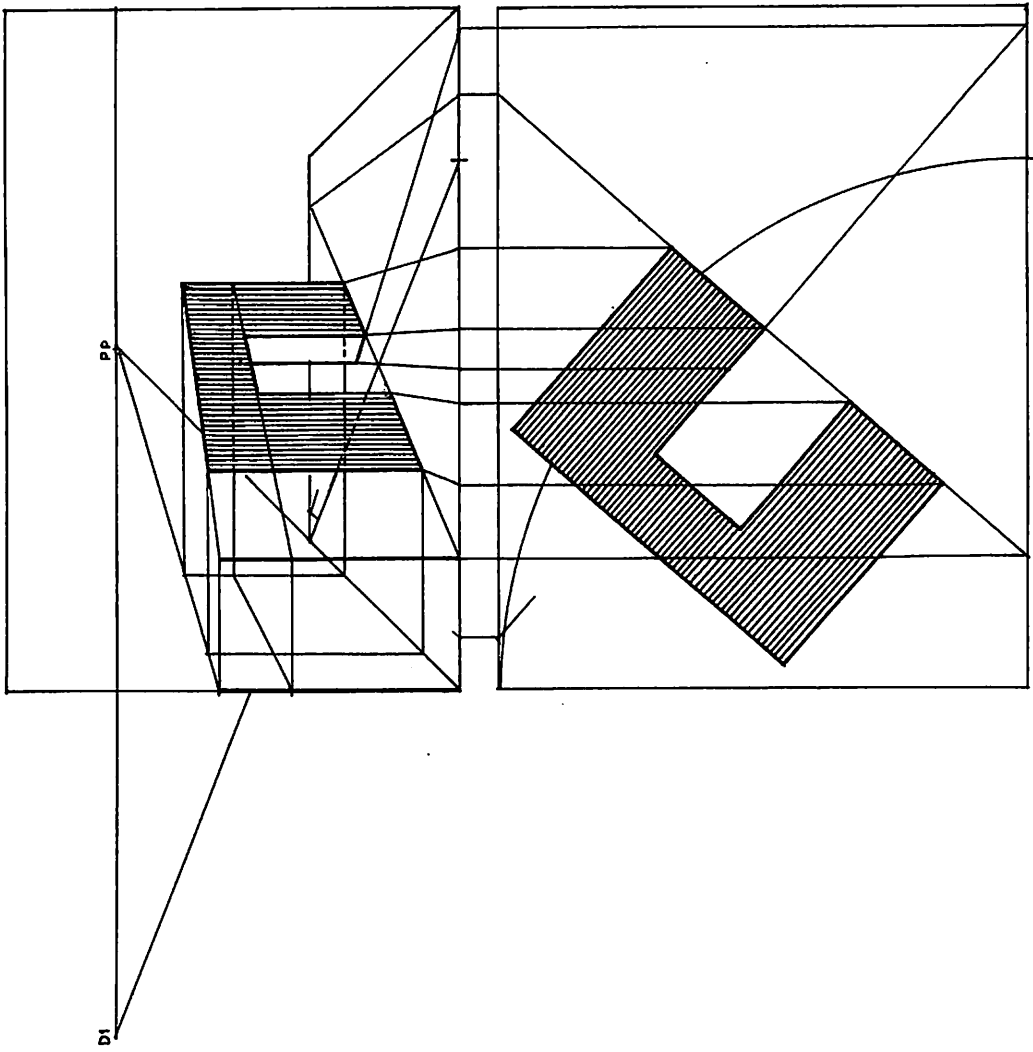
Realització E1:25

Format 90x65



CROQUIS ORIENTATIU
Procediment, al dors

ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO



4. Imatges reflectides

- Reflexos d'imatge i reflexos acústics
- La visibilitat en la disposició escènica

Reflexos d'imatge i reflexos acústics

Podrem observar a través dels esquemes gràfics uns exemples simples de reflexió. És evident que per a l'escenògraf aquest és un tema important, ja que no es tracta només de saber representar les coses tal com es veuen a través dels miralls o les superfícies que les reflecteixen, sinó que també haurà de recórrer a solucions tècniques o conceptuals de reflexió aplicades a la posada en escena, cosa que implica els càlculs corresponents.

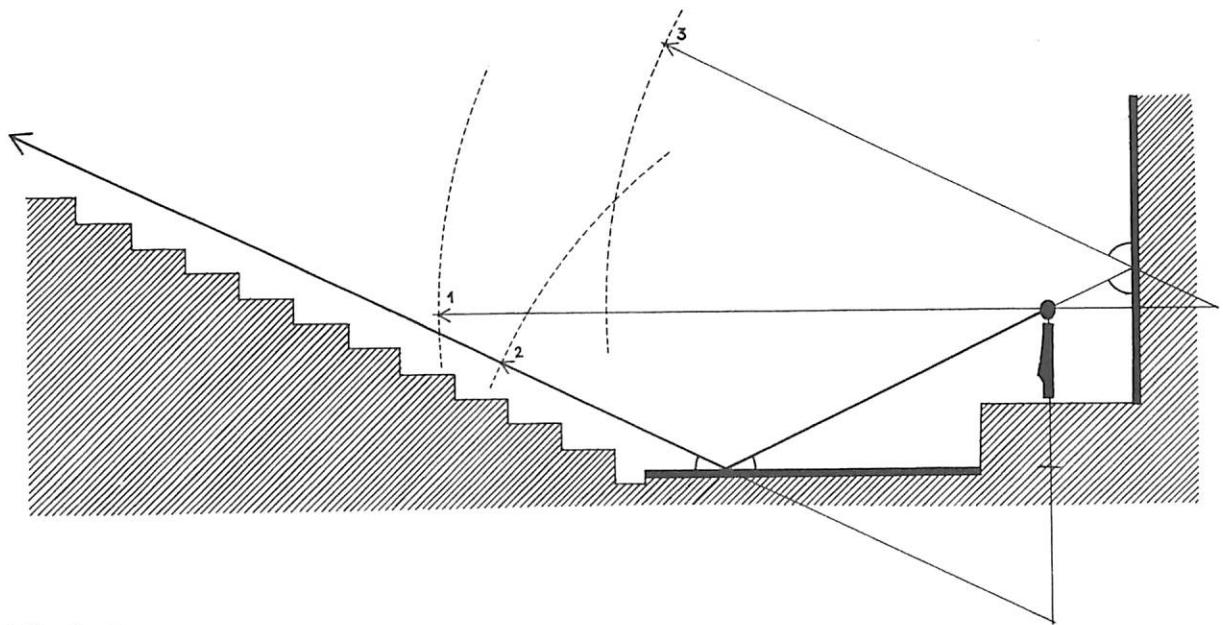
Mitjançant la reflexió es poden fer aparèixer actors o objectes que no es trobin a la vista del públic, amb resultats espectaculars. Per canviar la direcció de la llum o qualsevol mena de projecció, només cal adonar-se de la importància que dóna al tema J. Svoboda en les seves escenografies. Per exemple, en un muntatge de l'òpera *Tosca*, representada en un espai obert, proposa una plataforma escènica recolzada en un mur de cent metres de longitud. El mateix mur, amb la seva textura, representa ja de per si un poema. Possiblement, altres escenògrafs haurien muntat sobre la plataforma una estructura modular on penjar els focus i l'escenografia per poder tenir els suports tradicionals, però ell, que diu que odia la caixa escènica, sobretot el seu marc, proposa una escenografia horitzontal en comptes de vertical, que, a través d'un mirall gegant –de forma irregular perquè s'integri al mur en forma de grafit– situat en una inclinació de 45°, farà l'efecte, per reflexió, de verticalitat, amb decoracions superposades sobre l'escenari, les quals, en la mutació escènica, es retiraran horitzontalment en lloc de pujar-les verticalment a la graella, segons la solució tradicional, amb el mateix resultat visual, però eliminant la caixa escènica. Acabarà l'obra de manera definitivament virtuosa, en fer bascular el mirall fins a la posició vertical, 90° sobre el pla de l'escenari, per tal que el públic es vegi reflectit en la tragèdia que s'hi desenvolupa: una proposta intel·ligent d'un mestre singular.

És, doncs, imprescindible tenir uns coneixements bàsics sobre el tema, que mirarem de tractar tan sols elementalment.

Començarem definint el fenomen físic de la reflexió, basat en el fet que els raigs incidents són projectats, a través del pla receptor, amb el mateix angle d'incidència. Aquest fenomen es produeix també amb el so, i s'aconsegueixen solucions acústiques a través del control o la neutralització, mitjançant plans reflectants o absorbents. És evident que un teatre buit tindrà una acústica diferent que un teatre ple, a causa del factor absorbent del públic, circumstància produïda també dins una habitació plena o buida, i que possiblement hem comprovat de manera accidental.

Per tot això, es fa impossible desvincular l'acústica de l'arquitectura teatral. En tenim un bon exemple al teatre d'Epidaure –i es pot extrapolar a d'altres–, on la inclinació de les grades està condicionada a l'alçada de l'escena i d'acord amb el pla de reflexió produït per l'orquestra. Això permet reforçar l'ona directa de la veu a través de l'ona reflectida, sense que aquesta faci interferència, ja que ona i públic es projecten en un mateix angle.

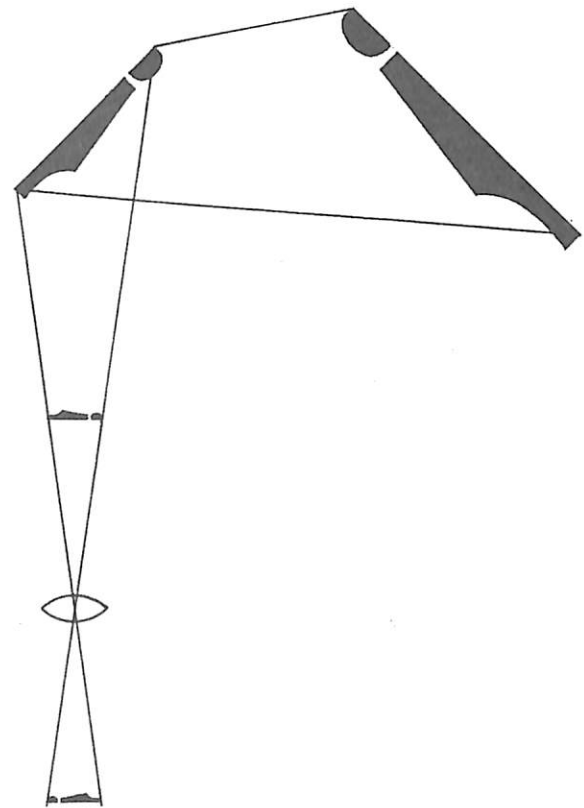
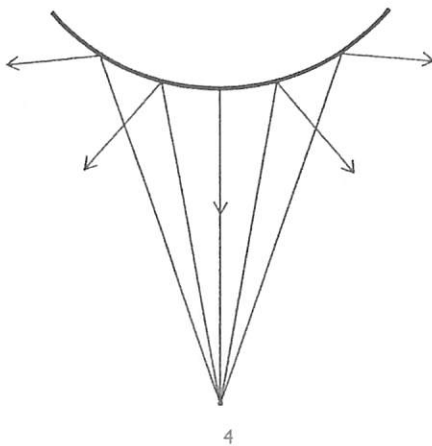
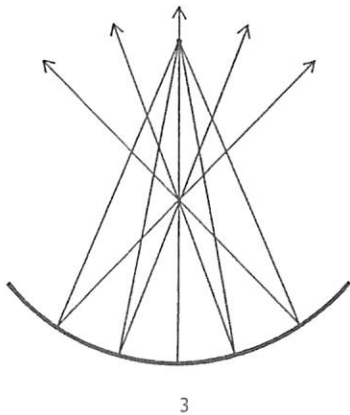
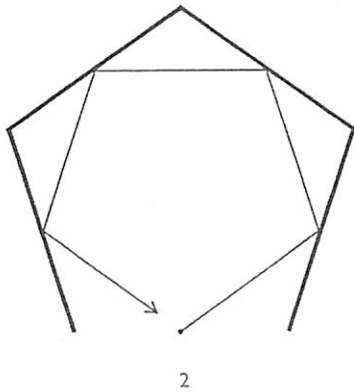
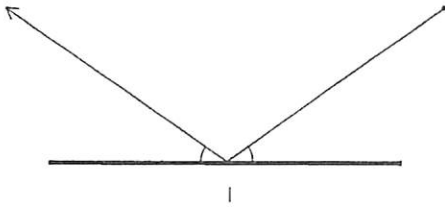
Evidentment aquesta mateixa lògica s'aplica als teatres moderns, en els quals la tecnologia actual permet fins i tot orientar el so a través de panells mòbils, segons el tipus d'espectacle i el lloc que ocupen els espectadors.



- 1 Ona directa
- 2 Ona reflectida pel pla de l'orquestra
- 3 Ona reflectida pel mur de l'escena

REFLEXIÓ SEGONS EL PLA

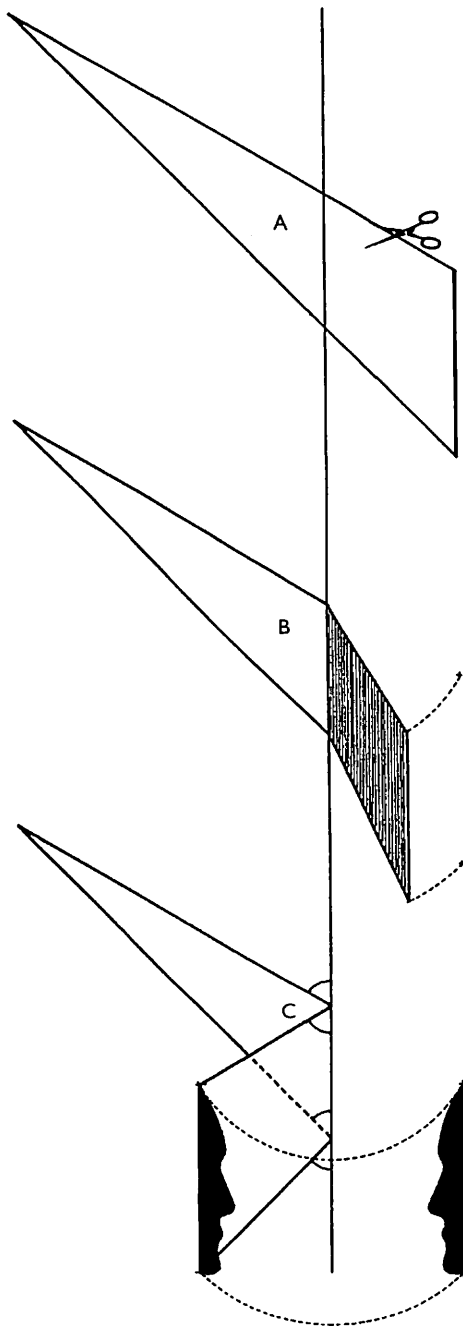
- 1 Reflexió d'un pla
- 2 Reflexió múltiple
- 3 Reflexió cònca
- 4 Reflexió convexa



PROJECCIÓ REFLECTIDA AMB EL MODEL SITUAT ABANS I DESPRÉS DE LA LENT

Conegut el fenomen físic de la reflexió, proposo argumentar la teoria amb una manualitat pràctica molt elemental.

Si retallem un paper, segons la silueta A, equivalent a l'angle de projecció, i el dobleguem pel pla de reflexió, podrem observar com l'angle de projecció i el de reflexió són iguals, i, alhora, són equidistants el pla de projecció directa i el pla de projecció reflectida.



Això permet de manera molt senzilla fer càlculs de retroprojectió. Només caldrà conèixer l'angle del projector i l'ample del pla que es vol projectar. Tot doblegant físicament l'angle i fent coincidir el vèrtex amb el punt de projectió, es troba, en el plec, la distància, la posició i la grandària del mirall reflectant.

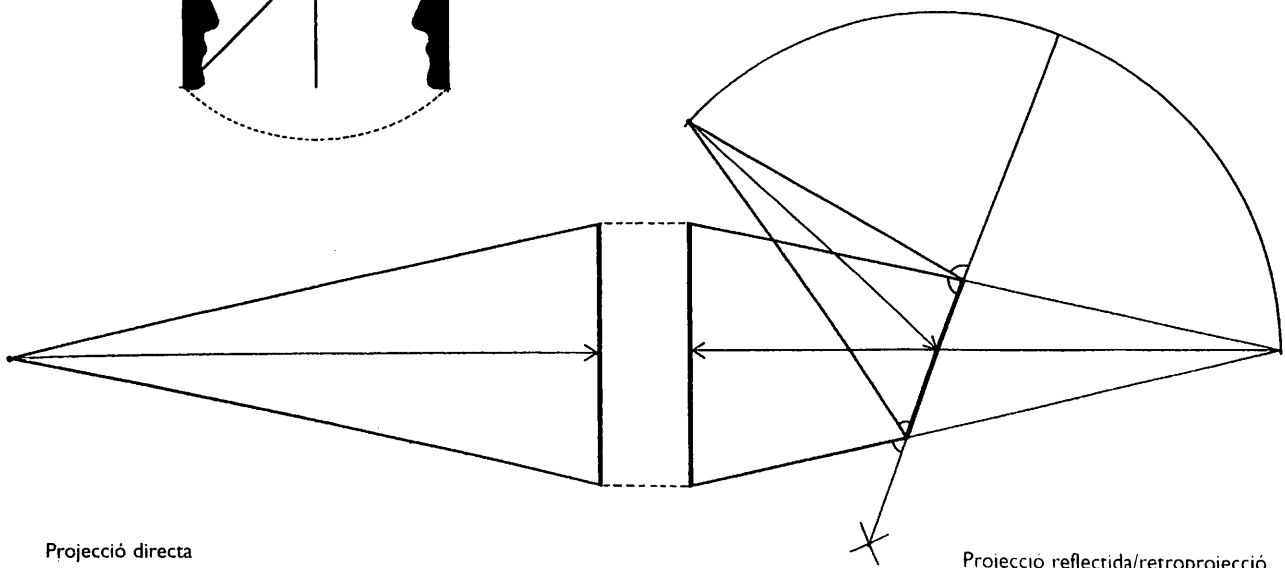
Si es vol projectar a través de diferents miralls, es repeteix l'operació doblegant l'angle tantes vegades com es consideri necessari, d'acord amb l'espai disponible; es troba així la corresponent situació i grandària dels diferents miralls segons els plecs.

És important tenir en compte la posició inicial del model que es vol projectar, perquè cada vegada que es reflecteix, canvia la imatge de dreta a esquerra, si els miralls estan posicionats verticalment, i de dalt a baix, si estan posats horitzontalment.

Aquest procediment va ser utilitzat per J. Svoboda en una escena del muntatge de *Hamlet*, en il·luminar només la cara del protagonista, situat d'esquena, per tal que aquesta aparegui reflectida en un mirall invisible, com a espectre del pare, de manera que s'estableix un diàleg amb un sol personatge, que desapareix quan s'apaga el llum.

OPCIONS DE PROJECCIÓ

La projecció reflectida permet reduir la distància sobre el ciclorama, doblant la grandària de la imatge en la meitat de distància.



Projecció directa

Projecció reflectida/retroprojectió

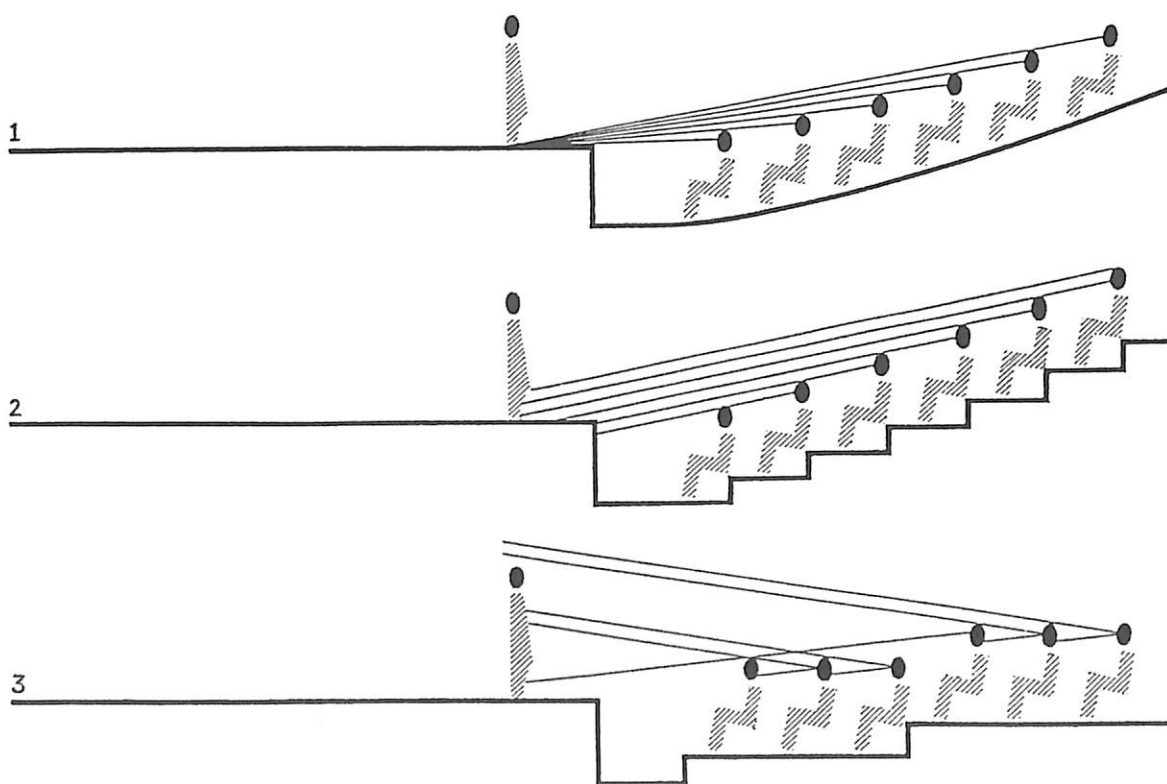
La visibilitat en la disposició escènica

S'ha parlat de la importància de la reflexió acústica, però no s'ha d'oblidar la visibilitat, sobretot quan la disposició escènica, a proposta de l'escenògraf, implica directament el públic.

Dels tres exemples proposats en els gràfics, l'únic que permet una visibilitat completa és el primer.

Tan sols una platea en forma parabòlica (gràfic 1), calculada des del punt posicional de l'actor, permet una visió correcta per a tots els espectadors. Resulta erroni pensar que una graderia solucionarà el problema de visibilitat, ja que el resultat (en el gràfic 2), en sumar alçada, minva proporcionalment el camp de visió sobre l'actor. Tampoc unes plataformes a diferents alçades (gràfic 3) proporcionaran resultats òptims. Només la primera fila ho veurà correctament, i, de manera relativa, cada primera fila dels diferents nivells.

La disposició idònia d'una graderia requereix, a més del càlcul parabòlic, la distribució radial de les butaques, que, al seu torn, se situaran de manera que cadascuna correspongui al mig de l'espai buit de la filera anterior, per facilitar així la màxima visibilitat.



Exercici

(pàgines 96 i 97)

Reflexos múltiples segons diferents plans

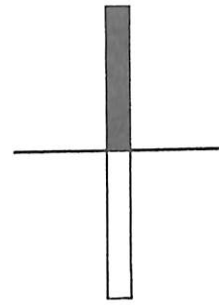
Model E1:100
Realització E1:50
Format: 65x45

Un cop descrites les propietats físiques de les superfícies reflectants, tractarem aquest fenomen i la seva representació formal en perspectiva, a partir del coneixement que els objectes es repeteixen a través del pla de reflexió. El procediment que seguirem per poder-los representar serà el mateix que qualsevol objecte no reflectit, però repetint la imatge segons el nombre i la posició dels miralls, en forma d'arquitectura virtual, per bé que seguint la lògica del volum que reflecteixen i deixant a la vista les cares oposades al punt d'observació.

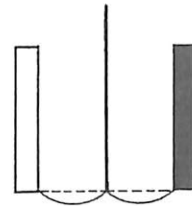
En el present exercici tan sols hi ha un objecte, i la seva imatge es reflecteix sobre els diferents miralls, els quals al seu torn repeteixen la imatge sobre d'altres, tot multiplicant així per vuit l'original.

El procediment per a la realització de la perspectiva ha estat igual al de l'arquitectura composta per vuit objectes –quatre de separats i quatre d'invertits sobre si mateixos– a més del passadís i uns referents naturals.

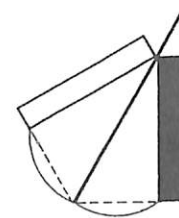
En els gràfics adjunts es pot observar la lògica de la reflexió partint de diferents situacions.



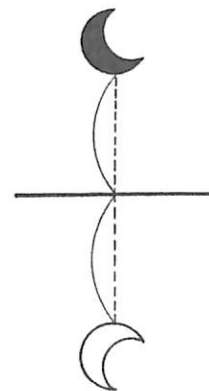
A



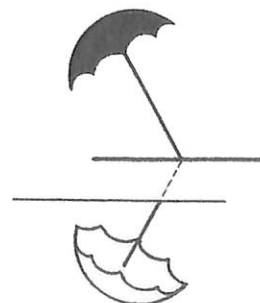
B



C



D

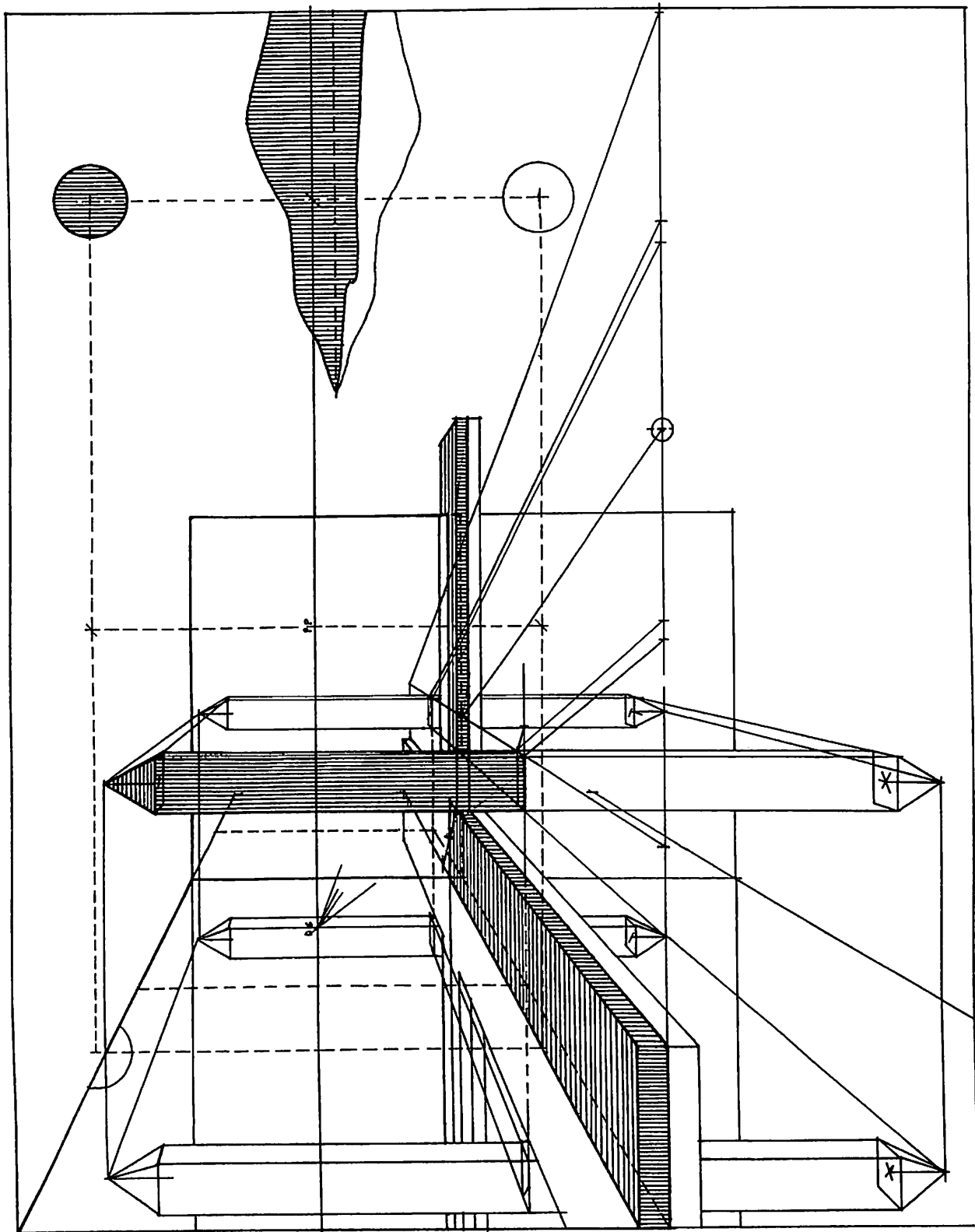


E

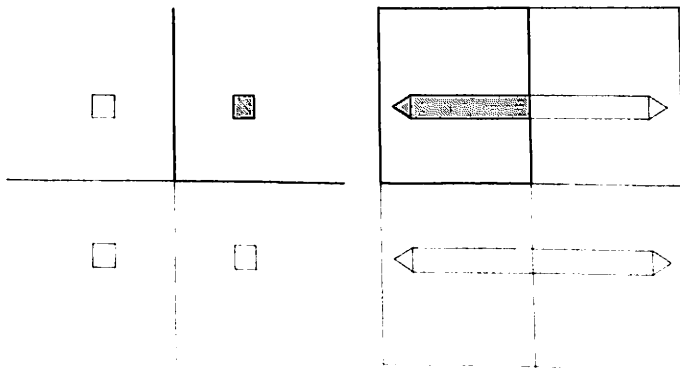
EXEMPLES DE REFLEXIÓ FORMAL

- A En contacte amb el pla
- B Separat del pla
- C Amb pla inclinat
- D Pla de reflexió sobre l'horitzó
- E Pla de reflexió sobre la base

ESQUEMA ARQUITECTÓNICO VIRTUAL
Planta i alçat

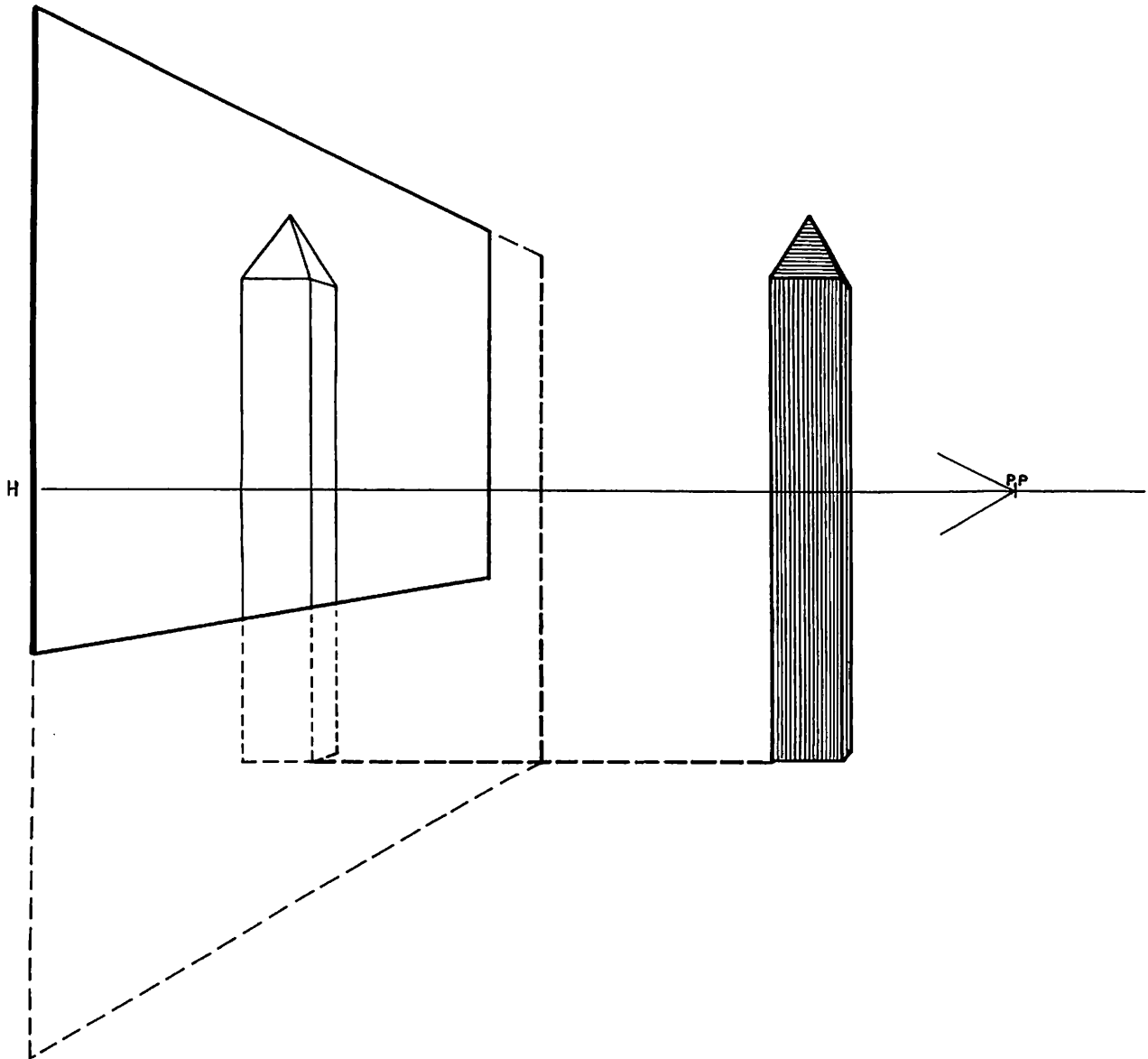


P

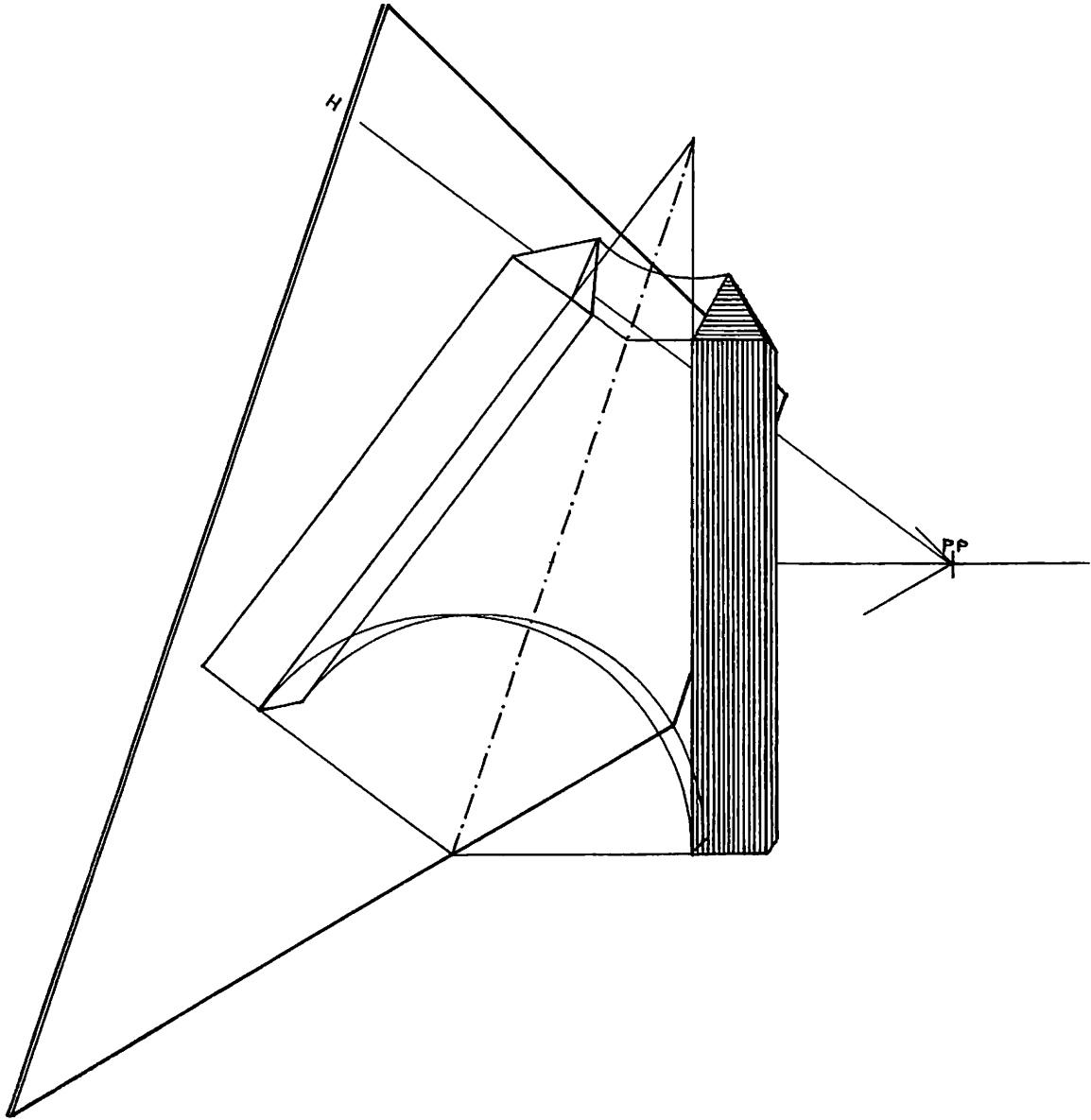


VARIANTS SOBRE L'EXERCICI

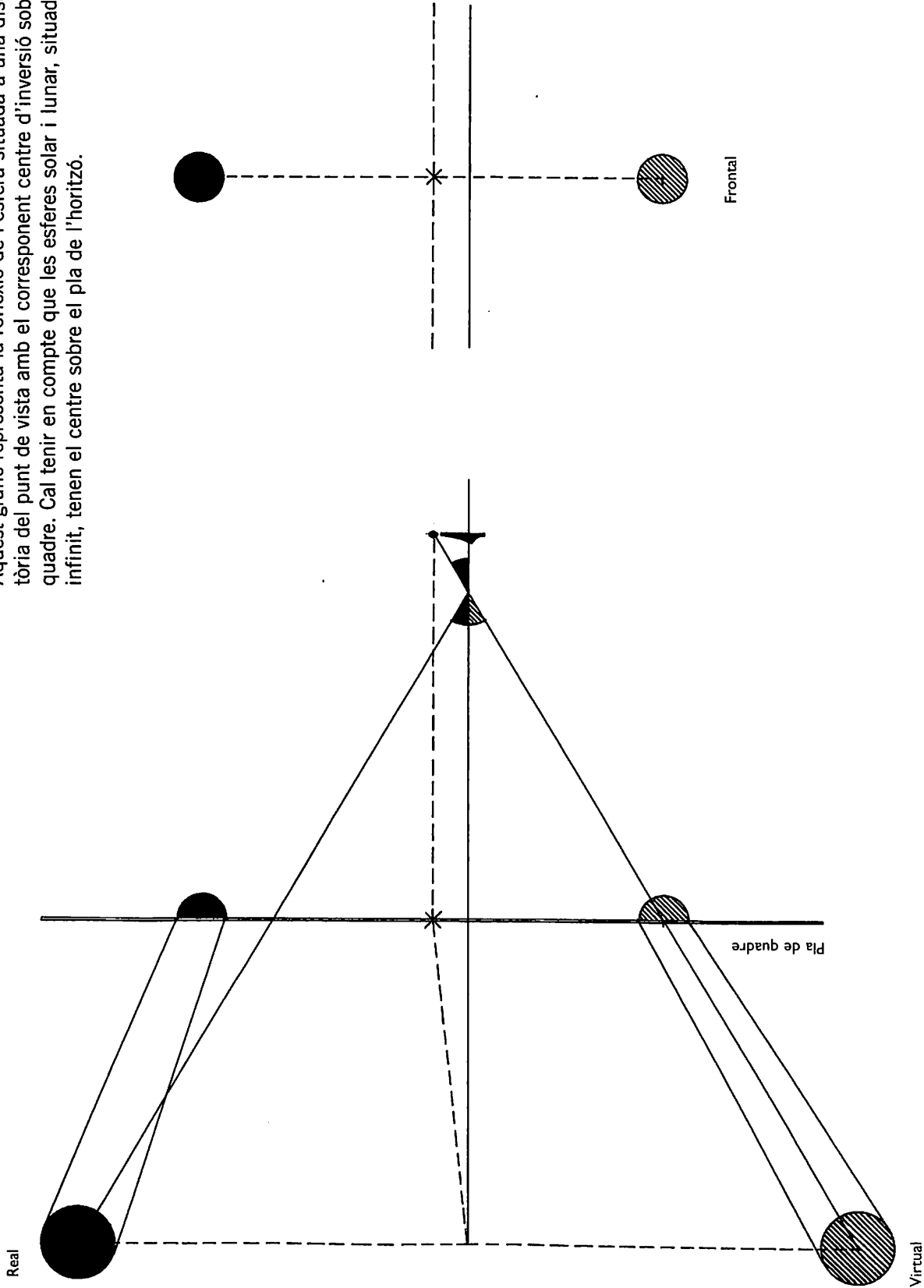
Suposant que el mirall no cobreixi la totalitat de la imatge, aquesta tan sols es reflectirà parcialment, però l'exercici de posicionament es realitzarà del tot.



REFLEX DAMUNT D'UN MIRALL INCLINAT



Aquest gràfic representa la reflexió de l'esfera situada a una distància aleatòria del punt de vista amb el corresponent centre d'inversió sobre el pla de quadre. Cal tenir en compte que les esferes solar i lunar, situades a l'espai infinit, tenen el centre sobre el pla de l'horitzó.



Esquema-secció

5. Ombres

- Localització del focus de llum, segons el disseny d'ombres, a mà alçada

Localització del focus de llum, segons el disseny d'ombres, a mà alçada

L'estudi de les ombres de llum natural i llum artificial permetrà disposar dels coneixements bàsics per a una correcta representació de la llum en el projecte segons les dues procedències.

Considerant que a l'escenògraf l'interessa molt més el llenguatge de la llum que no la seva disposició geomètrica, estudiarem inicialment la llum a partir d'una posició convencional de l'ombra per després localitzar-ne la procedència i els corresponents angles d'alçada i direcció.

Pedagògicament, per assimilar el sentit abstracte de la llum, procedirem a la materialització dels raigs formant un prisma compost per l'ombra pròpia, l'ombra projectada i el pla determinat per l'angle de la llum.



Argumentació

Esquemes d'introducció a les ombres

Ombra de la línia. Llum natural. Posició solar aleatòria

Simulant un rellotge de sol, podem dibuixar la línia vertical A sobre un pla horitzontal, i formant un angle traçarem la línia B corresponent a la seva ombra en direcció i longitud convencional segons el clima desitjat. Prolongarem sobre l'horitzó (H) l'ombra (1) i, perpendicularment a H, traçarem la nova línia 2 buscant l'origen de la llum, que es trobarà per intersecció en prolongar la hipotenusa 3 del triangle format per l'ombra.

Restitució dels angles solars aleatoris

La unió de la fuga solar (FS) amb el punt de vista (PV) determina l'angle direccional de la llum sobre l'eix (43°) i sobre la perpendicular (47°).

L'angle direccional, abatut radialment, situa sobre l'horitzó (H) el punt mesurador de les ombres en perspectiva (XFS).

La unió de XFS amb el punt de llum dóna l'angle corresponent a l'alçada (42°).

L'angle posicional de l'objecte que genera l'ombra es troba en unir el punt de fuga (F) amb el punt de vista (PV) (52°).

Sol davant

Quan és davant del punt de vista, i podem veure'l i posicionar-lo directament sobre el pla de quadre.

Sol darrere

Quan es troba darrere del punt de vista i no podem veure'l i posicionar-lo directament sobre el pla de quadre. Per això, cal el recurs de la fuga dels raigs solars (FRS), en lloc de la procedència de la llum, ja que ambdós són equidistants i donen la mateixa longitud d'ombra.

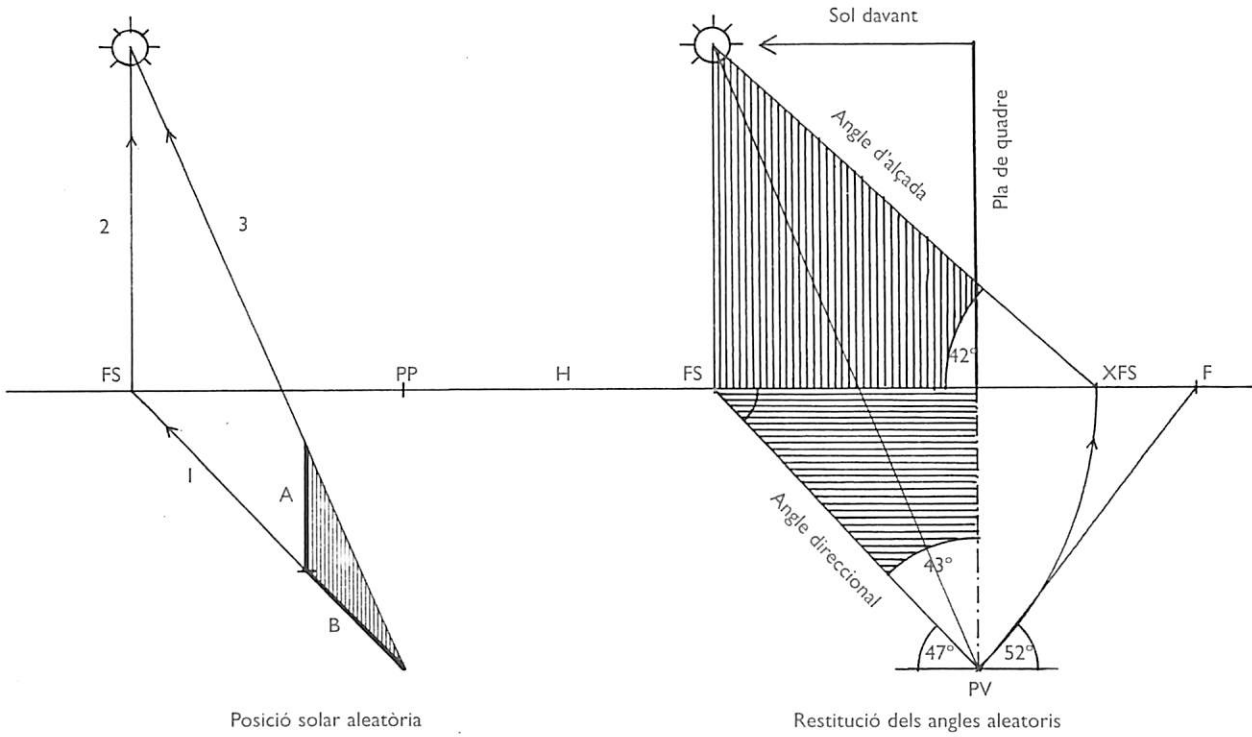
Sol paral·lel

Quan els raigs solars són paral·lels al pla de quadre.

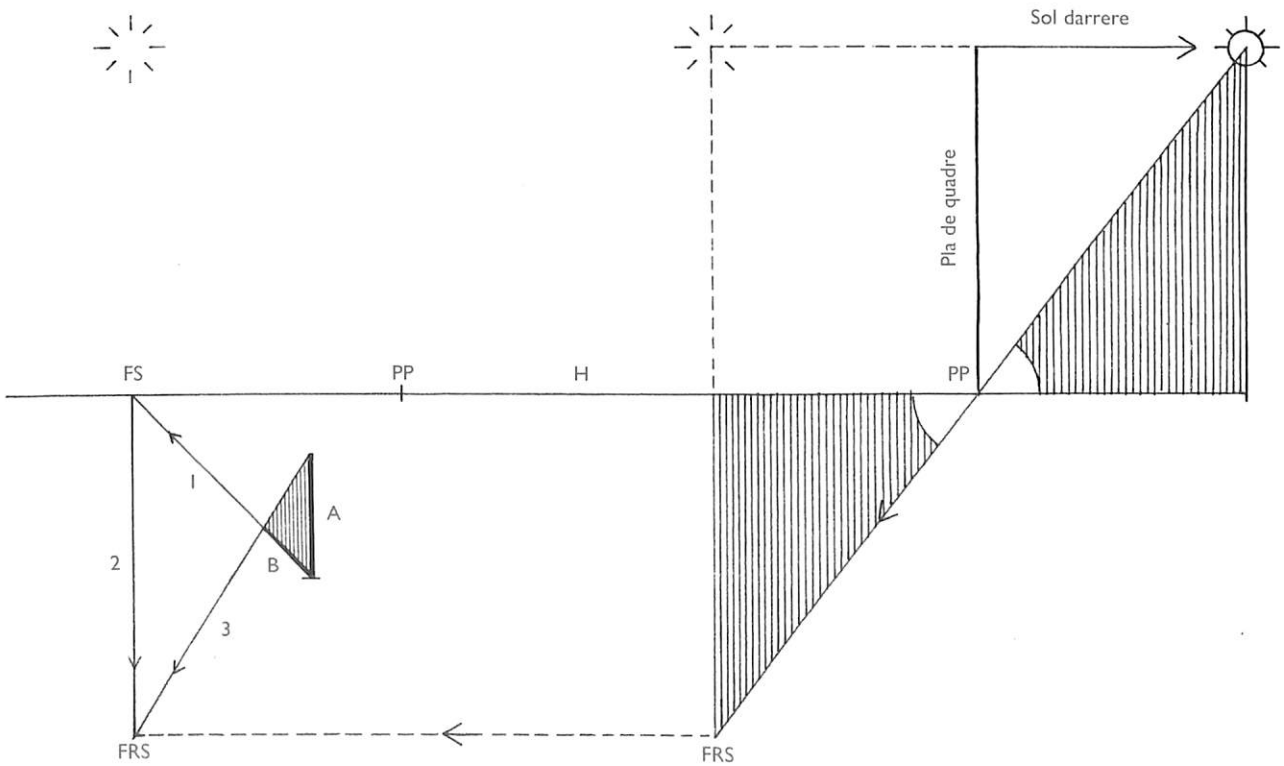
Ombres pròpies i ombres projectades

Ombra pròpia és la que conté un pla que no rep la llum, i ombra projectada és la que aquest pla projecta.

SOL DAVANT



SOL DARRERE



Ombra del pla. Llum natural

Per trobar l'ombra d'un pla, aixecarem una nova línia a diferent profunditat, tot formant l'angle A'-B'; en traçar un raig solar per l'alçada es delimitarà l'ombra. Si tanquem les verticals i les projeccions completarem dos plans que generen un mateix punt de fuga (F), el de l'ombra pròpia i el de l'ombra projectada.

Restitució axonomètrica de l'ombra en perspectiva

Un cop coneixem l'angle solar (42°), l'angle direccional de la llum (47°) i l'angle de la posició del pla de l'ombra pròpia (52°), resulta fàcil la restitució axonomètrica de l'ombra i del pla que l'origina.

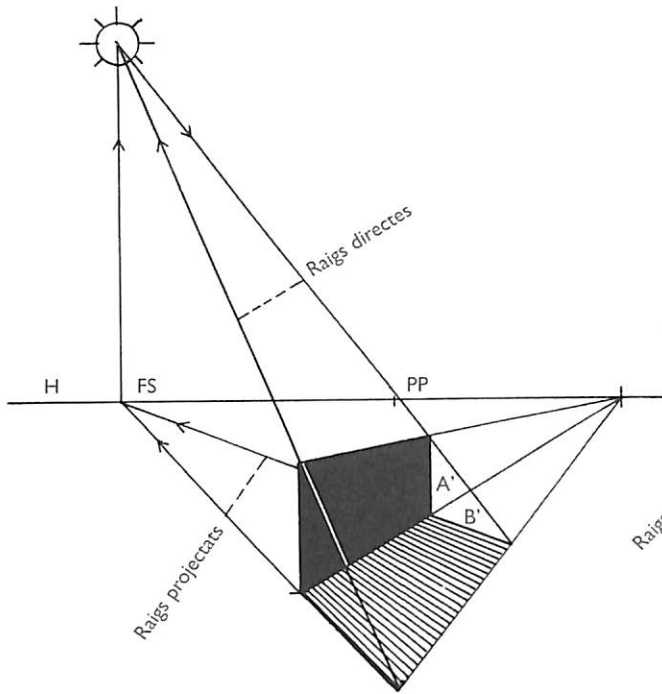
Llum artificial

Per finalitzar aquest apartat d'introducció a les ombres tractem la llum artificial. Cal una última observació: la projecció de les ombres de llum natural és unidireccional i els raigs són paral·lels en el seu origen, per més que en perspectiva apareguin convergents, mentre que les ombres de llum artificial són radials, amb raigs cònics a partir d'un punt focal.

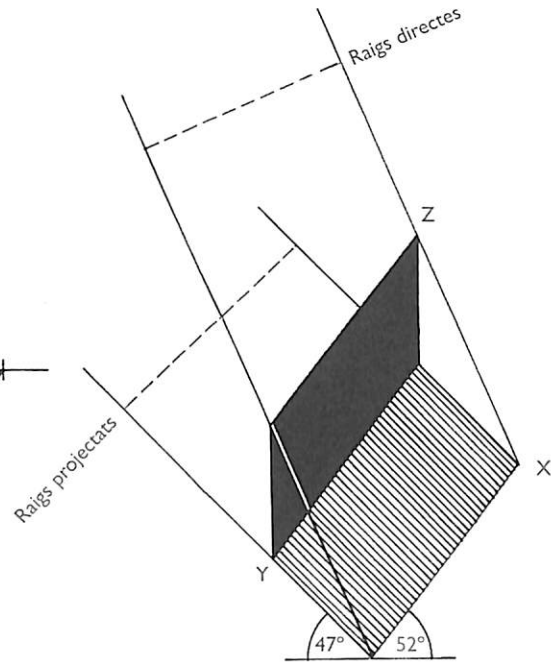
Aquesta és la diferència bàsica entre els dos sistemes de llum, que fora d'això segueixen una mateixa pauta.

En el gràfic «Llum artificial» he insistit sobre l'escala convergent per establir la relació d'una mateixa mida a diferents profunditats i desplaçaments.

LLUM NATURAL

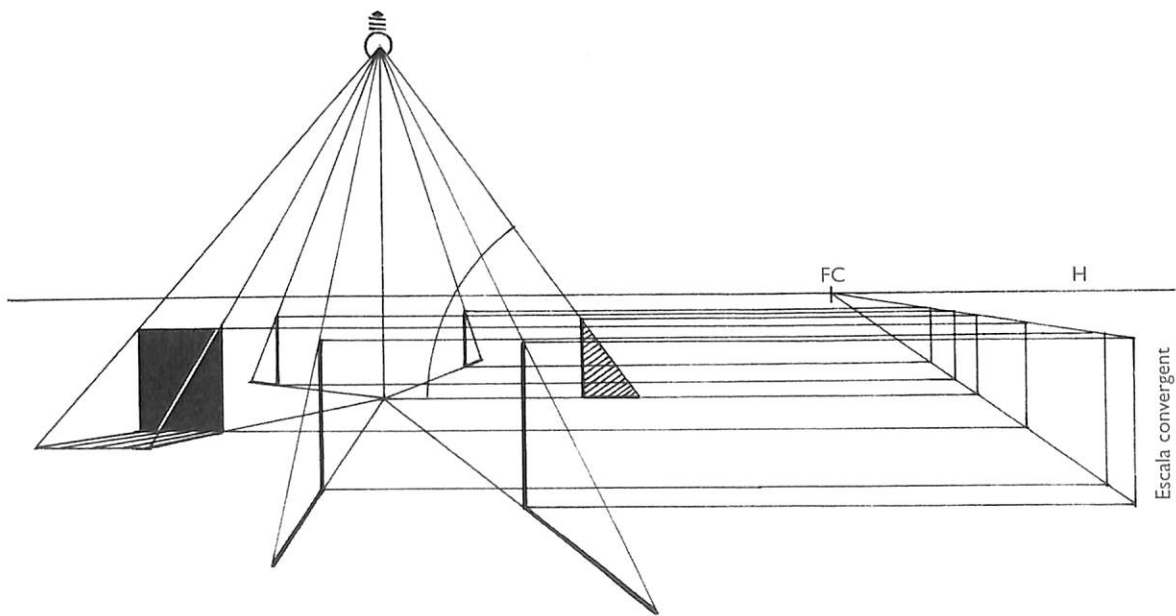


Perspectiva



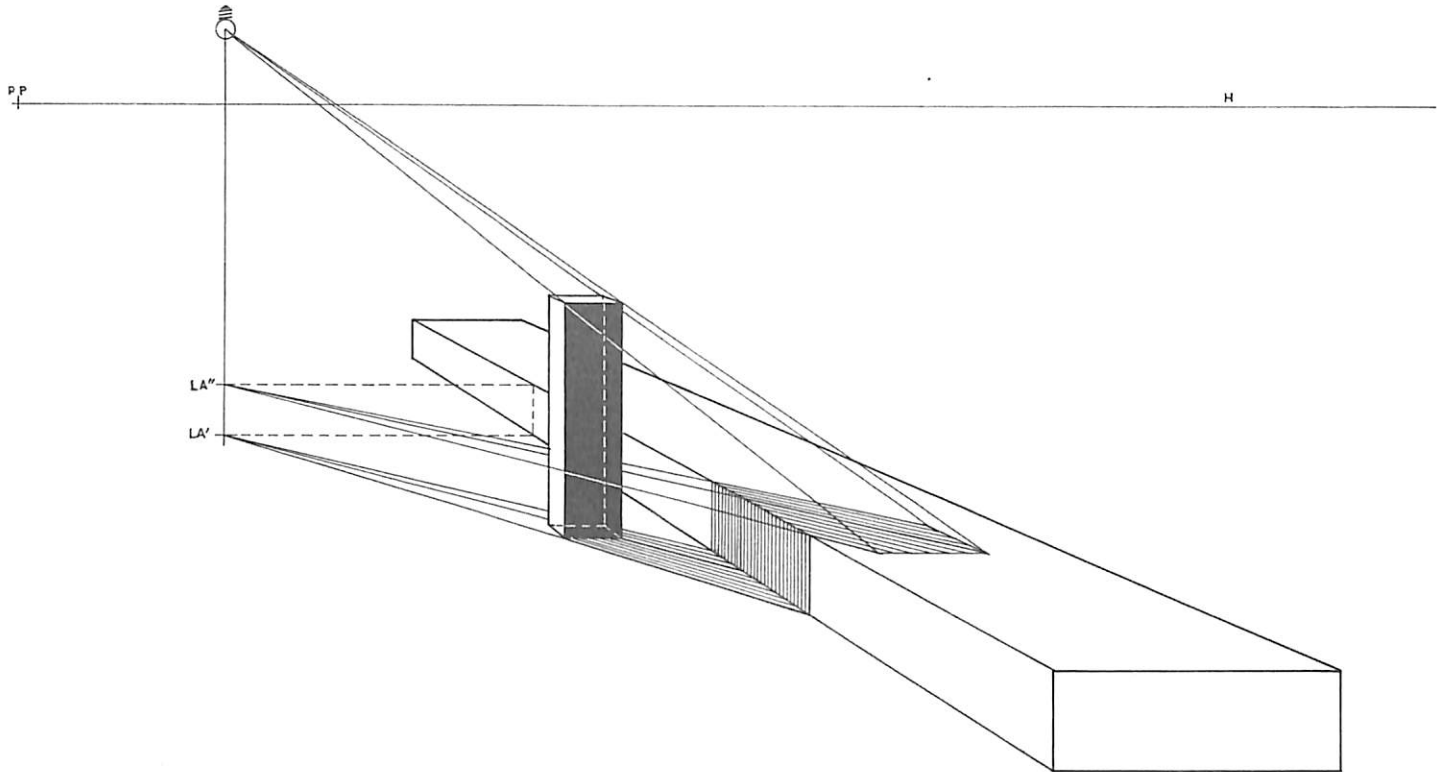
Restitució axonòmica (Z-X-Y E1:1:1)

LLUM ARTIFICIAL

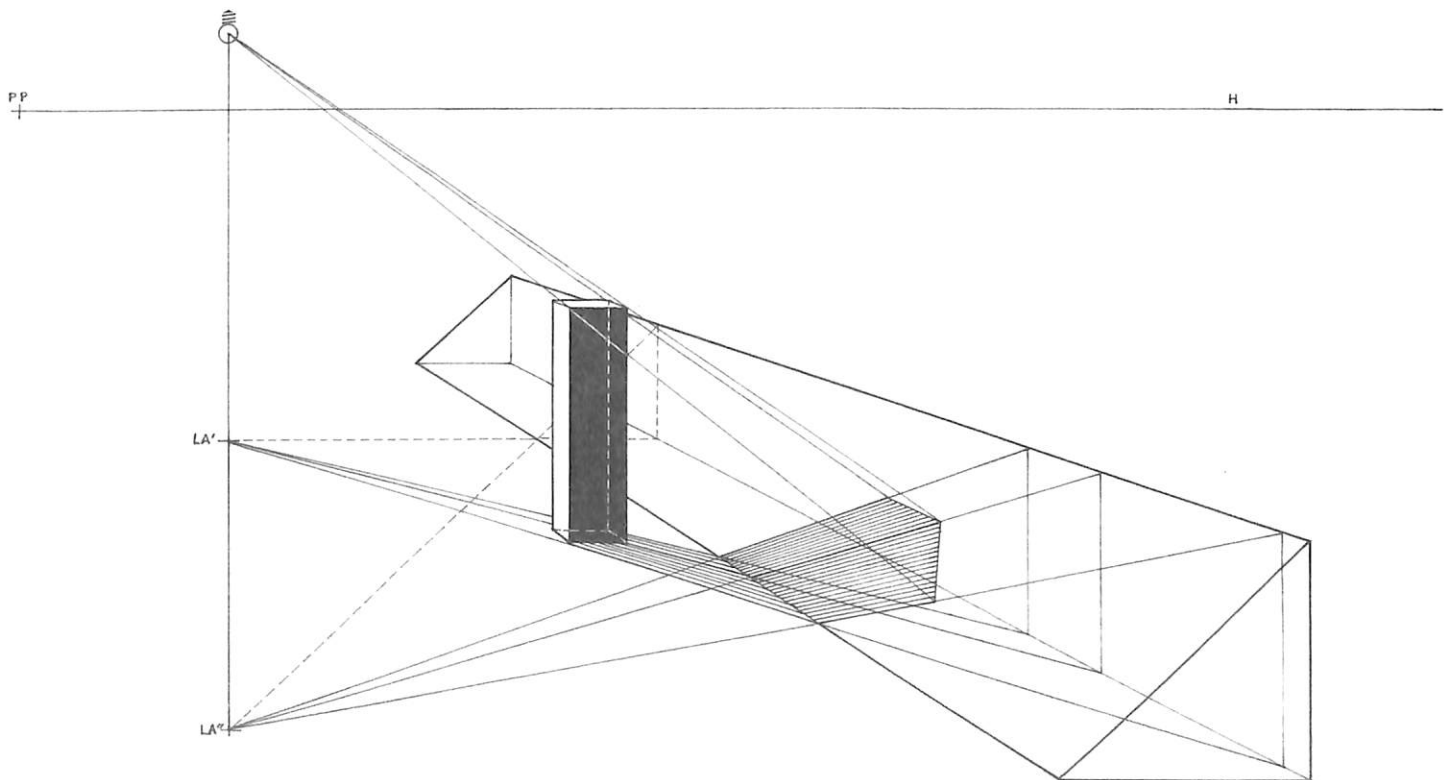


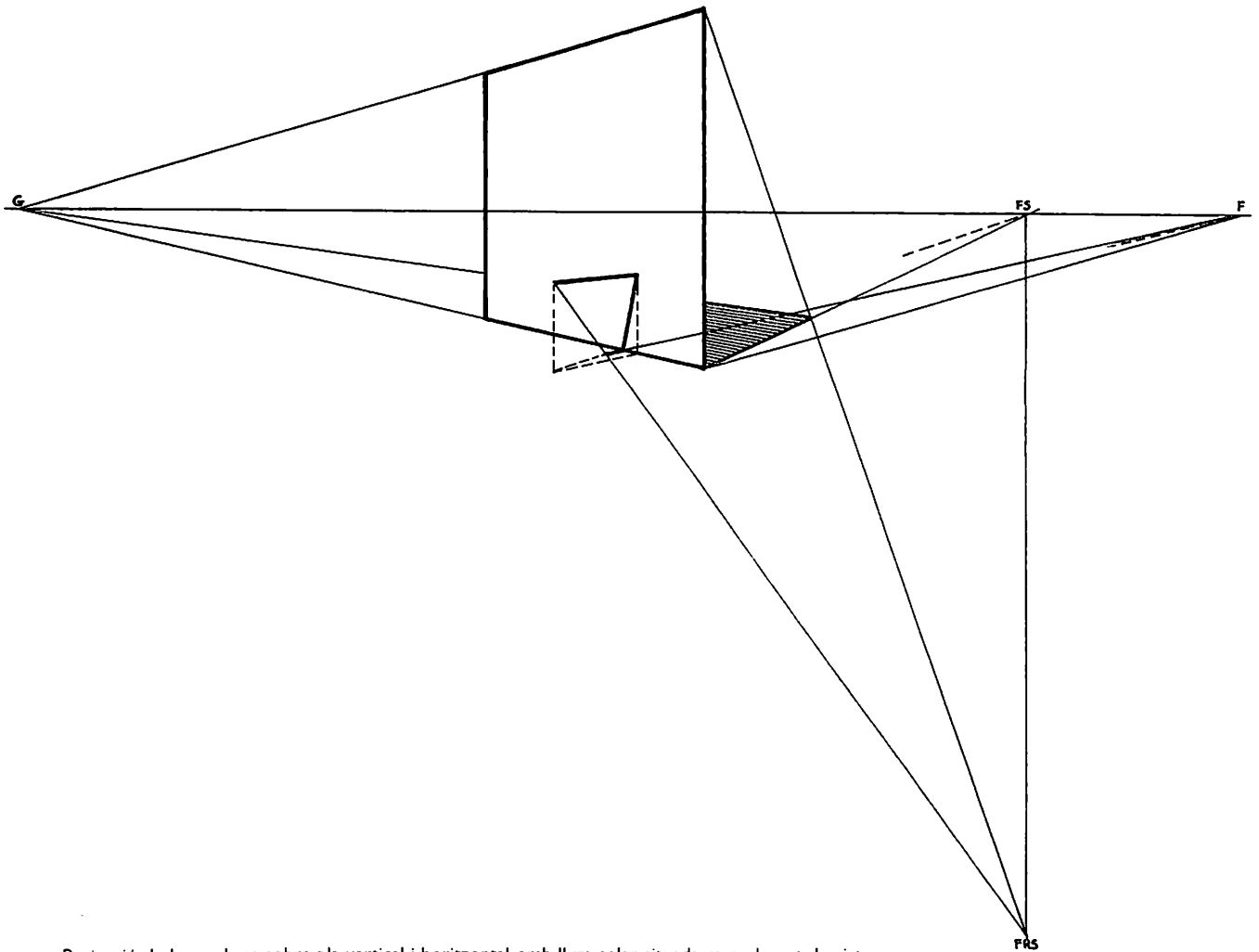
Ombres radials d'objectes d'una mateixa alçada

EXEMPLES DIVERSOS



La secció horitzontal o inclinada sobre l'angle de la llum artificial donarà la llum auxiliar (LA) o punt radial de l'ombra sobre el pla corresponent. A diferència de la llum natural, en què el punt de projecció FS es troba a l'infinit, en la llum artificial, el trobarem en la vertical de la posició concreta de la llum (LA).



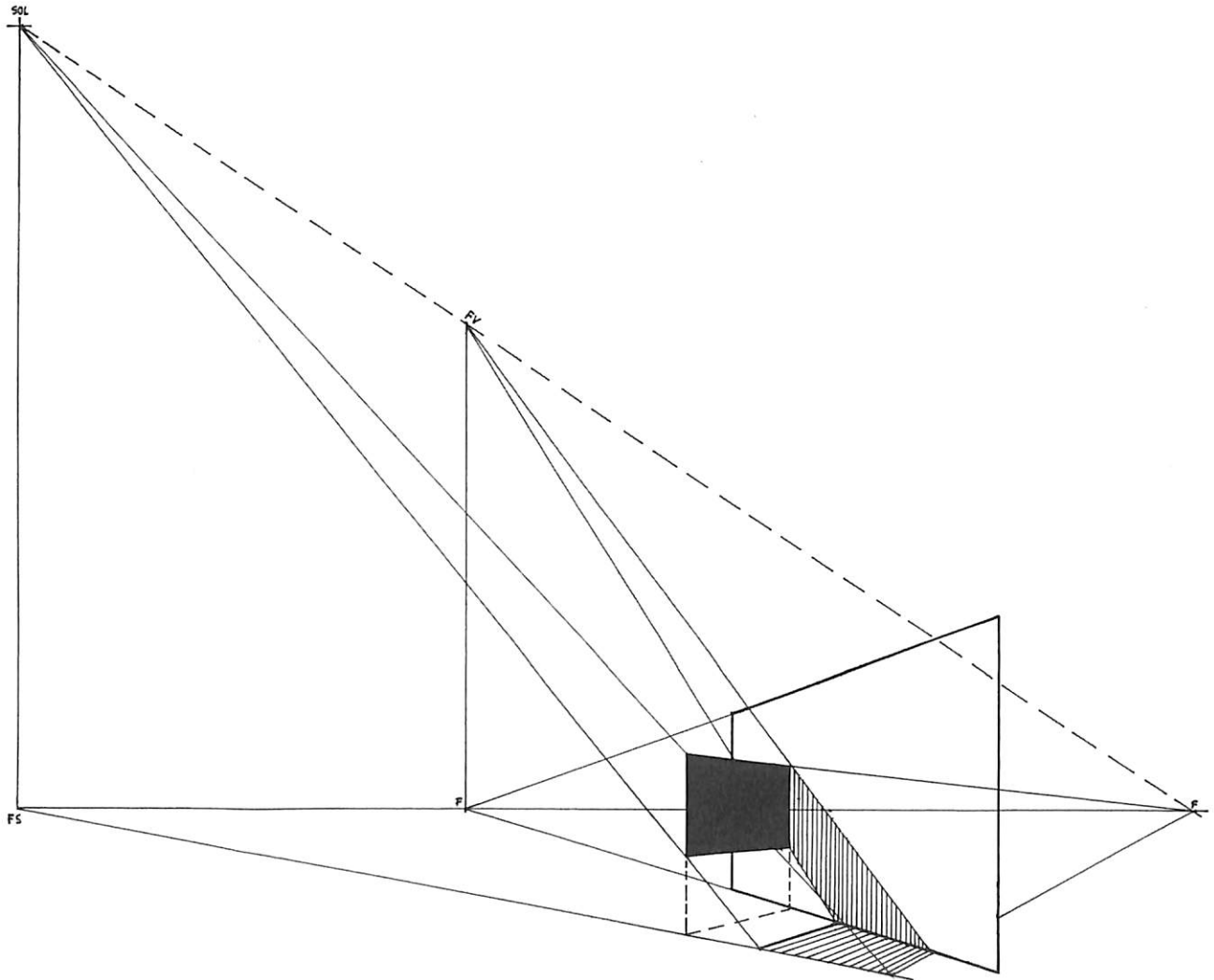


Projecció de les ombres sobre pla vertical i horitzontal, amb llum solar situada rere el punt de vista

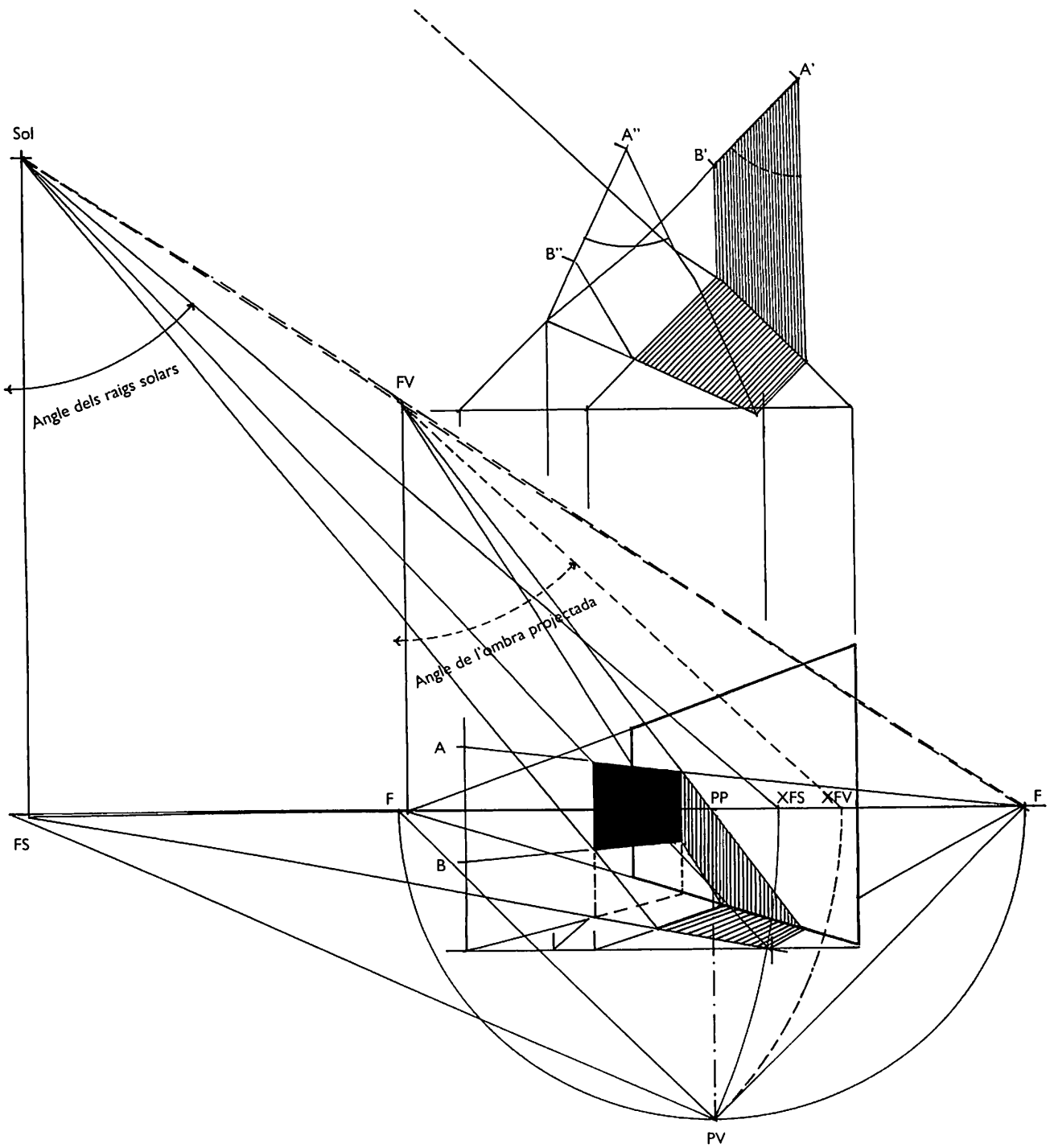
Resulta impossible representar les infinites formes que es creen quasi capriciosament en la projecció de la llum sobre els diferents plans dels objectes i formen ombres que s'estenen sobre plans horitzontals, puguen per plans verticals i s'extingeixen segons l'alçada de l'objecte que les projecta i l'alçada de la llum. Una ombra projectada sobre una escala s'acomoda a la seva forma com ho faria una catifa. Potser aquest és un bon exemple per observar les ombres. La resta serà la conseqüència de la diversitat dels objectes il·luminats que intervinguin en l'espai, tot aplicant en cada cas la lògica general.

OMBRES PROJECTADES SOBRE DIFERENTS PLANS I EL SEU CORRESPONENT DESENVOLUPAMENT GEOMÈTRIC
SOL DAVANT DEL PV

GRÀFIC A, PERSPECTIVA



GRÀFIC B. PERSPECTIVA I PROCÉS DEL DESENVOLUPAMENT GEOMÈTRIC



Exercici

(pàgines 114 i 115)

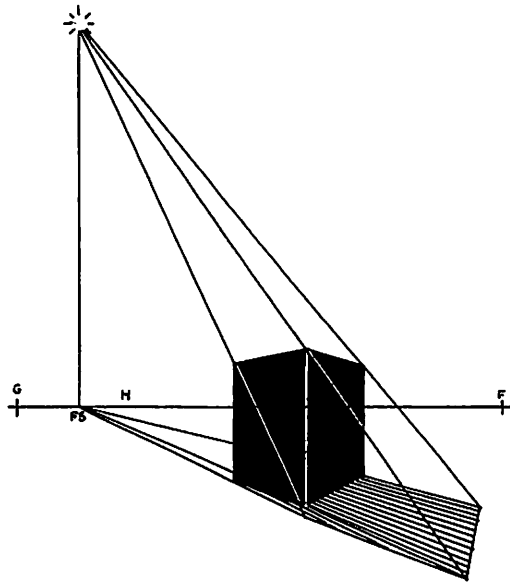
Ombres d'un prisma. Sol davant, sol darrere i sol paral·lel

· Restitució geomètrica de les ombres, projectades prèviament en perspectiva
(vegeu procediments de restitució a les pàgines 192 i 193)

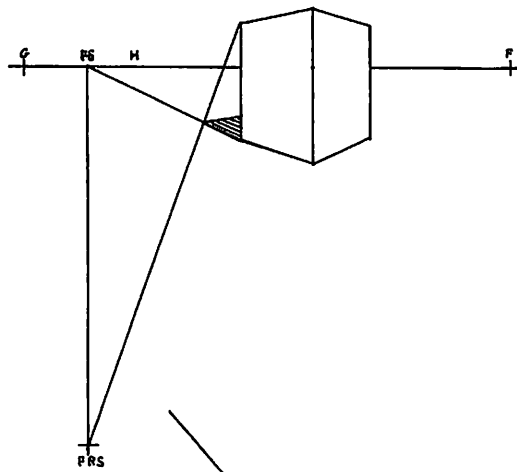
Model E1:100
Realització E1:50
Format 65x45

ARGUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES TRES ORIENTACIONS DE LA LLUM SOLAR

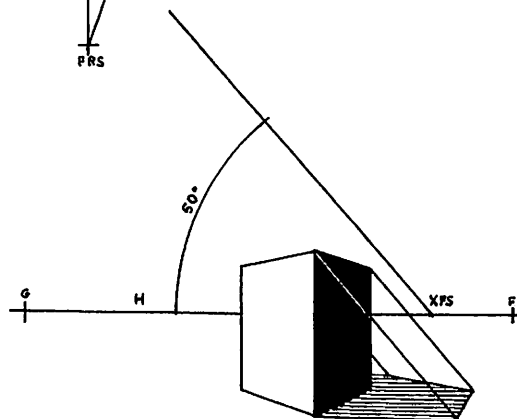
Sol davant

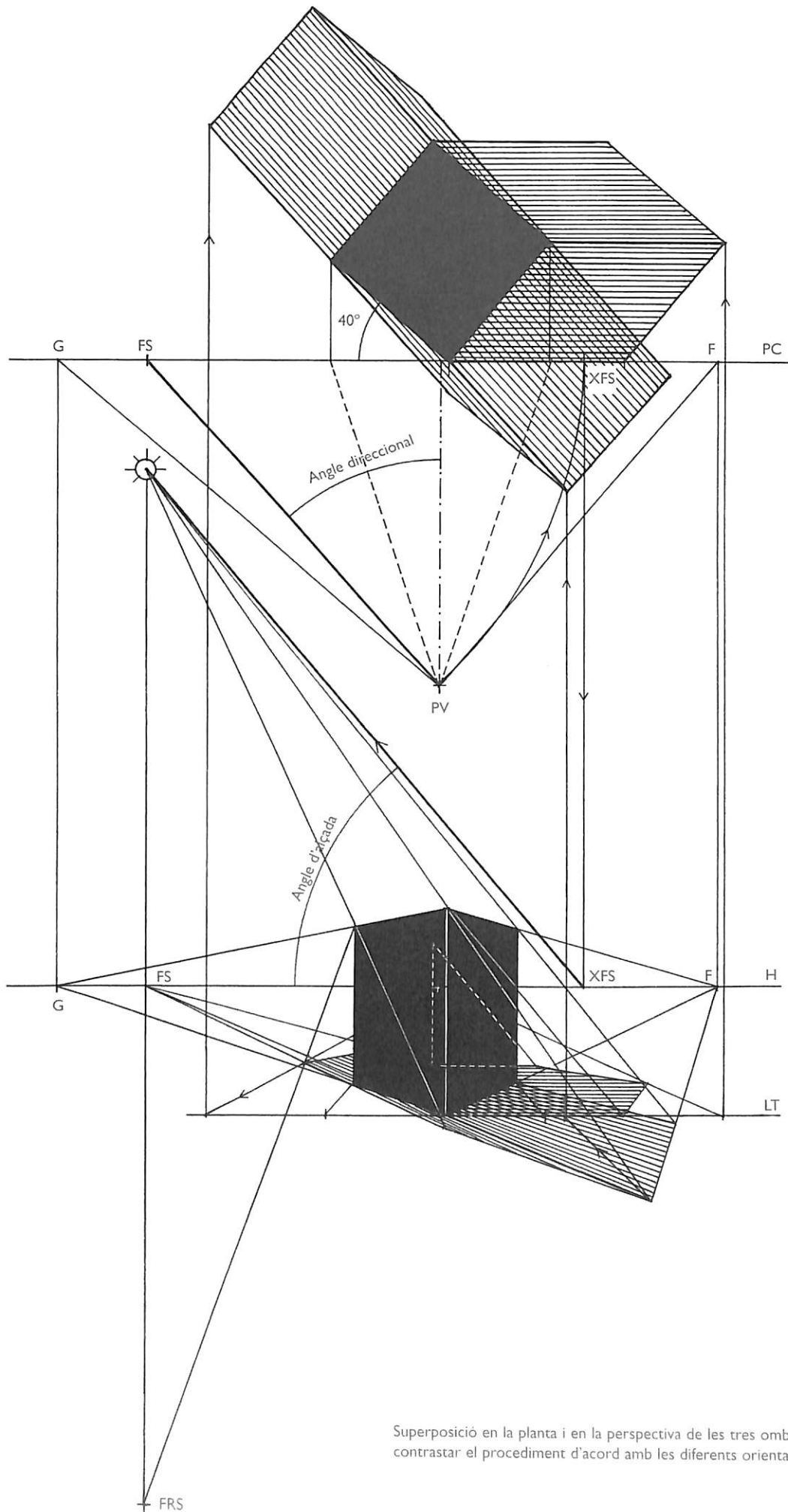


Sol darrere



Sol paral·lel



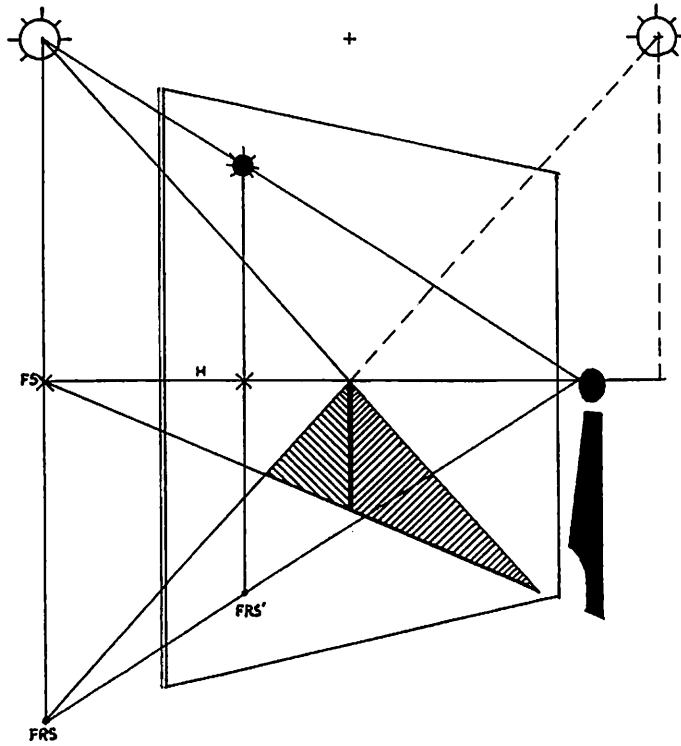


Superposició en la planta i en la perspectiva de les tres ombres, per contrastar el procediment d'acord amb les diferents orientacions.

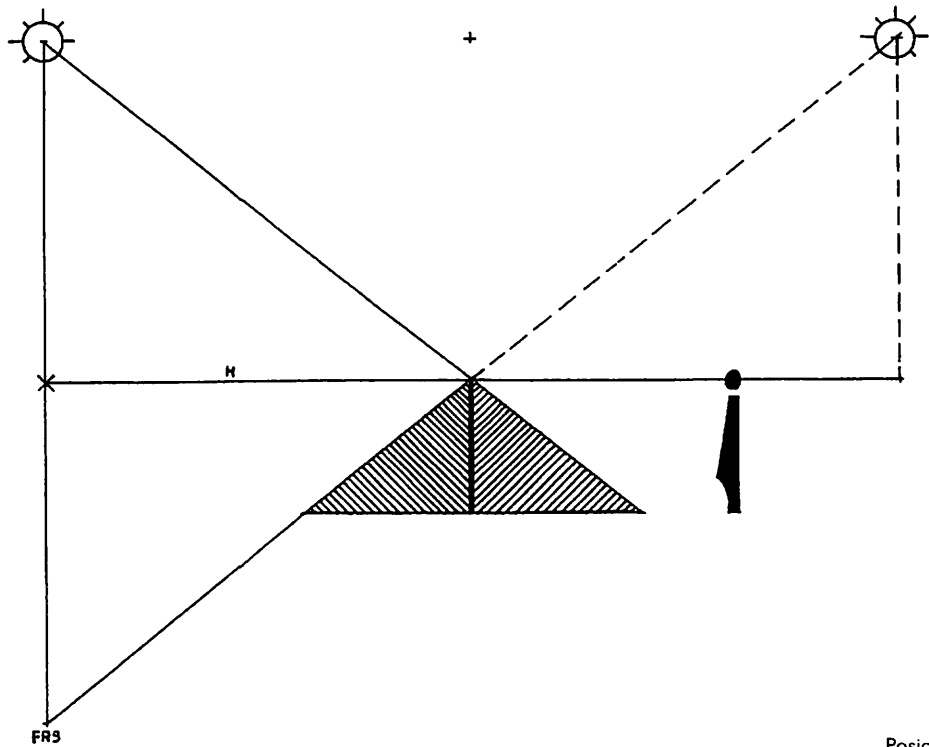
Restitució de l'angle solar

Aquest gràfic descriu la situació de la llum i la de l'objecte en relació amb l'espectador, segons les posicions obliqua i paral·lela.

La posició obliqua representarà l'angle de la llum en perspectiva, i la posició paral·lela, l'angle geomètric. Per tant, per restituir l'angle en perspectiva a un angle geomètric, només caldrà fer un gir de l'ombra sobre el seu eix fins a la posició frontal, tal com s'observarà en el proper exercici.



Posició solar obliqua



Posició solar paral·lela

Exercicis

(pàgines 118, 119, 120 i 121)

Perspectiva amb ombres d'un conjunt modular

· Sol davant, sol darrere i sol paral·lel. Pla de quadre convencional

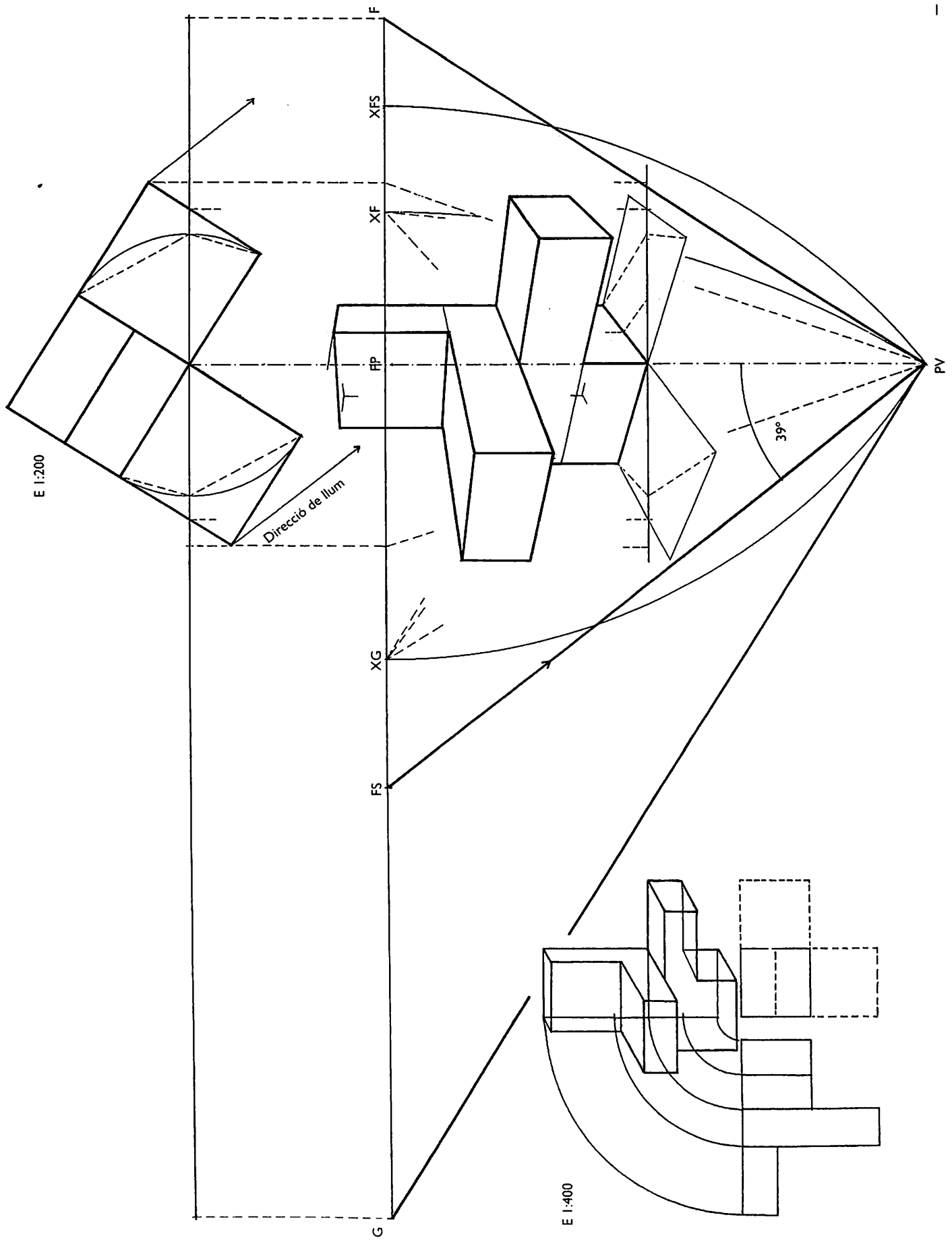
Model E1:200

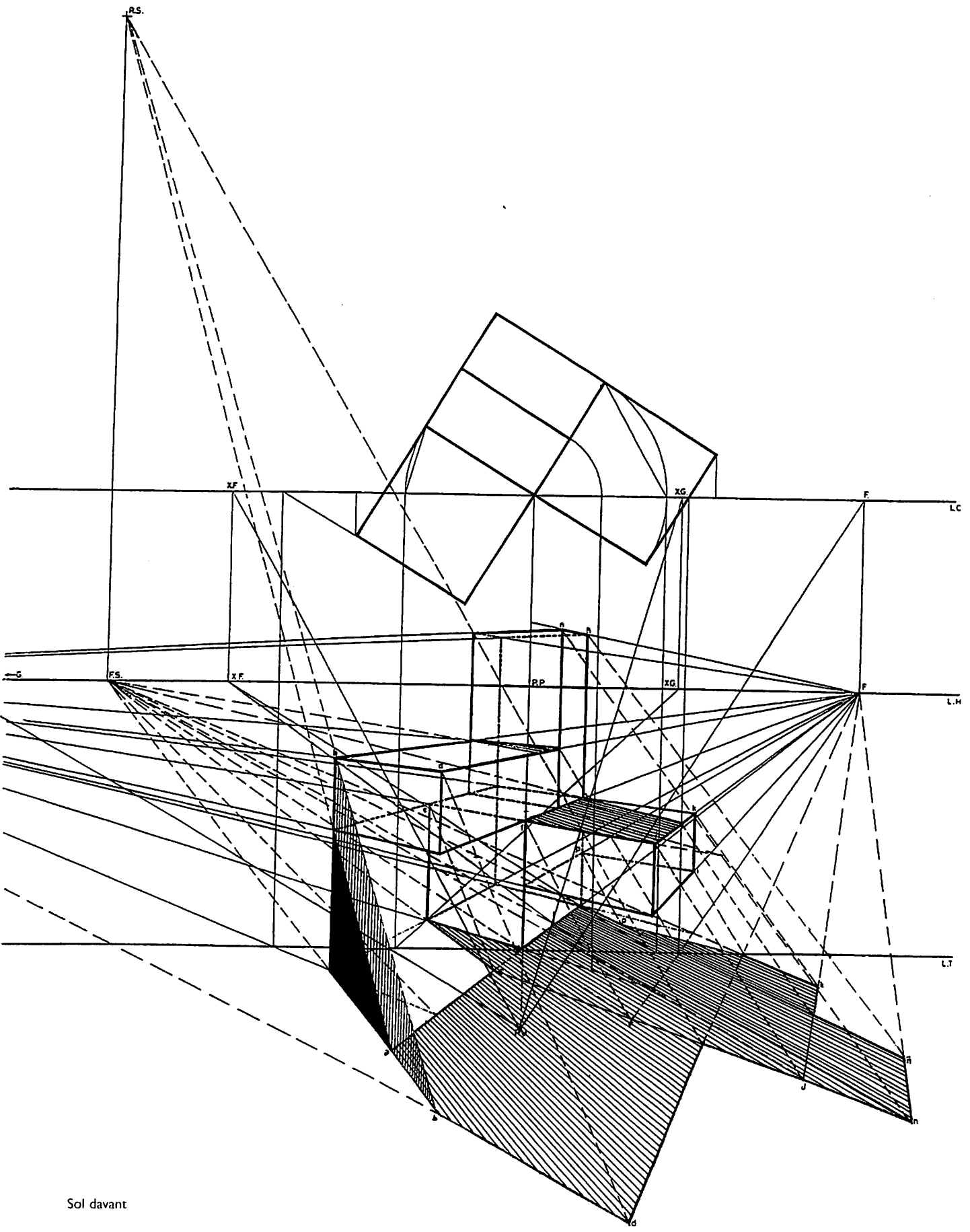
Realització E1:100

Format: 65x45

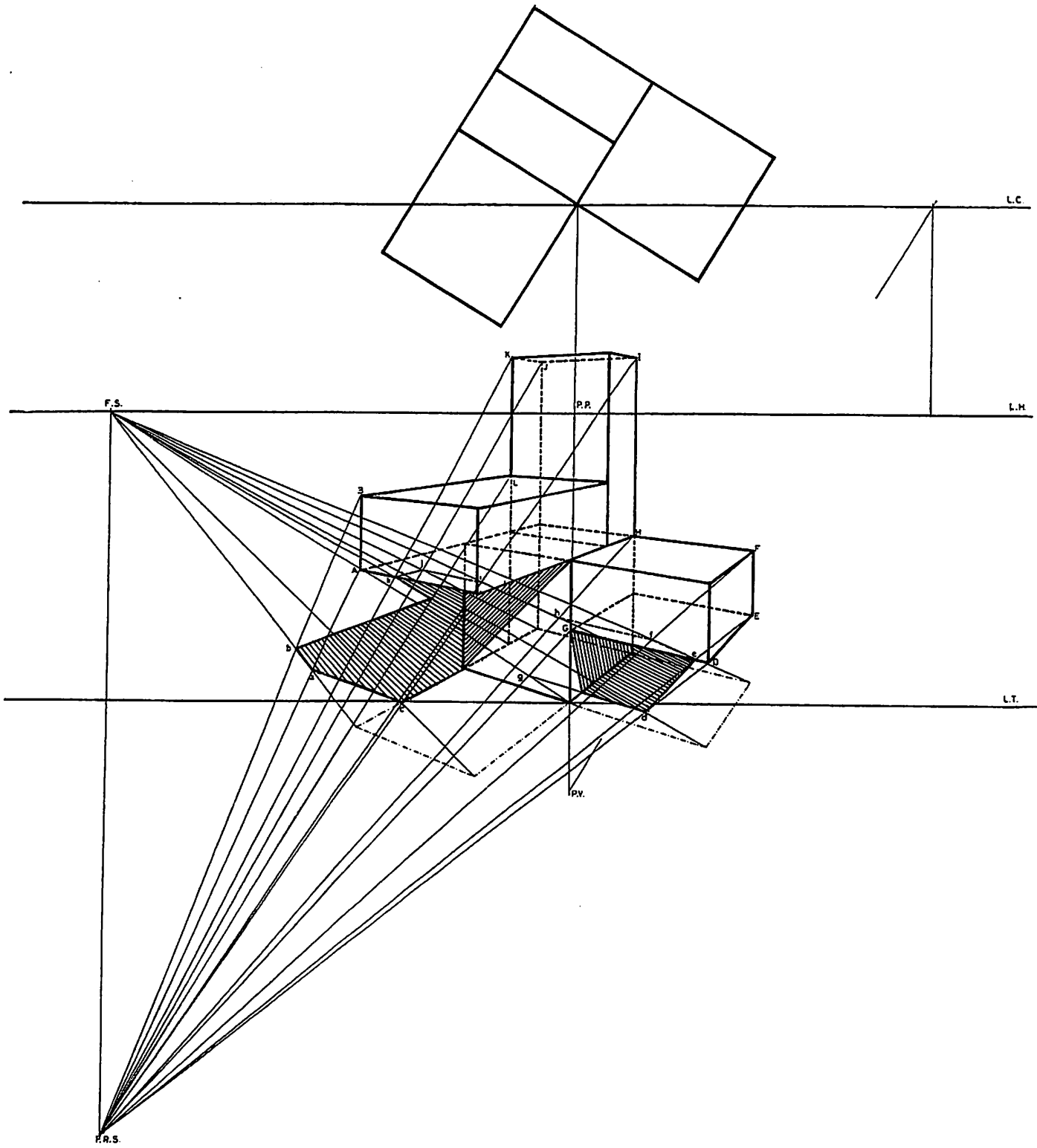
Fins ara tan sols s'ha contemplat el pla de quadre posicionat a la boca escènica, i s'ha representat l'espai a partir de la boca, però el pla de quadre es pot desplaçar aleatòriament si desitgem ampliar o reduir la perspectiva.

En aquest exercici, se situarà sobre l'eix vertical de l'objecte, amb la qual cosa la meitat anterior superarà l'escala, i passarà el contrari amb l'altra meitat.

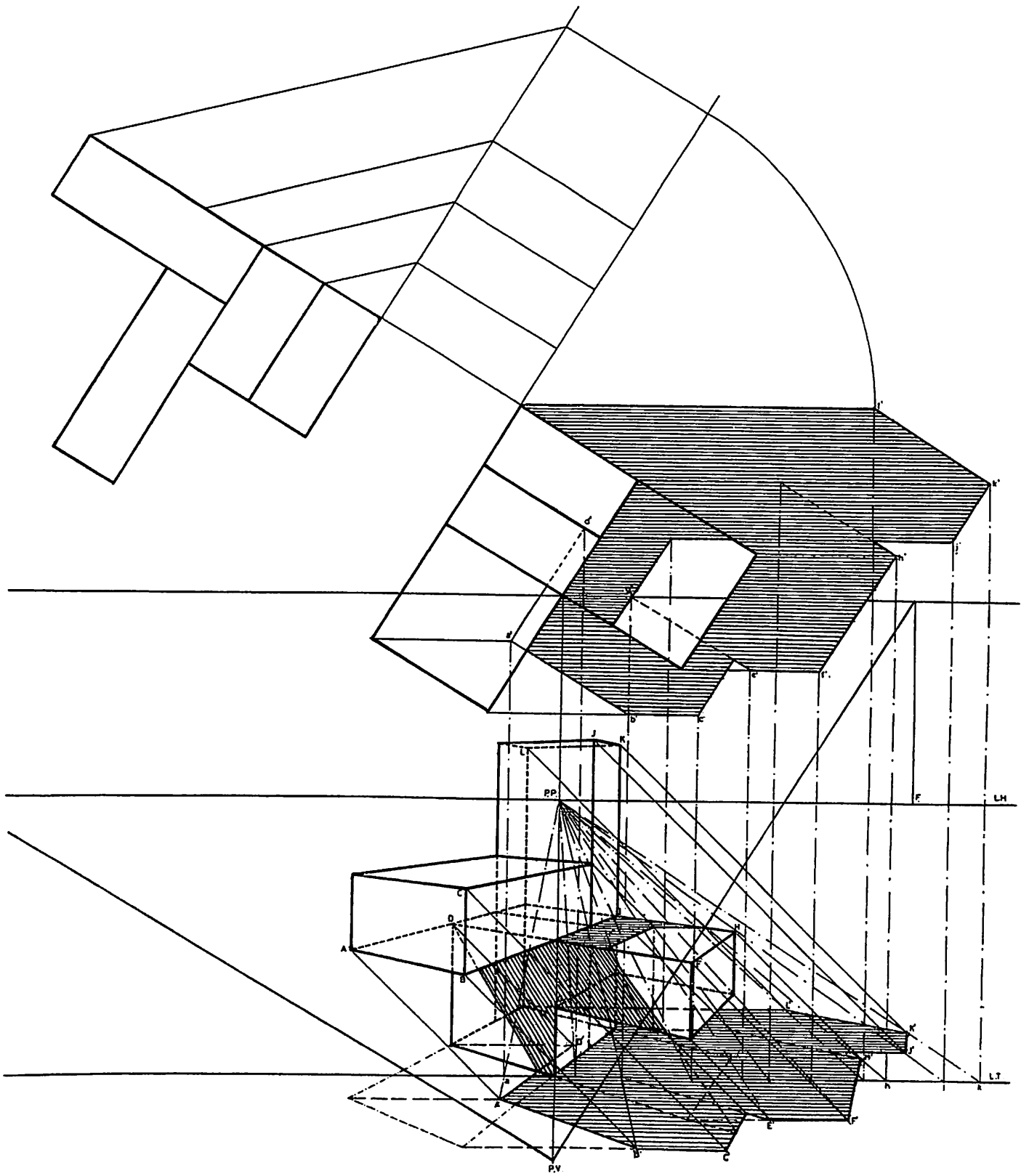




Sol davant



Sol darrere

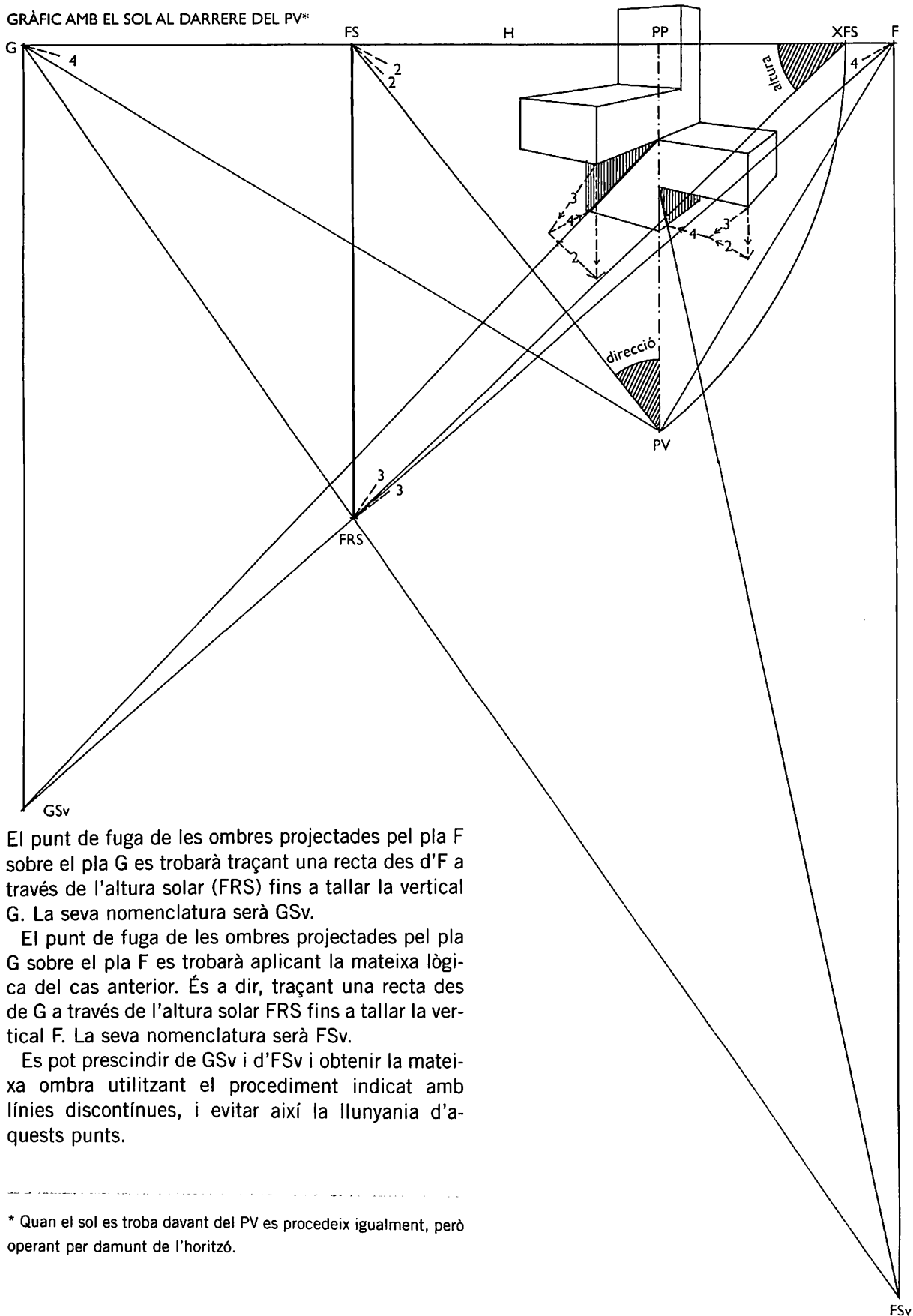


Sol paralel

Esquemes complementaris de l'exercici

Fuga solar de dos plans verticalls orientats a G i a F

GRÀFIC AMB EL SOL AL DARRERE DEL PV*



El punt de fuga de les ombres projectades pel pla F sobre el pla G es trobarà traçant una recta des d'F a través de l'altura solar (FRS) fins a tallar la vertical G. La seva nomenclatura serà GSV.

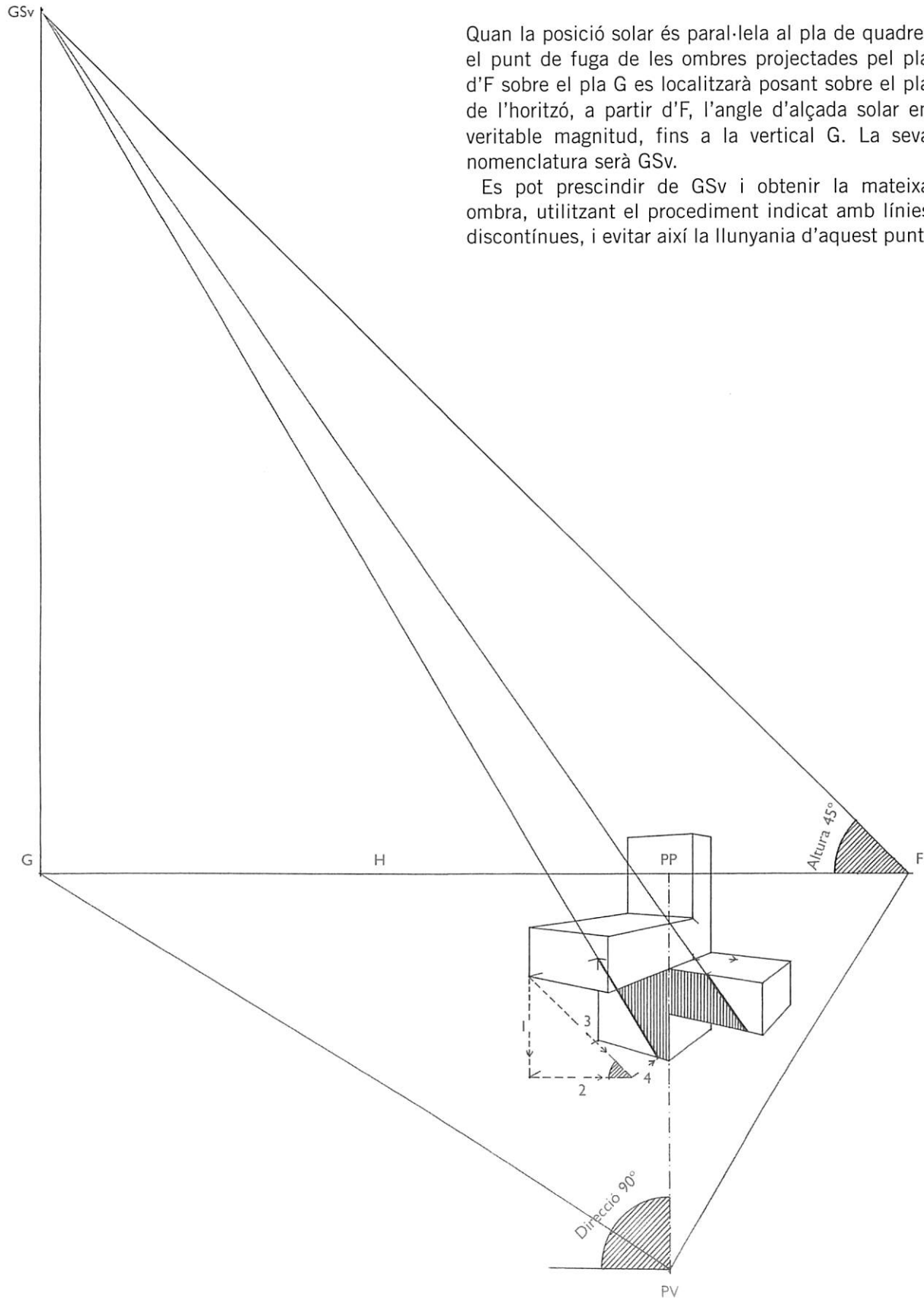
El punt de fuga de les ombres projectades pel pla G sobre el pla F es trobarà aplicant la mateixa lògica del cas anterior. És a dir, traçant una recta des de G a través de l'altura solar FRS fins a tallar la vertical F. La seva nomenclatura serà FSv.

Es pot prescindir de GSV i d'FSv i obtenir la mateixa ombra utilitzant el procediment indicat amb línies discontinües, i evitar així la llunyania d'aquests punts.

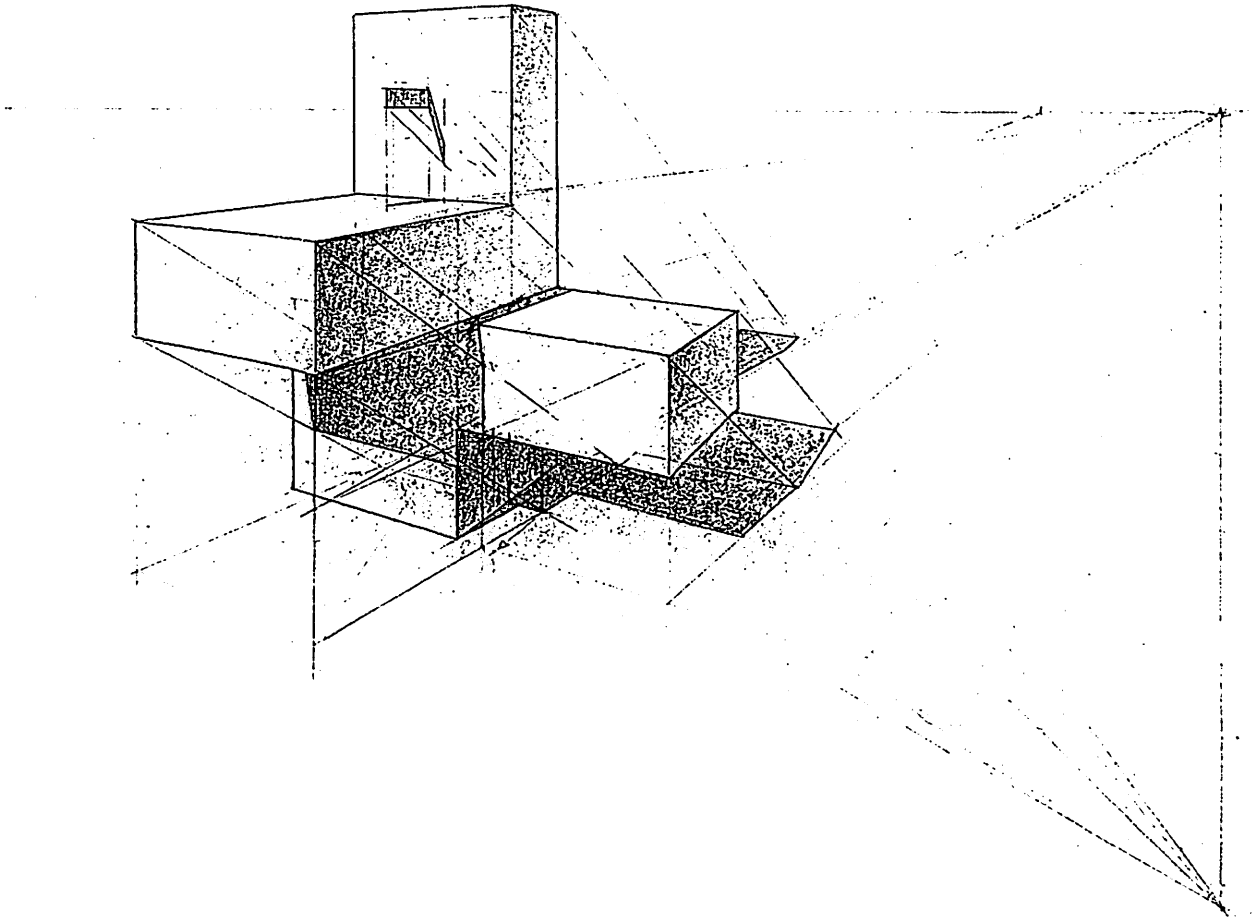
* Quan el sol es troba davant del PV es procedeix igualment, però operant per damunt de l'horitzó.

Fuga solar d'un pla vertical orientat a G

GRÀFIC AMB EL SOL PARAL·LEL



És evident que les ombres, a més de la seva configuració formal, hauran d'estar dotades d'intencionalitat atmosfèrica i considerar la llum reflectida pels plans immediats.



Exercici

(pàgines 126 i 127)

Canvi d'escala en la realització de la perspectiva pel sistema de visuals

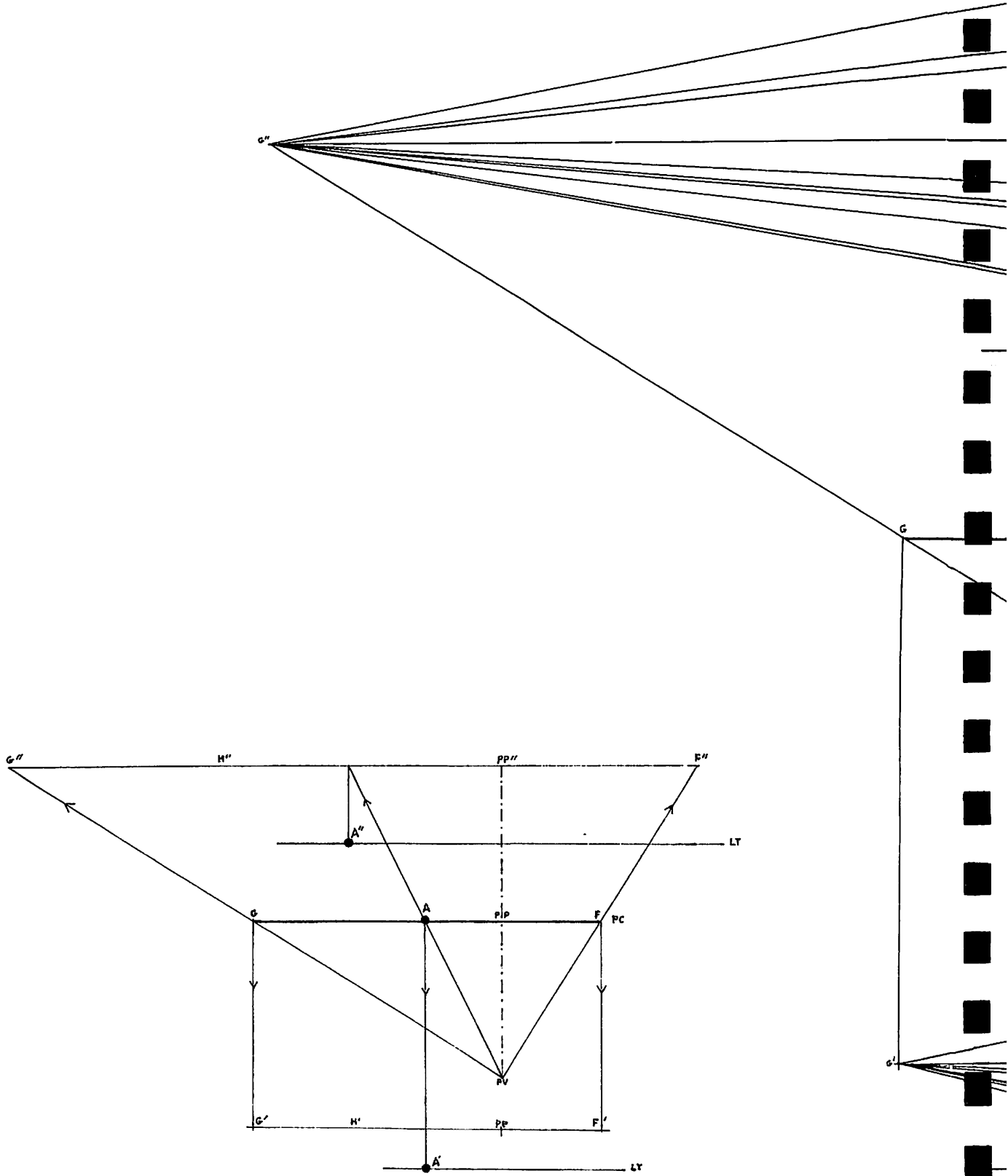
· Sol davant. Sol darrere

Model E1:200/1:100

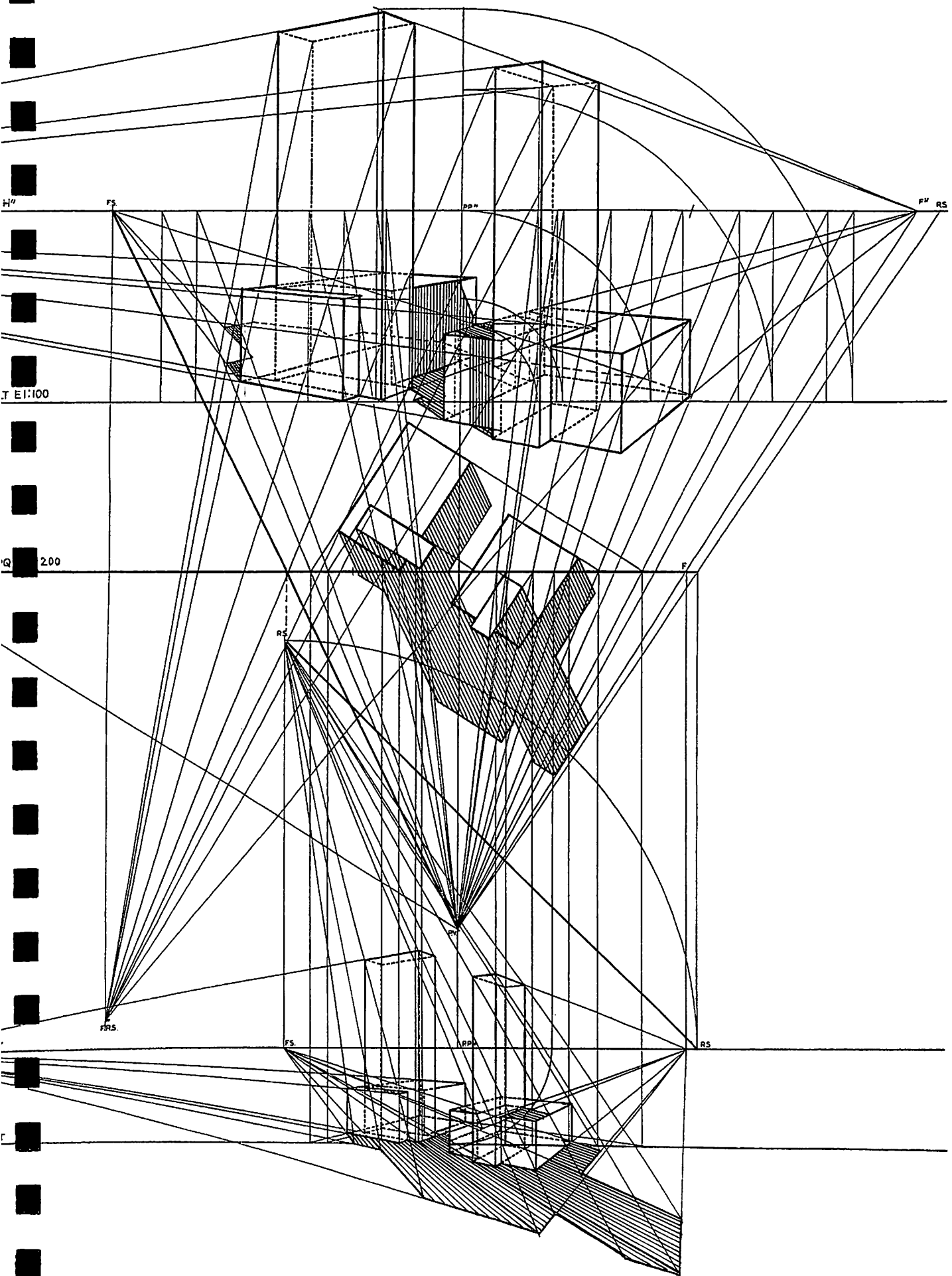
Realització E1:100/1:50

Format 65x90

Aquest exercici proposa la realització de dues perspectives: l'una a l'escala dels plànols i l'altra amplificada convencionalment. Així s'obtindran dues imatges semblants a diferent escala.



Esquema d'ampliació



Exercici

(pàgines 130 i 131)

Perspectiva d'un interior, amb ombres de llum artificial

· Construcció d'espai sense plànols. Aplicació directa de mides. Posició frontal

Model E1:25

Realització E1:10

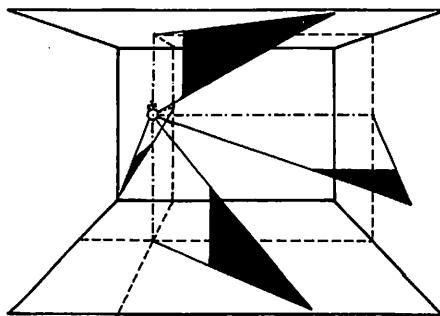
Format 65x45

Argumentació

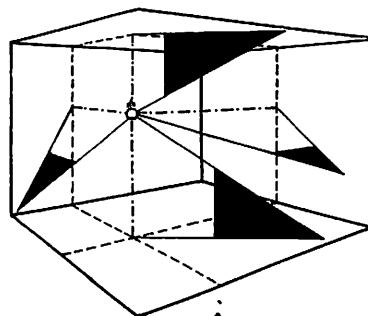
Com s'observa en els gràfics, cada paret o pla té la seva ombra corresponent, que s'obtindrà mitjançant el triangle compost pels costats de la llum sobre el pla, l'ombra projectada i el raig procedent de la llum. Així doncs, cada ombra es projectarà radialment amb centre a la llum auxiliar (LA) situada perpendicularment sobre el pla, i la longitud s'obtindrà mitjançant els raigs corresponents.

Per tant, existiran tantes llums auxiliars (LA) com plans tingui la perspectiva, no tan sols a les parets, sostres o terres, sinó també sobre sortints o elevacions, com, per exemple, sobre cada esglaó d'una escala.

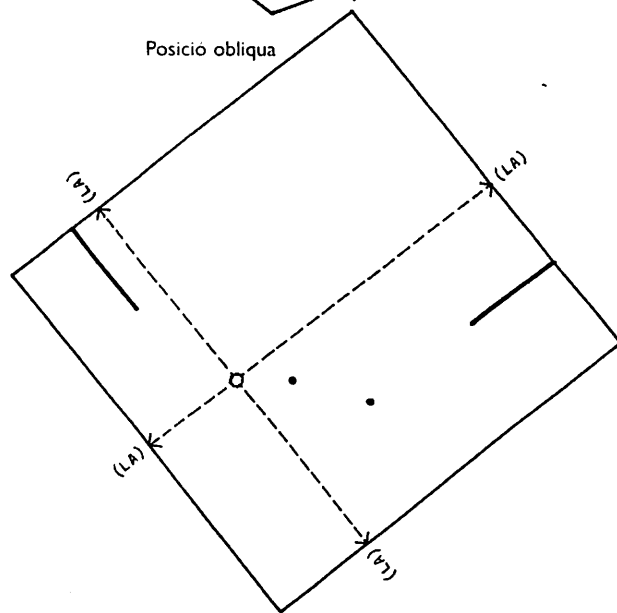
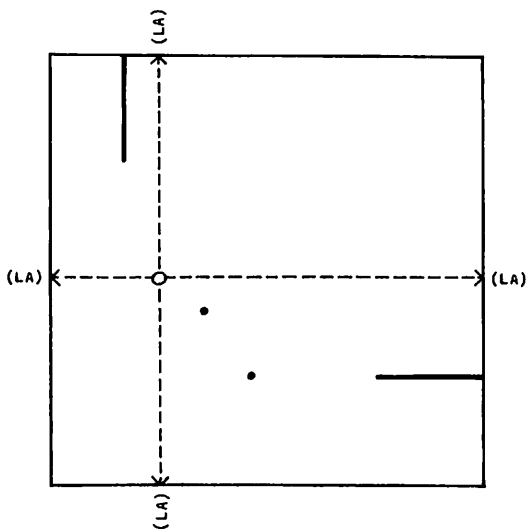
Per representar les ombres en posició obliqua, es procedirà de la mateixa manera, és a dir, tan sols fent girar l'objecte.



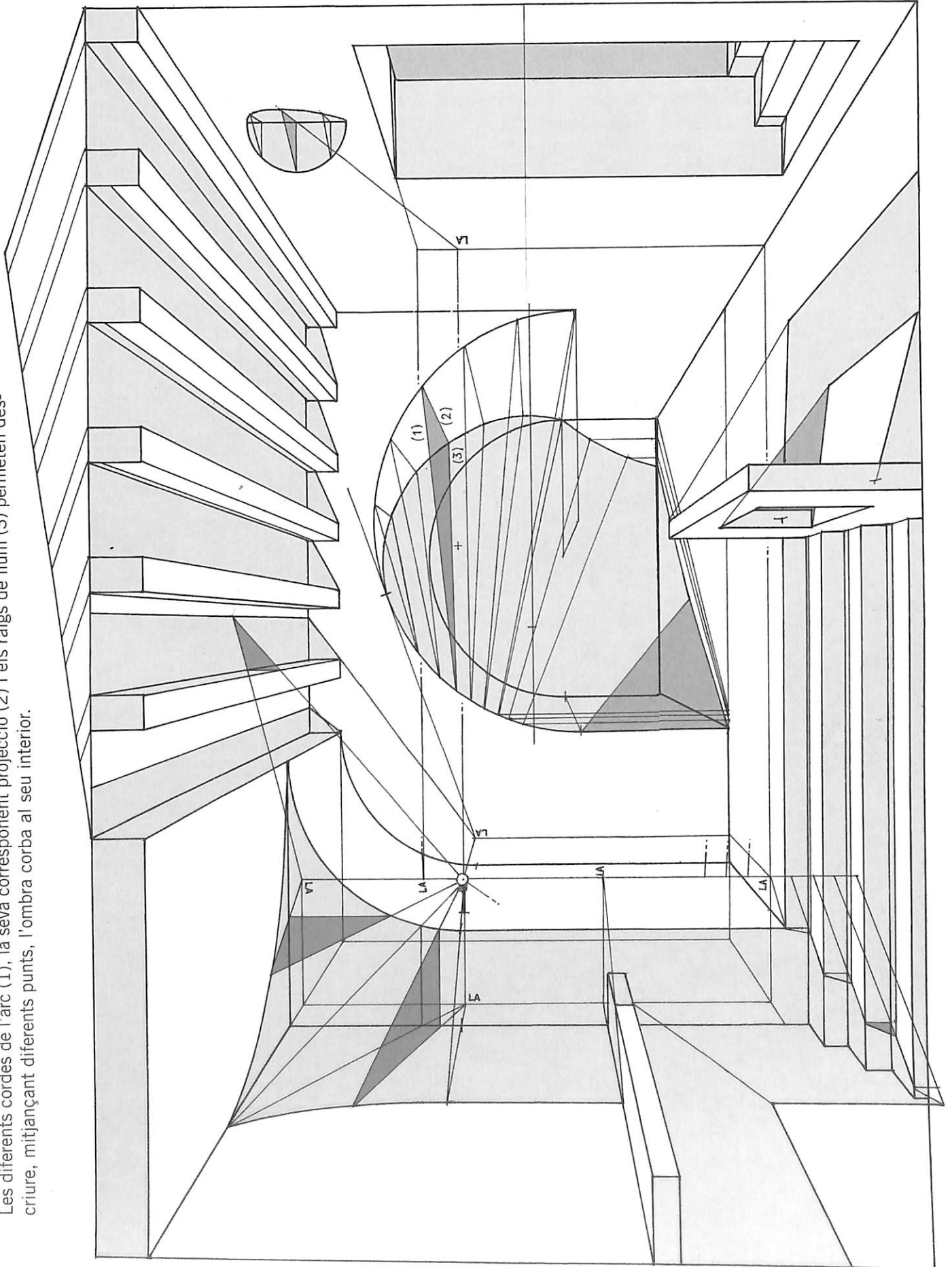
Posició paral·lela



Posició obliqua



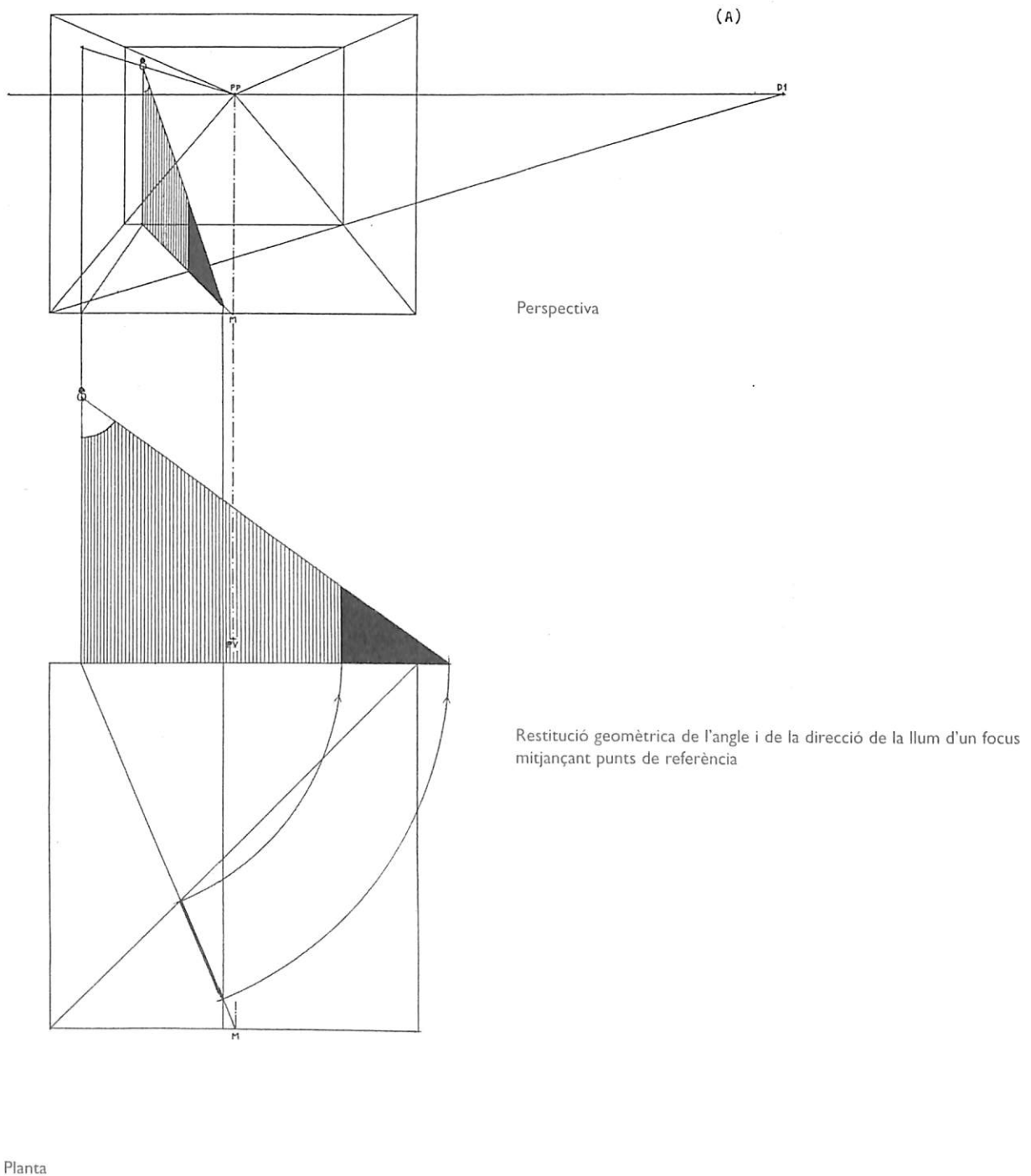
Les diferents cordes de l'arc (1), la seva corresponent projecció (2) i els raigs de llum (3) permeten descriure, mitjançant diferents punts, l'ombra corba al seu interior.



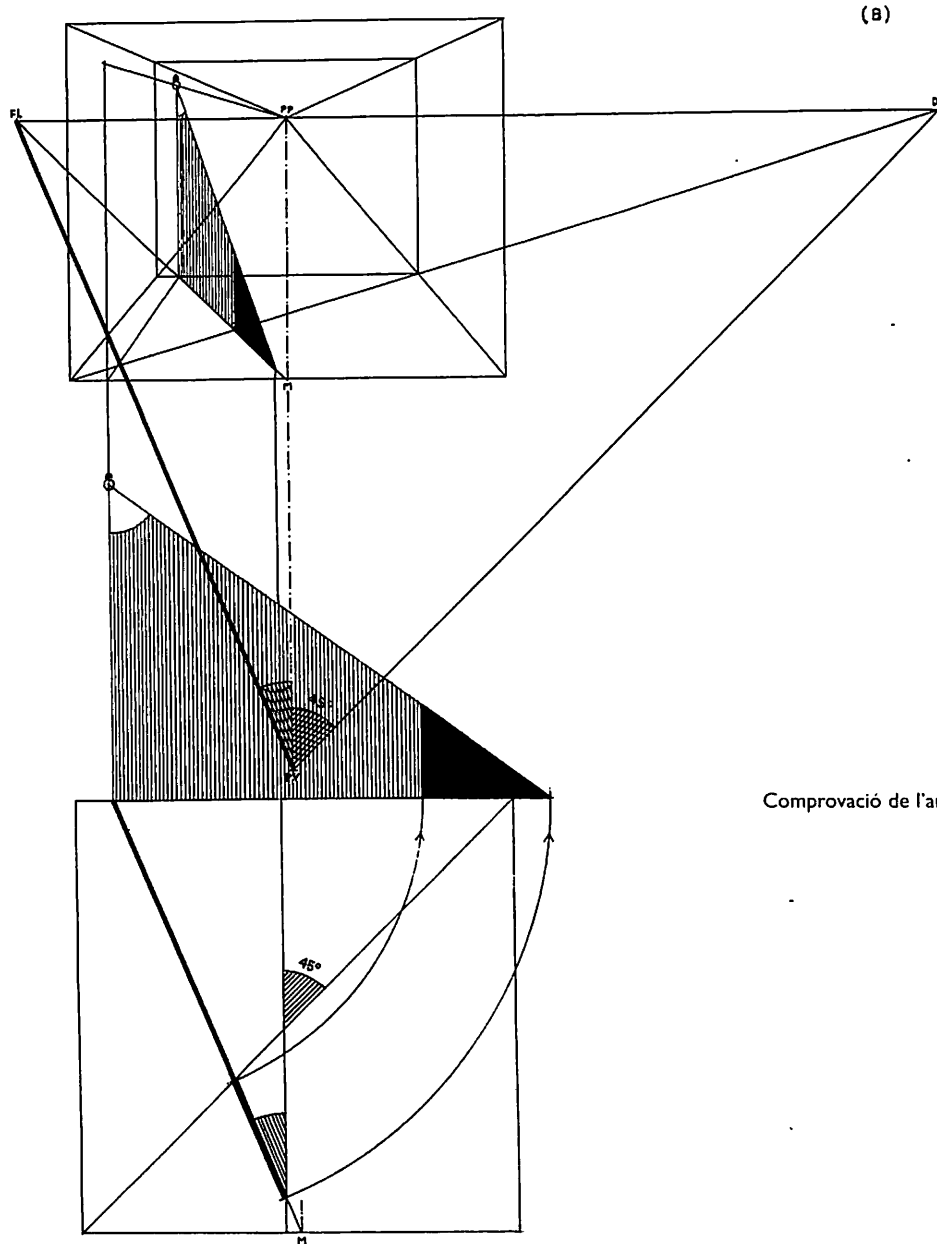
Diferències en el càlcul d'angles entre les ombres de llum natural i de llum artificial

En les ombres de llum natural, tan sols existeix un angle de projecció: el que està format per raigs solars paral·lels; el seu càlcul geomètric es farà en el pla infinit sobre l'horitzó, exclouent així la seva perspectiva, com ja ha quedat palès en els anteriors esquemes d'introducció a les ombres.

En les ombres de llum artificial, de raigs cònics, cada vertical tindrà el seu angle corresponent, dependent de la proximitat al focus de llum; el seu càlcul geomètric es farà en el pla frontal determinat per la llum dins de l'espai, com es pot observar en aquests gràfics.



Coneguda la mecànica de la restitució de les ombres, que és igual a la restitució corpòria, podem dissenyar aleatòriament un clima determinat per la llum, i posteriorment trobar-ne l'angle i la procedència, cosa que permetrà reproduir escènicament, amb tota exactitud, l'ambient recreat a l'esbós.



* La prolongació de l'ombra sobre el pla de l'horitzó (FL) unida al PV, prèviament localitzat mitjançant una diagonal (45°), proporcionarà també un angle direccional, òbviament igual al de la planta.

6. Pla inclinat

Posicions frontal i obliqua

El sistema de definició de la perspectiva de pla inclinat

Lògica i definició de la perspectiva de pla inclinat

El nom de perspectiva de pla inclinat s'atribueix a la representació de l'objecte quan l'eix visual no es troba perpendicular a la seva vertical; es poden originar dues posicions diferents: la frontal i l'obliqua. Aquestes posicions introduiran en l'esquema nous punts de fuga sobre un eix vertical a 90° .

Si bé en la perspectiva de pla paral·lel –posició obliqua– un angle recte té dos punts de fuga sobre l'horitzó, el mateix angle, en la perspectiva de pla inclinat, tindrà també les seves fugues corresponents sobre l'eix perpendicular a l'horitzó, i es completarà així, com es podrà observar en els propers exercicis, els punts de fuga d'un cos compost per cares verticals i horitzontals. Per a la localització d'aquests punts, caldrà disposar de la planta i l'alçat, amb els seus corresponents punts de vista. Les paral·leles de cada pla, traçades a través del punt de vista –com en casos anteriors–, en tallar el pla de quadre determinaran les fugues verticals i les horitzontals.

La perspectiva de pla inclinat permet corregir les distorsions de la imatge projectada quan l'eix no es troba perpendicular al pla.

Aquest és un problema freqüent en la projecció de diapositives o gobos sobre qualsevol punt de l'escenari; a més, fer-ho frontalment produeix ombres dels objectes escènics o dels actors. Per evitar-ho caldrà una posició adequada del focus i fer el càlcul corrector de la distorsió de la imatge d'acord amb la ubicació definitiva.

Argumentació

Relació entre la perspectiva A de pla paral·lel i posició obliqua i la perspectiva B de pla inclinat i posició obliqua

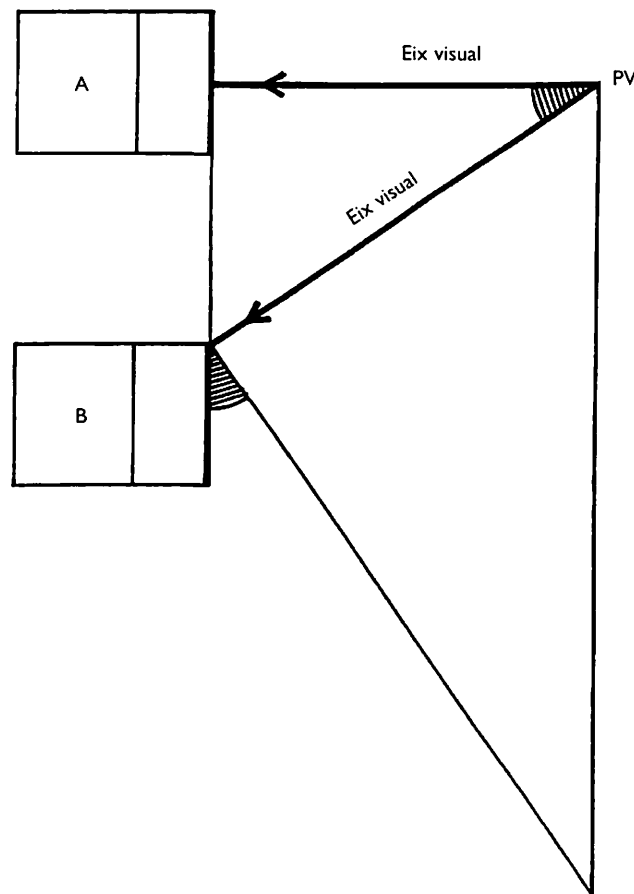
Representació d'un cub en ambdues posicions

En el cas A, el cub tindrà tan sols dos punts de fuga, corresponents a les horizontals de cada pla.

En el cas B, el mateix cub, a més d'aquests dos punts, en tindrà un altre, corresponent a les seves verticals.

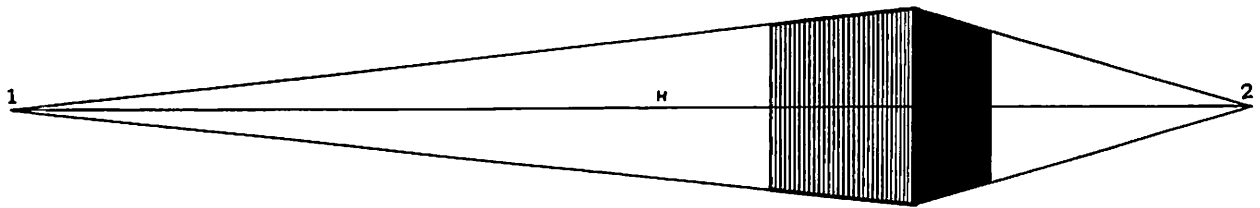
La diferència entre les dues posicions és deguda al fet que, mentre que A té l'horitzó a la meitat de l'objecte, l'eix visual perpendicular a aquest, i el punt de vista (PV) equidistant dels límits d'alçada, les verticals no tenen punt de fuga. En canvi, B, en trobar-se el cub desplaçat cap avall, l'eix visual deixa de ser perpendicular a l'objecte –com es pot observar en l'esquema gràfic en secció–, els límits superiors es troben més propers al punt de vista que els inferiors, i es genera així el tercer punt de fuga dels quatre possibles.

Convencionalment s'acostuma a mantenir paral·leles les línies verticals, per més que l'eix visual no es trobi completament perpendicular a l'objecte, però un desplaçament considerable d'aquest obliga a comptar amb la tercera fuga per tal d'evitar la distorsió de la imatge.

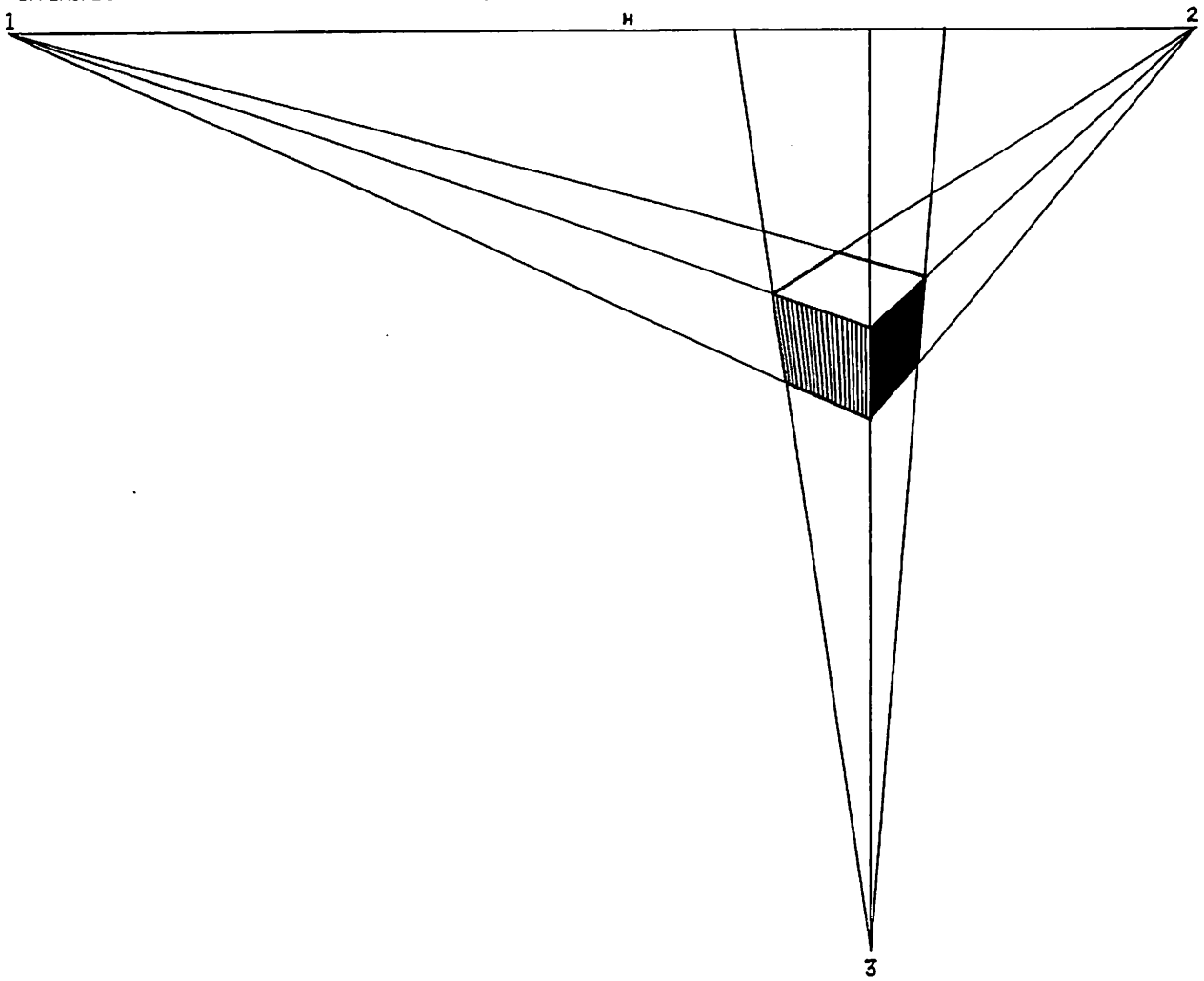


Secció A – B

A. PERSPECTIVA DE PLA PARAL·LEL I POSICIÓ OBLIQUA



B. PERSPECTIVA DE PLA INCLINAT I POSICIÓ OBLIQUA

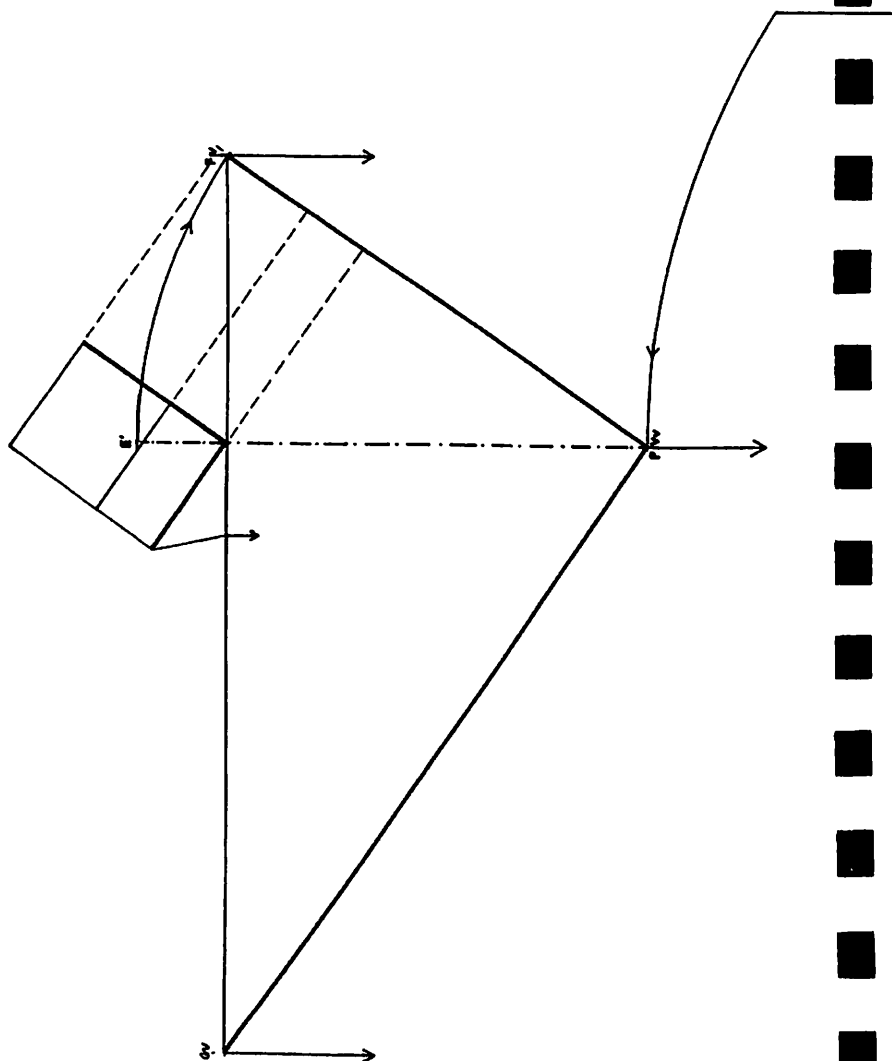


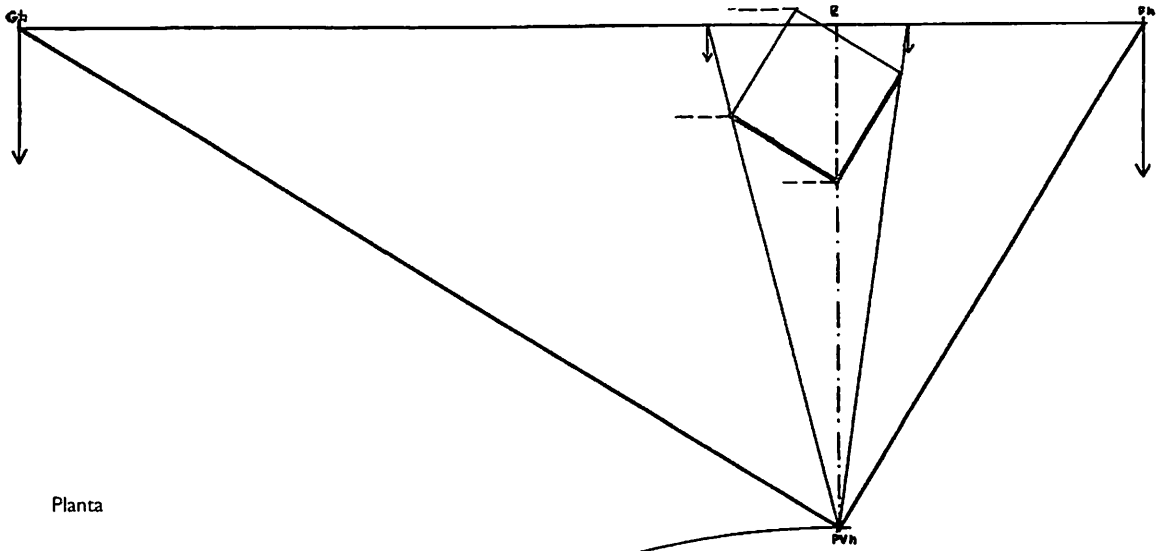
Justificació dels punts de fuga en la perspectiva de pla inclinat i posició obliqua, segons la posició del punt de vista

Per a la realització de la perspectiva de pla inclinat, com ja hem dit anteriorment, caldrà disposar prèviament de la planta i de l'alçat, amb la situació de l'objecte en relació amb el punt de vista (PV). Si aquest es troba per sobre de l'objecte, obtindrem la representació en pla picat, i si es troba per sota, la representació serà de pla contrapicat.

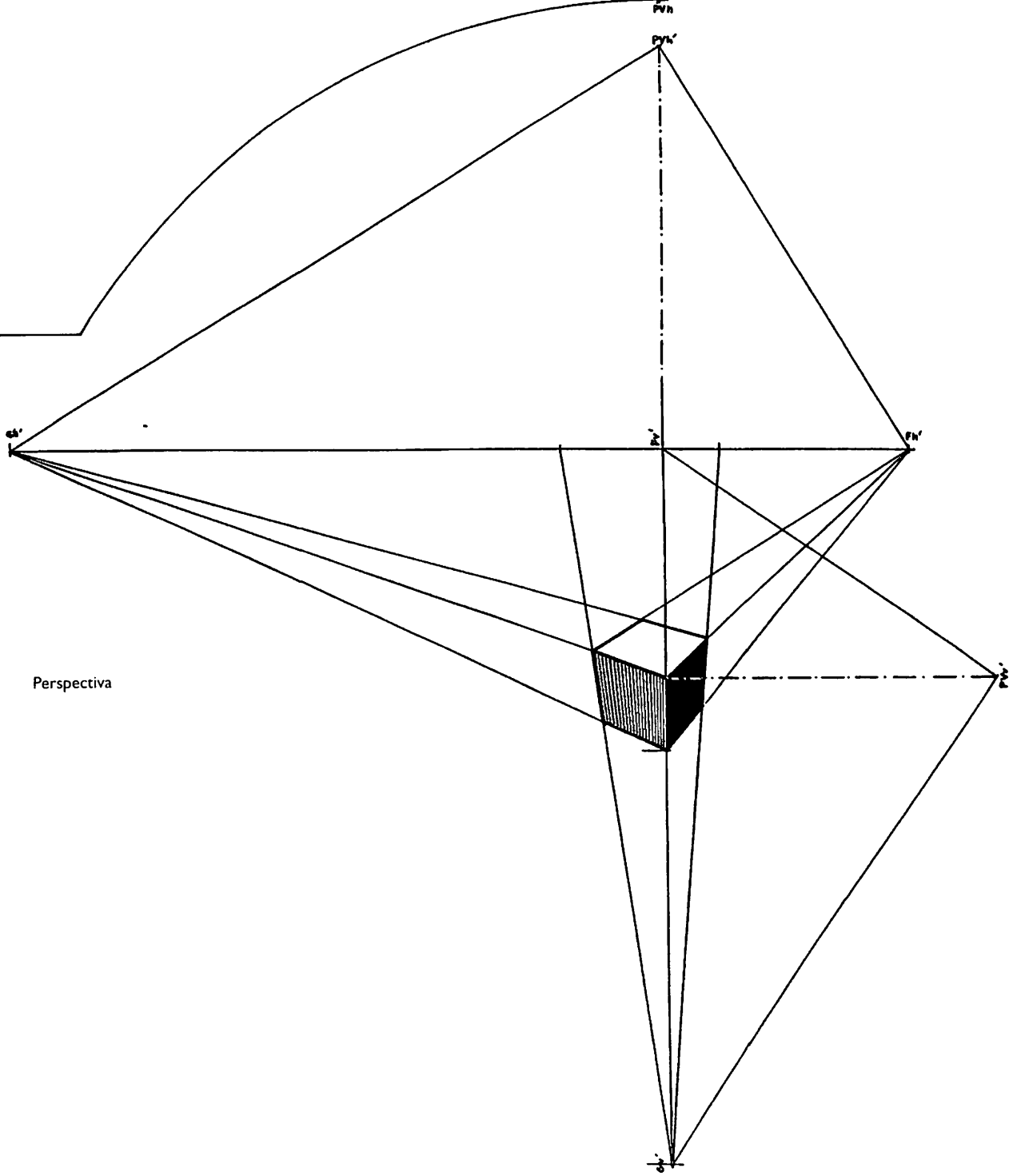
Per a la localització de les fugues horitzontals F_h i G_h i els seus corresponents punts mesuradors X_{Fh} i X_{Gh} , es traçarà, sobre el pla de quadre disposat en la planta, paral·leles dels costats a través del punt de vista (PV), exactament igual que el procediment de la perspectiva obliqua, i es repetirà l'operació sobre l'alçat per a la localització de les fugues verticals F_v i G_v i els seus corresponents punts mesuradors X_{Fv} i X_{Gv} , de manera que es dupliquen les fugues i els punts mesuradors en relació amb la perspectiva obliqua. El compendi de fugues i punts mesuradors horitzontals i verticals permetrà la correcta representació de l'objecte segons el punt de vista escollit, i, alhora, fer retalls o gobos –proposta analitzada en un apartat específic– per a la projecció sobre un objecte amb reserva exclusiva.

Alçat



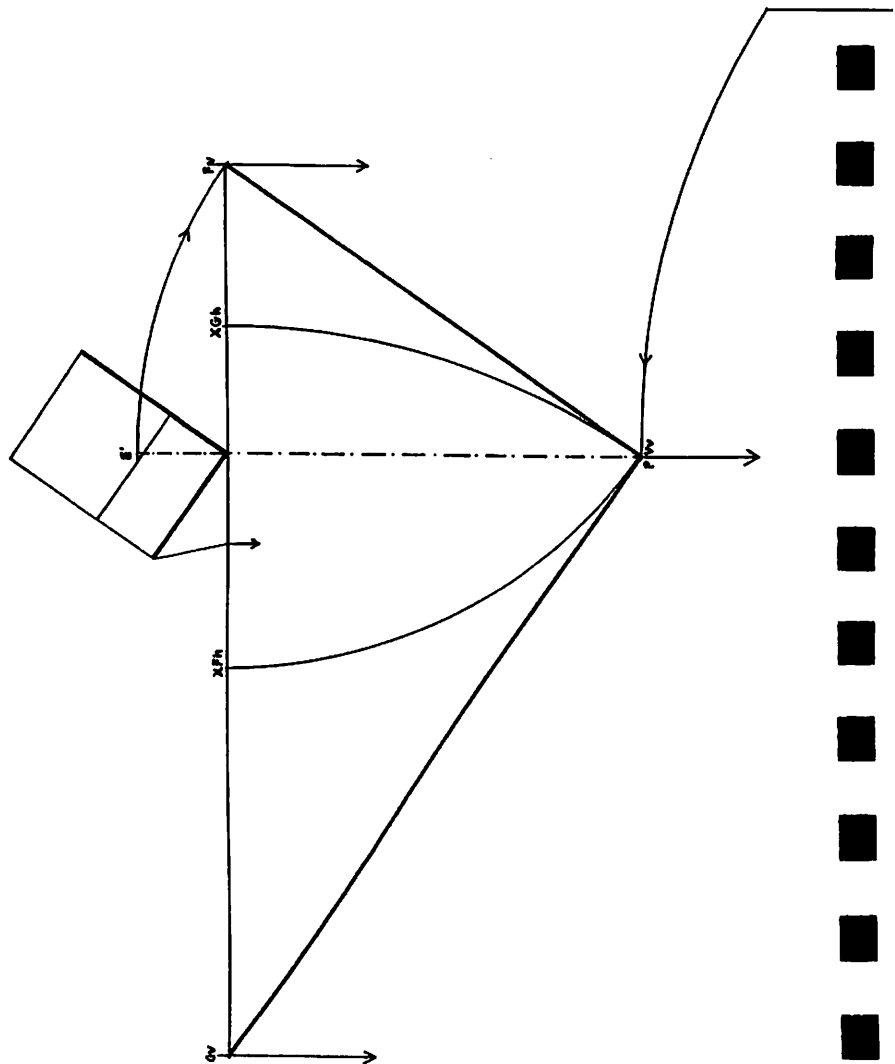


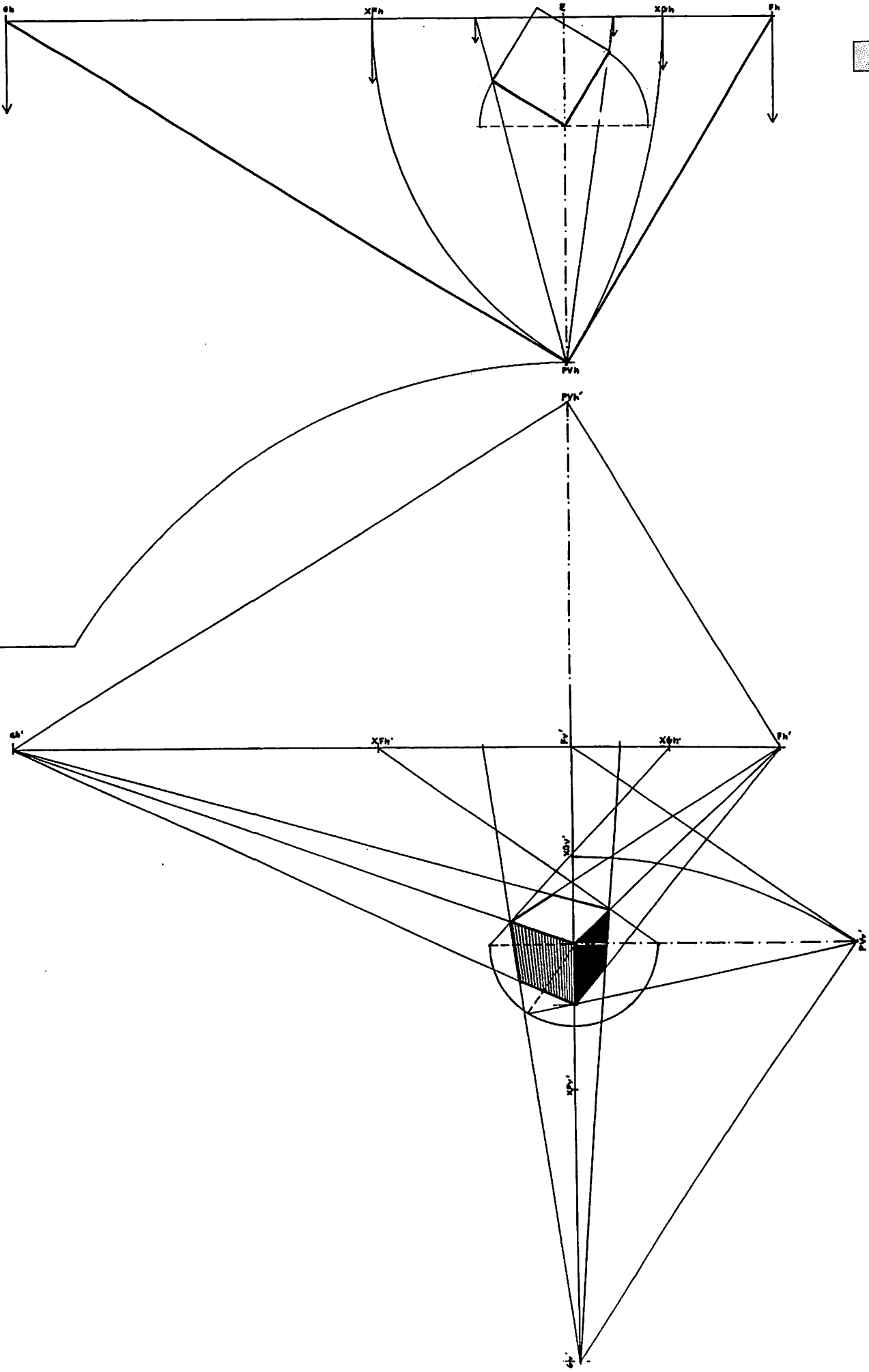
Planta



Perspectiva

Gràfic igual que el darrer, però amb la incorporació dels punts mesuradors, cosa que permetrà contrastar el resultat de la realització a través de raigs visuals mitjançant aquests punts.



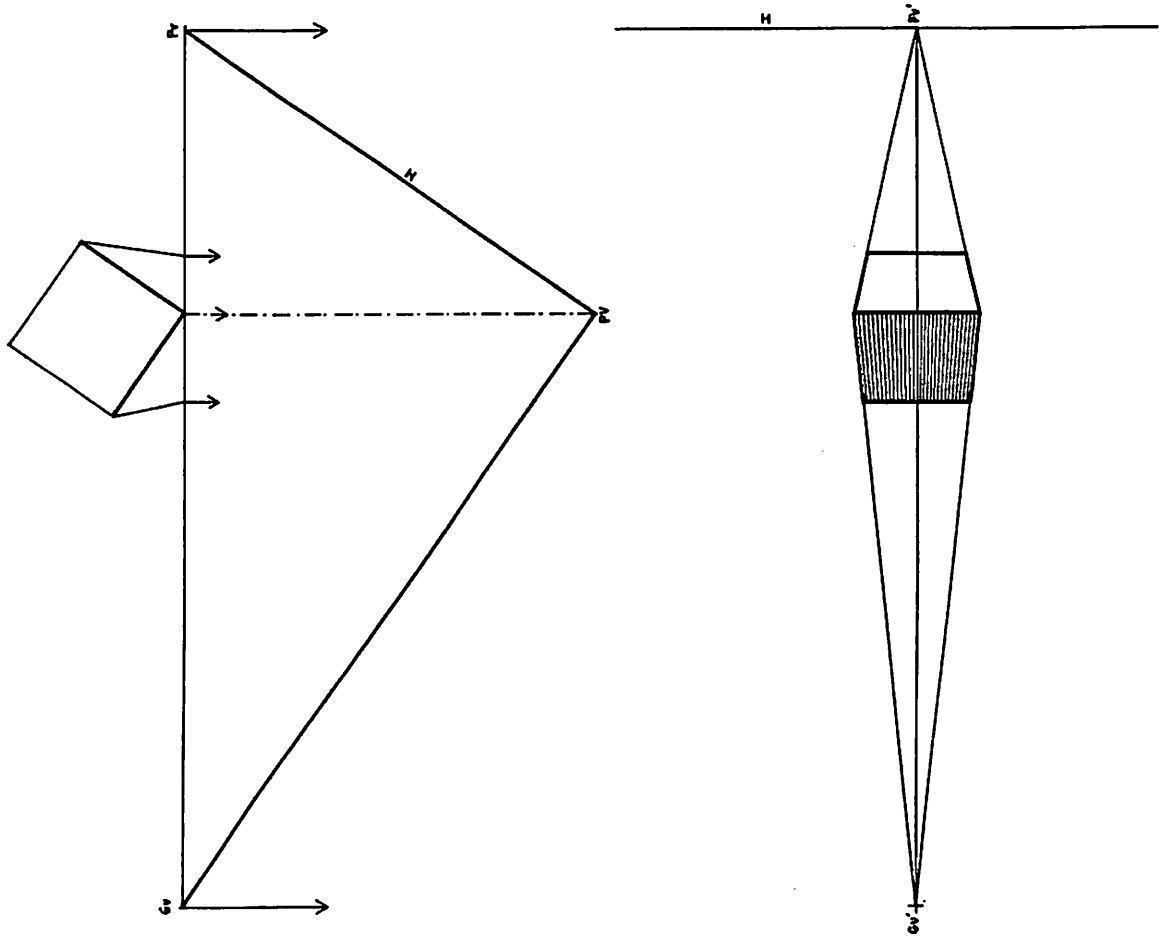


Perspectiva de pla inclinat i posició frontal

La perspectiva de pla inclinat i posició frontal és equivalent a la perspectiva obliqua. Un cub tindrà tan sols dos punts de fuga, que, en comptes d'estar posicionats sobre l'eix horitzontal, ho estaran sobre el vertical; la seva nomenclatura serà F_v i G_v , en comptes d' F_h i G_h . Per tant, el resultat serà una mateixa representació, amb un gir de 90° entre eixos.

L'operació es pot produir mitjançant raigs visuals, com en aquest cas, o bé, si es vol, mitjançant la localització dels punts mesuradors.

Aquest apartat consta d'un sol exercici de realització, perquè les diferents opcions s'analitzen en l'apartat dels gobos.



Exercici

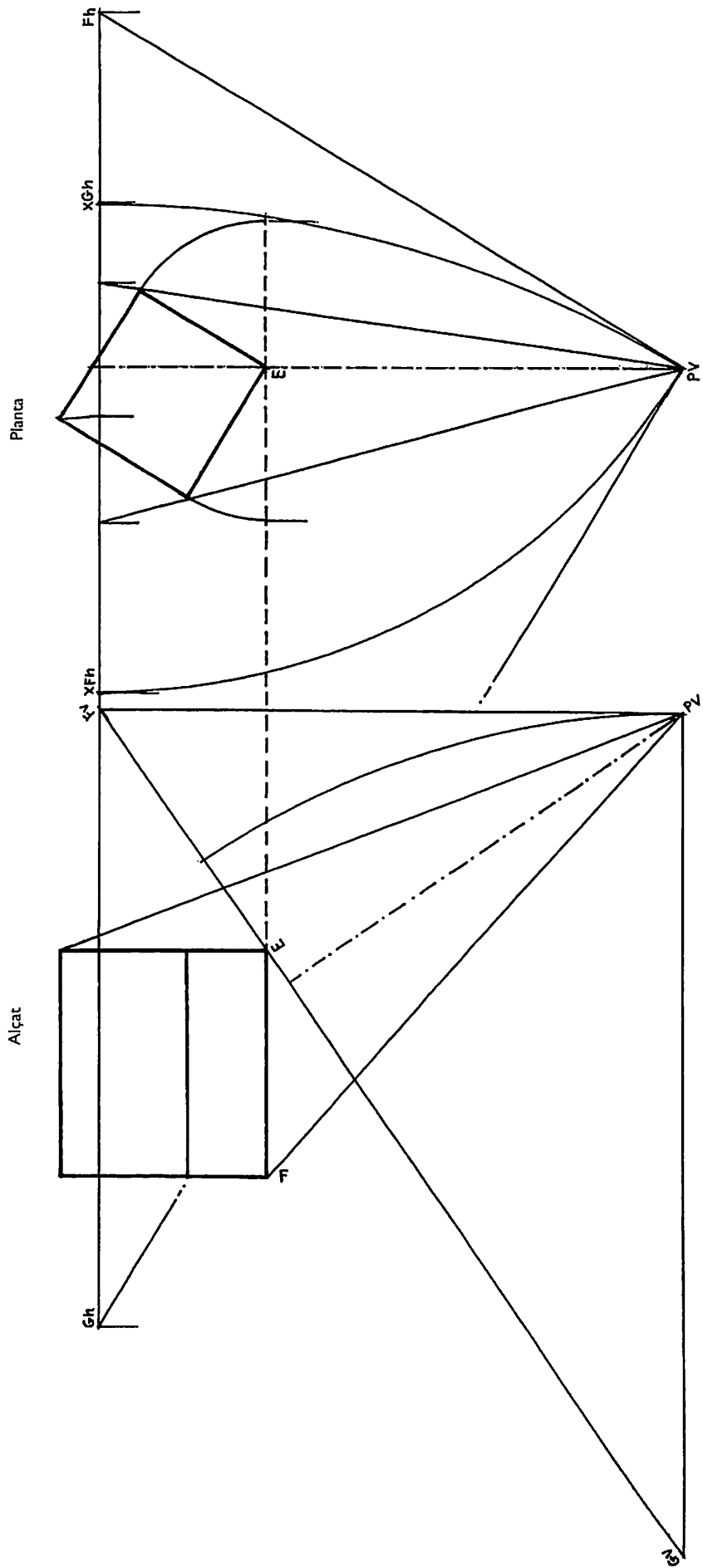
(pàgines 146 i 147)

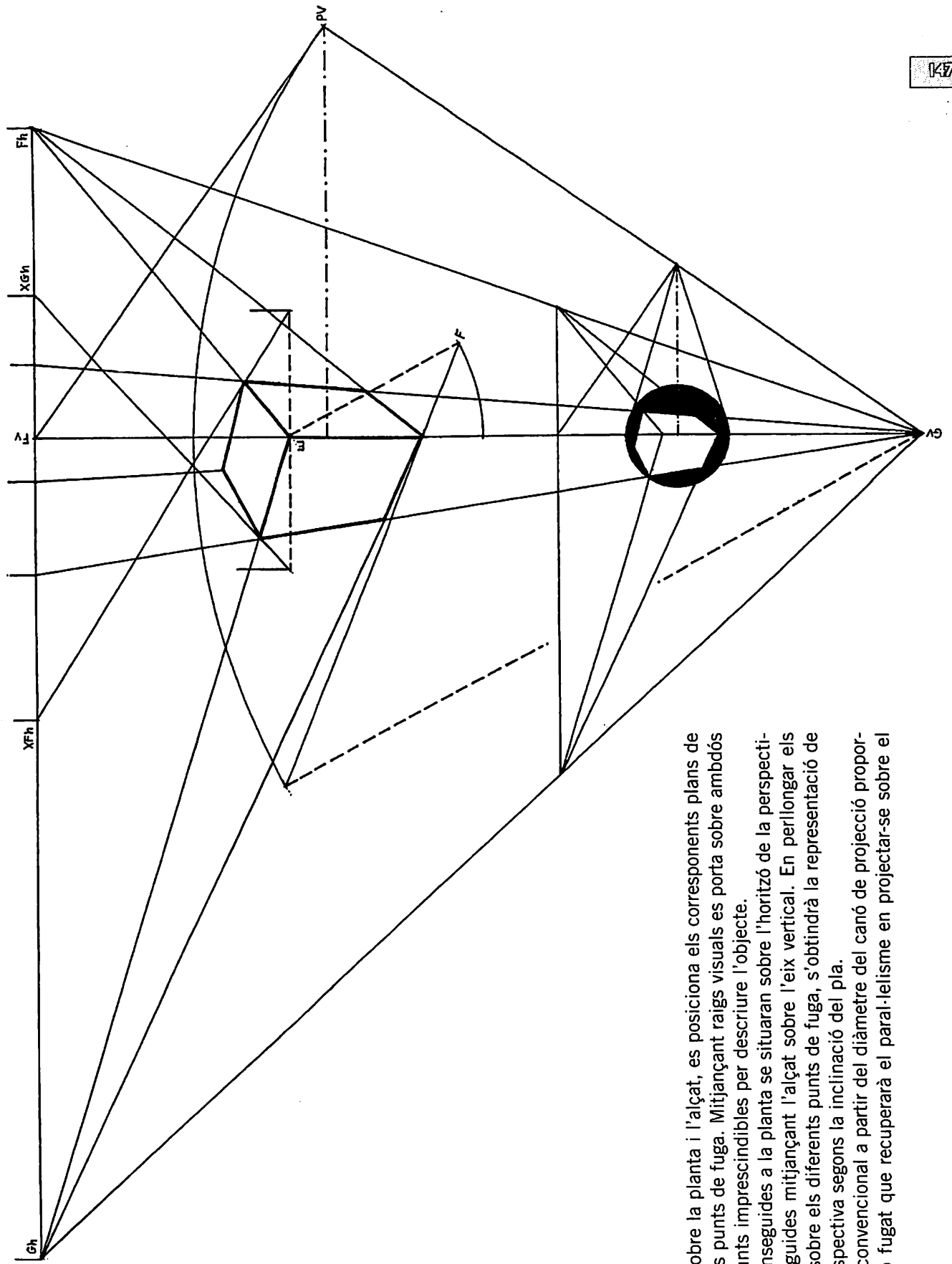
Principi de la perspectiva de pla inclinat segons el prisma

Model E1:100

Realització E1:50

Format 90x65 (inclou els plans i la perspectiva)

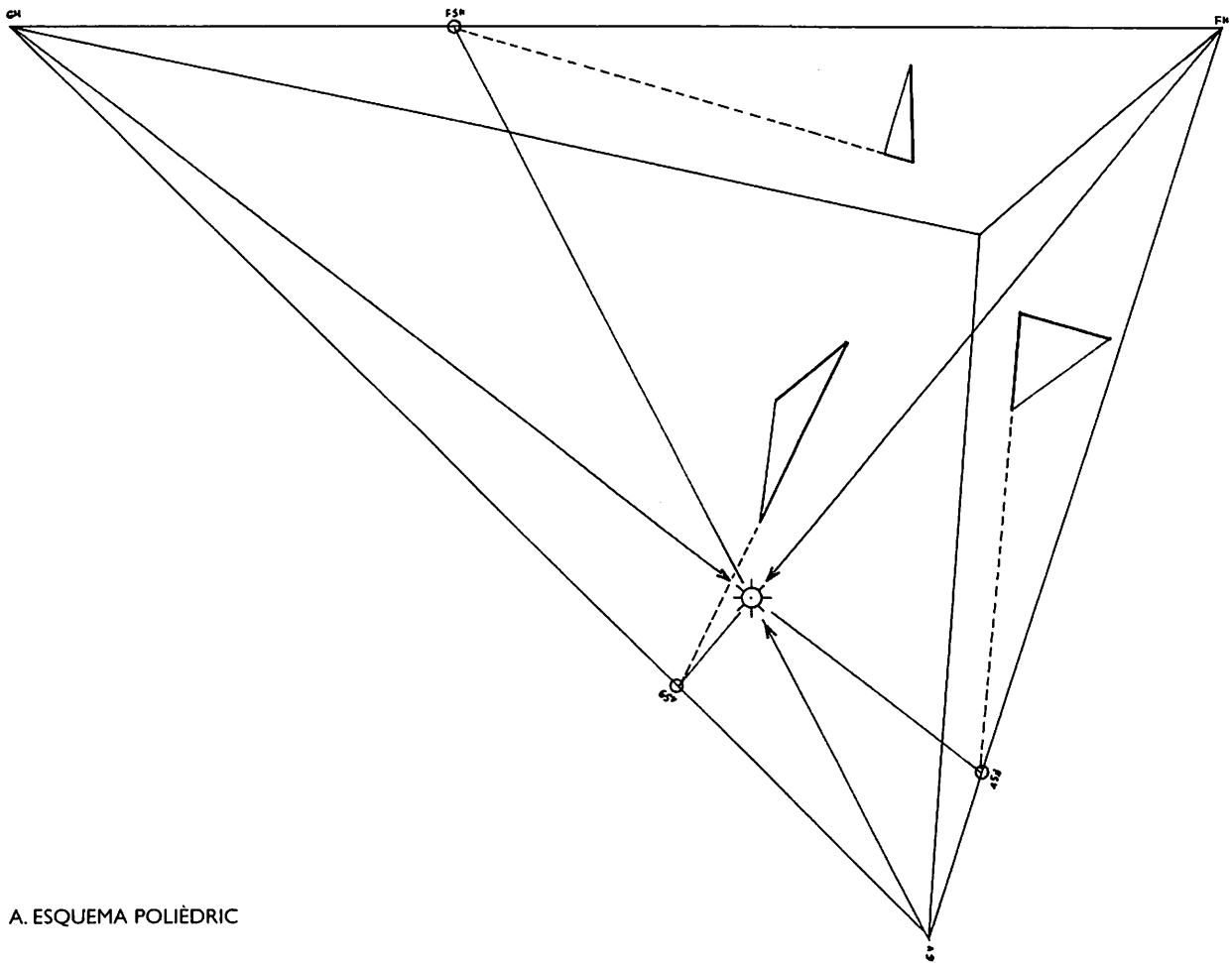




Se situa el PV sobre la planta i l'alçat, es posiciona els corresponents plans de quadre i els seus punts de fuga. Mitjançant raigs visuals es porta sobre ambdós plans aquells punts imprescindibles per descriure l'objecte.

Les dades aconseguides a la planta se situaran sobre l'horitzó de la perspectiva, i les aconseguides mitjançant l'alçat sobre l'eix vertical. En perllongar els uns i els altres sobre els diferents punts de fuga, s'obtindrà la representació de l'objecte en perspectiva segons la inclinació del pla.

Una reducció convencional a partir del diàmetre del canó de projecció proporcionarà un gobo fugat que recuperarà el paral·lelisme en projectar-se sobre el model.

Esquema de les ombres en el pla inclinat**Localització de les fugues solars sobre diferents plans. Situació solar aleatòria**

A. ESQUEMA POLIÈDRIC

Sobre el pla horitzontal

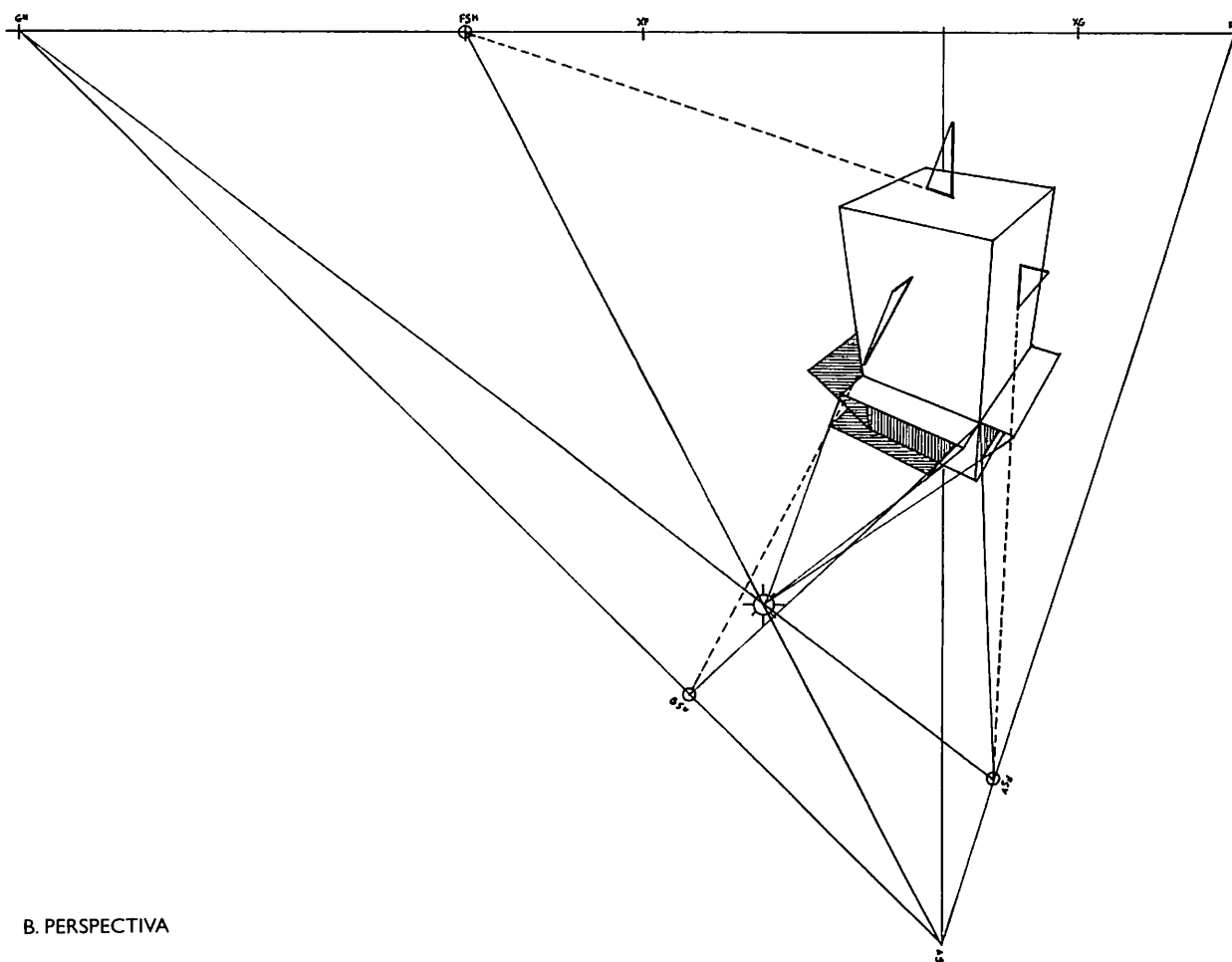
Traçant una línia a partir de GV sobre la posició solar, en tallar l'horitzó es troba FSH, o fuga dels raigs solars projectats sobre els plans horitzontals.

Sobre el pla vertical guia

Traçant una línia a partir d'FH sobre la posició solar, en tallar la línia GH-GV es troba GSV, o fuga dels raigs solars projectats sobre els plans verticals orientats a la guia.

Sobre el pla vertical fuga

Traçant una línia a partir de GH sobre la posició solar, en tallar la línia FH-GV es troba FSV, o fuga dels raigs solars projectats sobre els plans verticals orientats a la fuga.



B. PERSPECTIVA

7. Retalls i gobos per a la projecció

- Estudi dels gobos a partir de la lògica del pla inclinat
- Càlculs i esquemes per a la projecció de gobos i diapositives
- Correcció del tipus de llum

Estudi dels gobos a partir de la lògica del pla inclinat

Són sobradament coneguts els gobos estàndard que hi ha al mercat i que permeten diferents efectes de projecció, però no la retallada de la llum sobre superfícies concretes; per a això, cal dissenyar retallades específiques d'acord amb cada problema. Això permet projectar des de diferents punts amb els resultats més variats, i també corregir la distorsió de la projecció sobre pla oblic, o buscar la retallada adequada per tal que una projecció obliqua sembli zenital.

Aquests són dos exemples de les múltiples possibilitats en el disseny formal de gobos.

Si bé el càlcul per a la projecció dels gobos resulta complex a causa de les diferents òptiques entre càmeres i projectors, el concepte és senzill, ja que la seva lògica de representació és igual que la d'un objecte en perspectiva de pla inclinat.

És obvi que les solucions que aquí s'aporten no es limiten a la projecció de gobos en àrees restringides, sinó que són aplicables a la projecció d'escenografies completes, que comporten més dificultat. Per tant es tractaran degudament en l'apartat de projecció escènica.

Argumentació

Aspectes a tenir en compte en el càlcul formal de gobos per projectar-los sobre diferents plans

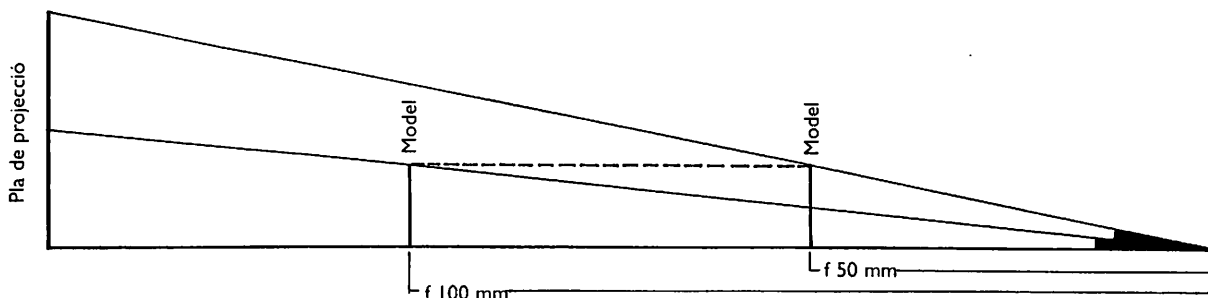
Davant la dificultat de trobar projectors i càmeres fotogràfiques que coincideixin en distància focal i angle de cobertura, s'aconsella fer el càlcul del perfil del gobo d'un pla en posició obliqua segons les dades del projector escollit, i integrar posteriorment la imatge a través de l'ordinador. Aquesta imatge ha de conservar l'angle original dins l'angle de projecció si es vol obtenir la distorsió correcta segons el perfil del gobo, una distorsió que s'autocorregeix en la projecció.

Si es vol reproduir una il·lustració, quadre, imatge fotogràfica... sobre una diapositiva per ser projectada amb la mateixa forma del gobo prèviament calculat, només caldrà situar aquest sobre el visor d'una càmera rèflex, i fer-la bascular fins que perfil i imatge coincideixin i es trobi així el PV.

Quan es disposa d'una imatge reproduïda frontalment, es pot ampliar el camp de projecció i reduir la distància tan sols canviant d'òptica (vegeu el gràfic). Per exemple, una òptica de focal 50 mm ampliarà el doble sobre la mateixa distància de projecció que una òptica de focal 100 mm sense alterar-ne el resultat. Però no podem canviar d'òptica quan la imatge reproduïda correspongui a un pla oblic, ja que el càlcul ha estat realitzat a partir d'una òptica concreta que genera la seva corresponent imatge o perspectiva i, en variar l'òptica, canvia el punt de vista, cosa que requereix un nou càlcul a partir d'aquest nou punt.

Fer un zoom endavant o enrere representa també variar el punt de vista o la distància focal original, i, per tant, variarà també l'angle de cobertura, i la imatge no serà coincident amb el pla. Per tant, una imatge projectada perfectament coincident amb el pla no permet fer zoom de correcció focal, i el càlcul es farà a partir d'un punt fix; buscant el focus sobre el pla amb la cobertura angular màxima s'obtindrà la distància de projecció, i la distància focal de l'òptica escollida determinarà el pla de representació. Tan sols així coincidirà perfectament la projecció sobre el pla inclinat. Això no obstant, quan òptiques de càmeres i projectors de diferents mides, però proporcionals en l'angle i en la distància focal, tenen la mateixa àrea de projecció i el mateix PV, ambdós són aptes en el procés de projecció de pla inclinat, ja que això representa tan sols un canvi d'escala entre els aparells.

DIFERÈNCIES D'ANGLES I SUPERFÍCIE DE PROJECCIÓ DE FOCALS DIFERENTS



MODELS I FORMATS DE GOBOS

Els gobos són àmpliament utilitzats per il·luminadors i escenògrafs en teatre, cinema, televisió i fotografia, per crear ambient, projectar escenografia i, generalment, realitzar l'impacte visual de la il·luminació.

Cada un dels gobos de Rosco ha estat creat per algun il·luminador de prestigi mundial. La gamma actual té aproximadament 300 dissenys, convenientment il·lustrats en el catàleg corresponent.

Per assegurar la integritat del disseny, els gobos són fotogravats a l'aiguafort, pels dos costats, en acer inoxidable. El resultat és un gobo d'alta definició i durador, capaç de resistir les altes temperatures dels projectors.

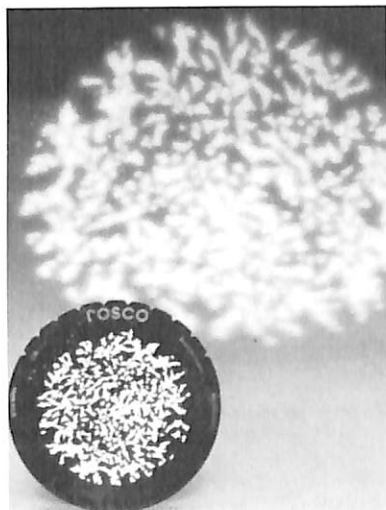
Els gobos són rodons, de manera que poden rodar, cosa que facilita l'alineament de la imatge projectada.

Tipus de gobos

- Gobos estàndard. Són ideals per a dissenys gràfics simples.

- Gobos de mitjos tons. Permeten una millor definició del disseny a través de la projecció amb mitjos tons.

- Gobos de vidre. És l'última generació de gobos per a dissenys sofisticats. Permeten reproduir qualsevol original amb qualitat fotogràfica.

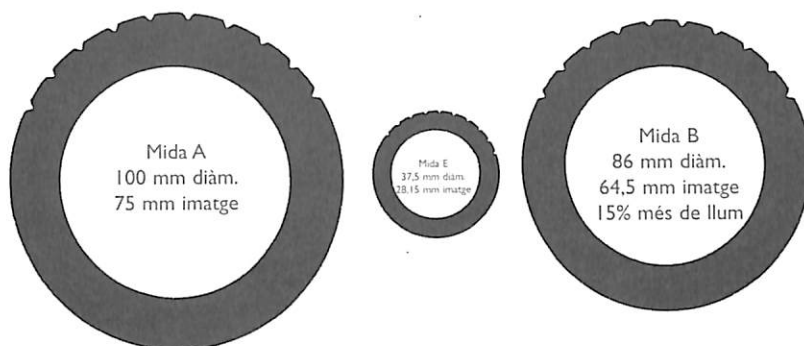


La majoria dels el·lipsoidals i canons accepten els gobos Rosco en els seus portagobos. Produeixen una gran varietat d'efectes en ser projectats sobre els elements de l'escenografia. Algunes vegades, per produir efectes artístics determinats, es desenfoca la projecció.

Gobos fets per encàrrec

Els gobos fets per encàrrec són utilitzats sovint per a esdeveniments especials, logotips d'empresa, o per a situacions escèniques en què es vol un efecte únic. L'art final ha d'estar a punt per fotografar: una imatge neta i molt nítida en cartolina blanca mat.

Per als gobos d'acer, l'art final ha de ser el corresponent negatiu de línia en blanc i



negre. Per als gobos de vidre els tons grisos són apropiats.

Per a més detalls, consulteu el full de dades tècniques: «Com especificar un gobo fet per encàrrec».

En aquests gobos es facturen els conceptes següents en el primer exemplar (les còpies tenen el preu normal):

Núm. Descripció

7990	Preparació per a gobos estàndard d'acer
7991	1 còpia estàndard
7992	Preparació de gobos de mitjos tons
7993	1 còpia de mitjos tons
9990	Preparació de gobos de vidre
9991	Còpia de gobos de vidre

PORTAGOBOS

El gobo és utilitzat generalment en un portagobos, amb les dimensions apropiades per al projector on serà inserit. Hi ha tres tipus de portagobos per al gobo de mida B, que és la més generalitzada. El portagobos ranurat permet que el gobo pugui rodar, fins i tot quan està en el projector. El nou portagobos sandvitx actua també com a protector anticàlòric i redueix les deformacions causades per l'acumulació de calor. El portagobos ranurat i el sandvitx han estat dissenyats per a la majoria dels el·lipsoidals amb lent de 150 mm. El portagobos TV és per als el·lipsoidals de 2.000 W, utilitzats sovint en els estudis de producció, i accepta un gobo de mida A.

Els gobos de vidre necessiten un portagobos acanalat, a causa del gruix del vidre. És fonamental utilitzar un portagobos completament pla i no danyat per permetre el lliure moviment i la dilatació del vidre.

Núm. Descripció

799902	Portagobos ranurat. Totes les mides
799907	Portagobos sandvitx. Mida B
799905	Portagobos TV. Mida A
79999999	Portagobos acanalat. Mida B

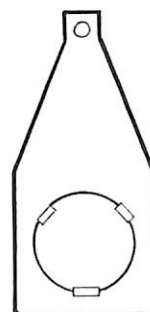
DONUT

Accessori per millorar la definició de la imatge projectada. És apropiat per a la majoria dels el·lipsoidals amb lent de 150 mm.

Núm. Descripció

798910	Donut
--------	-------

PORTAGOBOS MIDA A



PORTAGOBOS MIDA B



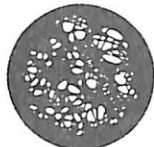
Sandvitx



Ranurat



Acanalat



WEB
BOB MITCHELL
7788



BREAKUP (LARGE)
JOHN BURY
7722



BREAKUP (SMALL)
JOHN BURY
7721



IRREGULAR BREAKUP
KIRK BOOKMAN
7738



JAWS
DHA
7280



SHARP BREAKUP
TOM SKELTON
7785



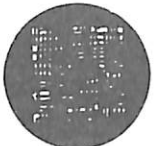
SHARP BREAKUP (SMALL)
DHA
7809



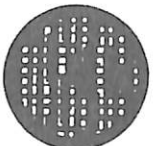
LASHES
ROBIN WAGNER
7753



PARALLEL BREAKUP
KIRK BOOKMAN
7739



THREADS
DHA
7530



SQUARES
DHA
7524



BASKET WEAVE
KIRK BOOKMAN
7204



ABSTRACT SKYLINE
KIRK BOOKMAN
7208



COMPUTER CIRCUITRY
RICHARD WINKLER
7209



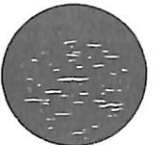
LINEAR 2
DHA
7402



LINEAR 3
DHA
7501



LINEAR 4
DHA
7502



WATER 1
DHA
7833



FLAMES 1
DHA
7175



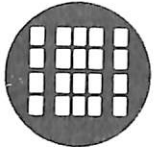
FLAMES 2
DHA
7176



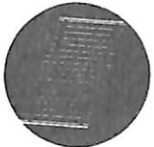
FIRE/WAVES
BOB MITCHELL
7775



GEORGIAN
DHA
7142



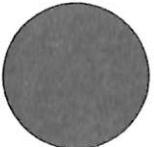
VERNACULAR
DHA
7137



OBLIQUE BLINDS
LEON ROSENTHAL
7717



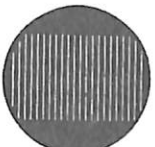
LOUVRE
DHA
7215



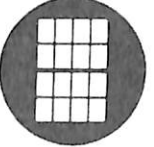
VENETIAN BLIND
JULES FISHER
7524



SHUTTERS
JULES FISHER
7701



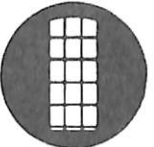
VERTICAL BLINDS
LEON ROSENTHAL
7718



DOUBLE HUNG WINDOW
JULES FISHER
7703



VENETIAN
DHA
7139



REGENCY
DHA
7135



LATTICE
DHA
7124



PERPENDICULAR
DHA
7146



FRENCH DOORS
PETER LARKIN
7704



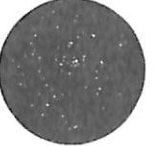
ROSE
DHA
7145



REALISTIC STARS
DHA
7851



STAR CLUSTER
DHA
7514



NEBULA
DHA
7896



LIGHTNING BRANCH
JULES FISHER
7776



LIGHTNING 2
DHA
7177



HALF MOON
DHA
7154



STAR OF BETHLEHEM
LEON ROSENTHAL
7707



CLOUD 10
DHA
7168



CLOUD 11
DHA
7169



CLOUD 12
DHA
7170



CLOUD 7
DHA
7165



CLOUD 2
DANNY FRANKS
7712



SNOWFLAKE
JULES FISHER
7771



SNOWFLAKES
JULES FISHER
7772



FIVE POINT STAR
LEON ROSENTHAL
7708



STARS 1
DHA
7112



STARS 4
JULES FISHER
7752



FIREWORKS 2
JULES FISHER
7767



RADIAL LINES
JULES FISHER
7751



FIREWORKS 1
JULES FISHER
7766



SNOWFALL
DHA
7837



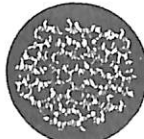
SHARP BREAKUP (LARGE)
DHA
7810



BARS
DHA
7090



TREE TRUNKS
GREG MACPHERSON
7716



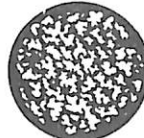
FOLIAGE (SMALL)
DHA
7803



FOLIAGE (MEDIUM)
DAVID HERSEY
7779



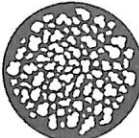
FOLIAGE (LARGE)
DHA
7804



LEAF BREAKUP (MEDIUM)
DHA
7805



LEAF BREAKUP (LARGE)
DHA
7806



SOFT BREAKUP
DHA
7811



BRANCHING LEAVES(-)
DHA
7864



VINE LEAVES
DHA
7117



BLOSSOMS (DETAIL)
DHA
7109



TREE 3
DHA
7320



BARE BRANCHES
ROBIN WAGNER
7735



BLOSSOMS
DAVID HERSEY
7774



FOREST TOP
PAUL SWEENEY
7205



FOREST FLOOR
PAUL SWEENEY
7206



FOREST
DHA
7841



PALM
MARCIA MADEIRA
7730



JUNGLE LEAVES
DHA
7126



JUNGLE LEAF
JO MIELZINER
7731



DENSE LEAVES
MING CHO LEE
7733



ARABESQUE
BORIS ARONSON
7754



DENSE LEAVES (DETAIL)
MING CHO LEE
7780

Càlcul de l'angle de projecció sobre una superfície concreta i selecció de l'òptica corresponent

Coneguda la superfície a projectar i la posició del projector, l'elecció de l'òptica adequada dependrà de l'angle de cobertura.

El càlcul d'aquest angle s'establirà de la manera següent:

Es traça l'eix direccional sobre el centre del pla a projectar i s'aixeca sobre seu una perpendicular que passi per A. Transportant radialment la diagonal B es trobarà C, la qual s'uneix al PVP mitjançant una recta, per obtenir la meitat de l'angle de projecció o radi del gobo.

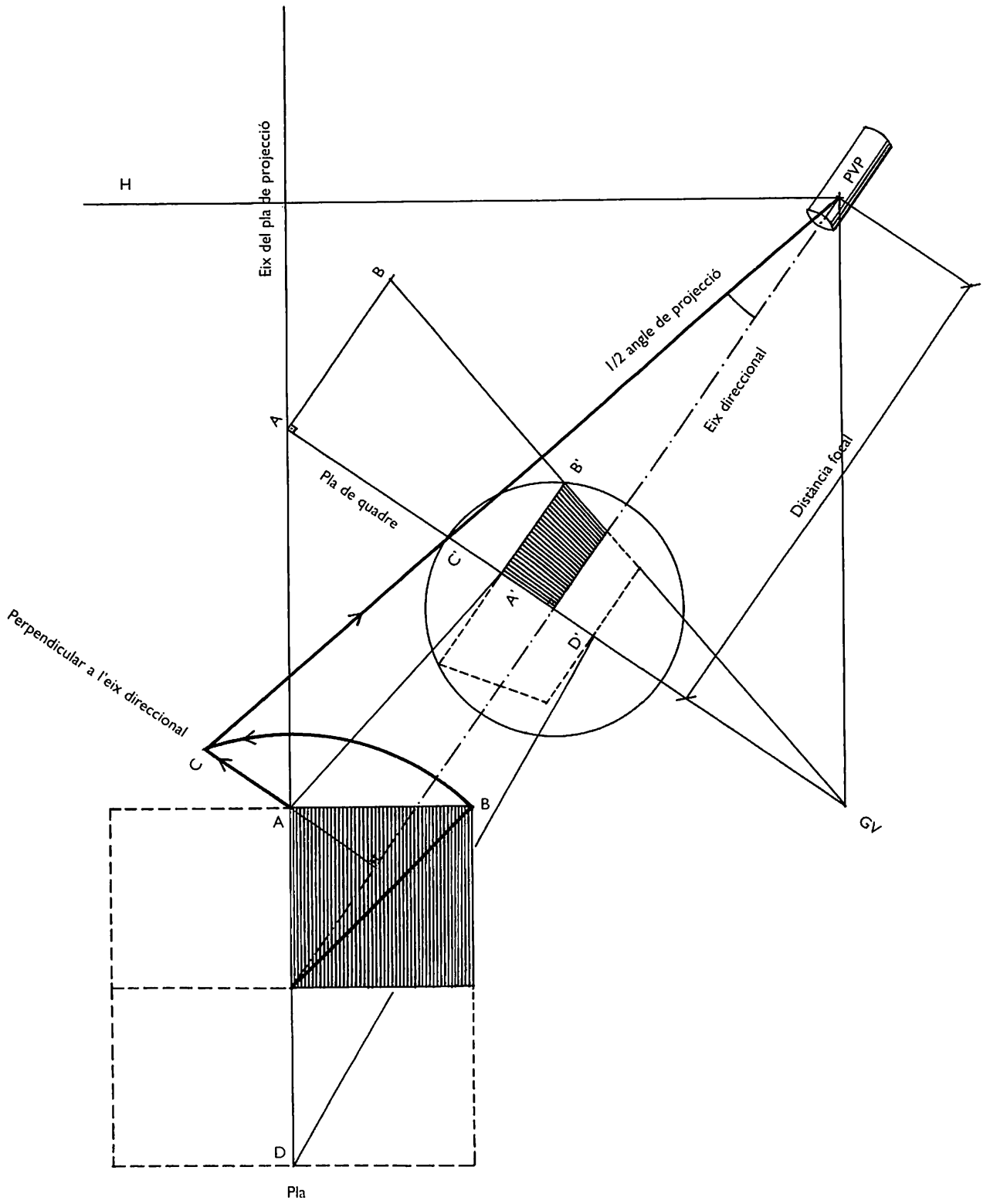
Un cop conegut l'angular de projecció, se seleccionarà l'òptica correcta, i la seva distància focal determinarà el pla de quadre o posició del gobo.

L'angle de cobertura es calcularà a partir de qualsevol de les diagonals dels quadrants superiors del pla a projectar si la projecció és en picat, i, de les diagonals dels quadrants inferiors, si és contrapicat.

Comprovació de l'angle de cobertura

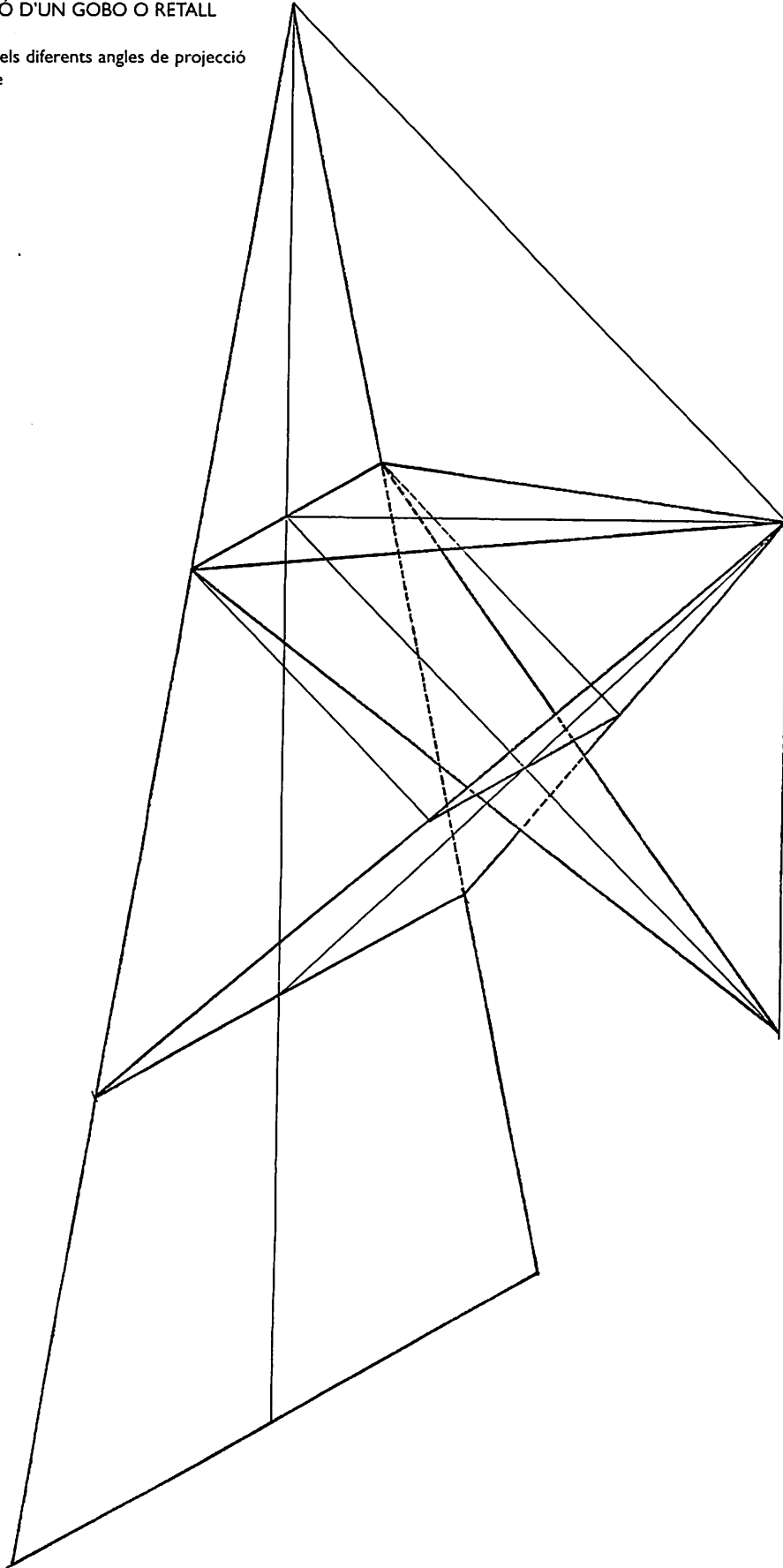
Traçant, en el PVP, una paral·lela a la vertical de l'objecte o pla a projectar, en la intersecció d'aquesta línia amb el pla de quadre, es trobarà el punt de fuga descrit com a Gv. Si posicionem la longitud A-B sobre el punt d'escala situat en la intersecció del pla de quadre amb el pla de l'objecte, i fuguem traçant sobre la Gv, trobarem els costats de representació vertical. La representació dels costats horitzontals s'obtindrà traçant raigs visuals d'A-D sobre el pla de quadre i, a partir d'aquests, paral·leles a l'eix direccional. En el supòsit que l'objecte es trobi en posició obliqua, les horitzontals es portaran al seu corresponent punt de fuga, i la perpendicular a l'eix direccional per trobar l'angle de cobertura es traçarà sobre la vertical del pla més distant del PVP en lloc de fer-ho sobre el seu eix.

Finalment, si tracem un cercle amb el radi determinat per l'angle de cobertura, podrem observar com el retall o perfil de l'objecte queda inscrit dins d'aquest cercle.

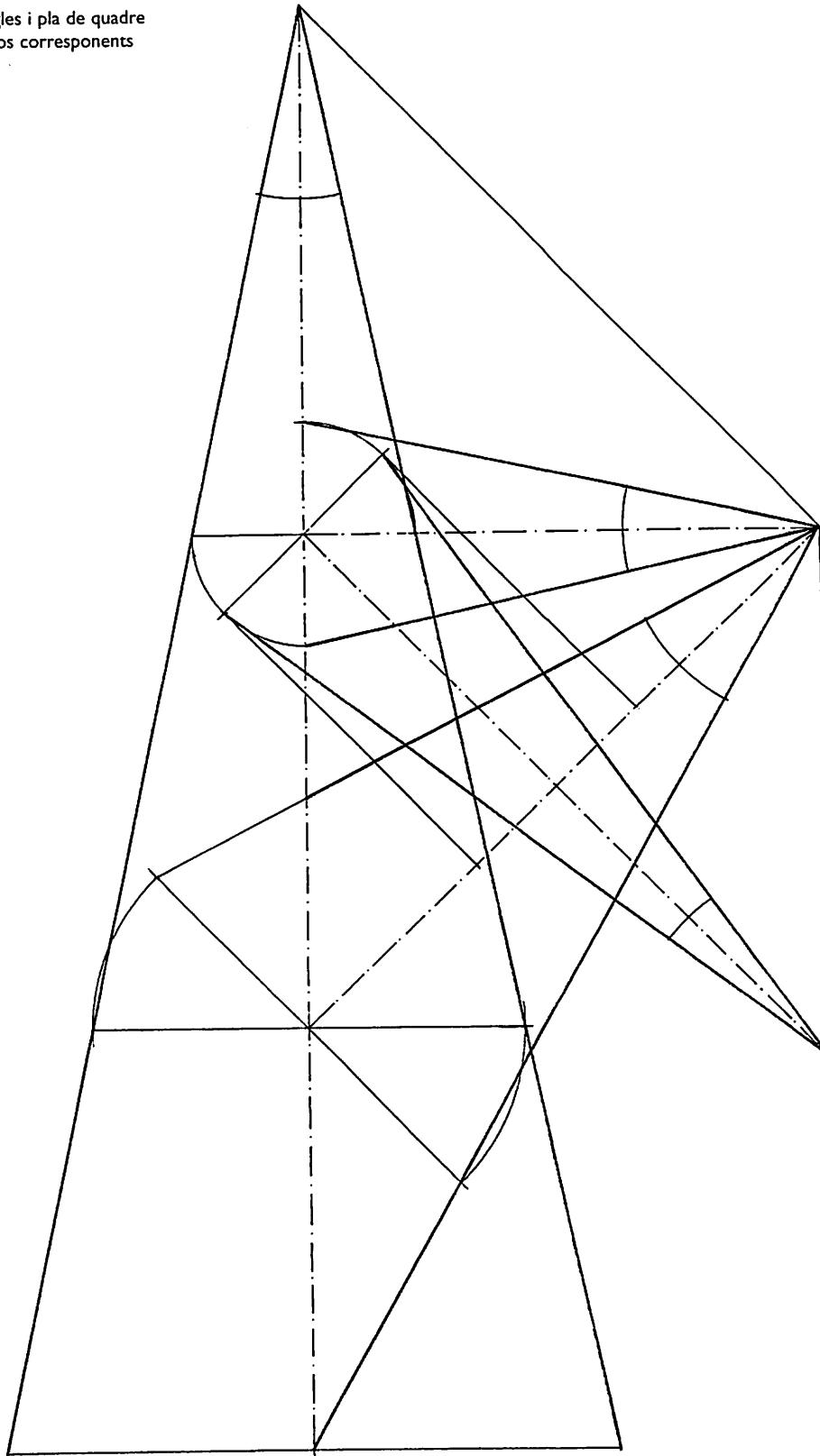


CON DE PROJECCIÓ D'UN GOBO O RETALL

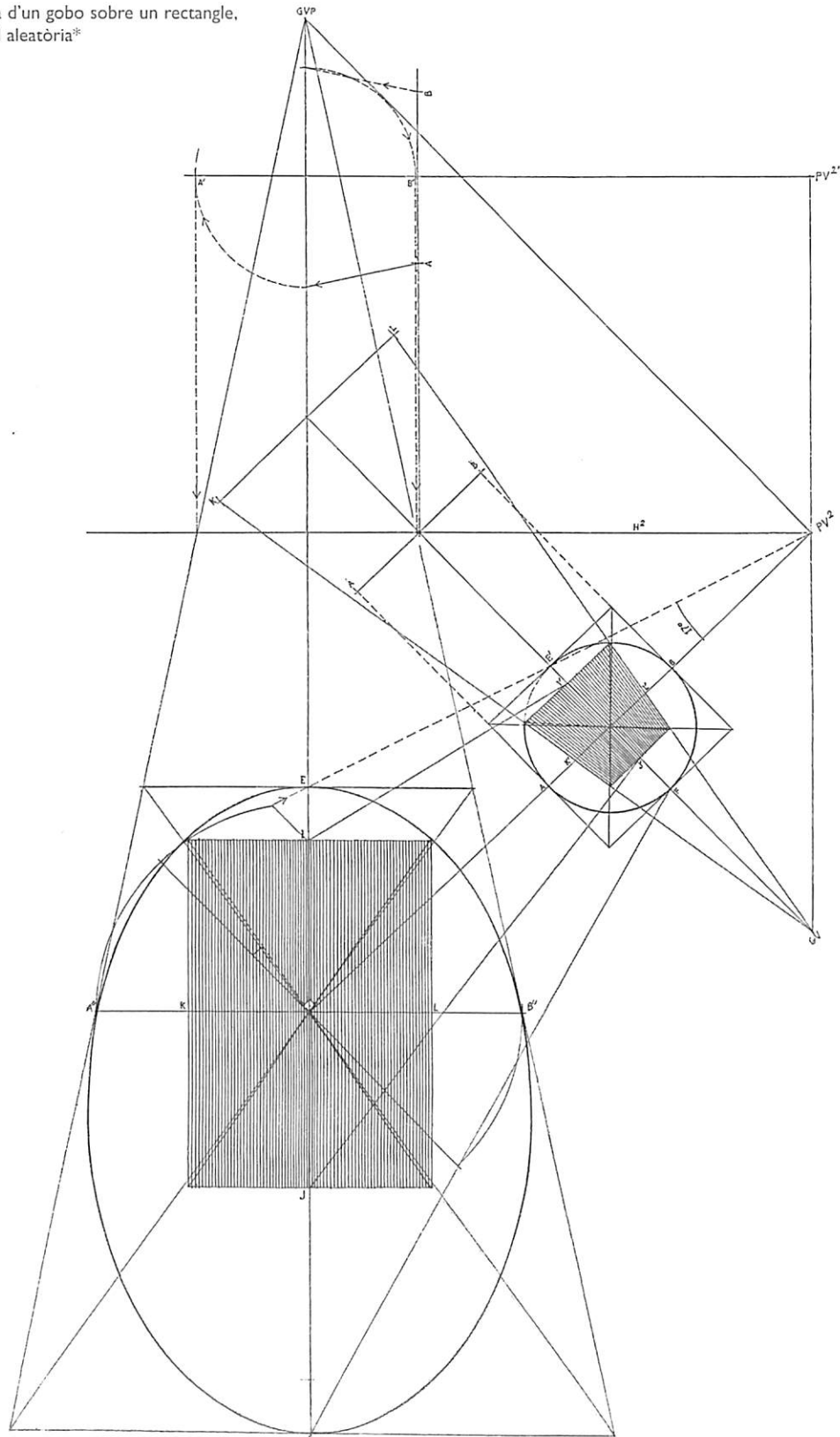
A. Esquema dièdric dels diferents angles de projecció i el seu pla de quadre



B. Abatiment d'angles i pla de quadre
sobre els seus eixos corresponents

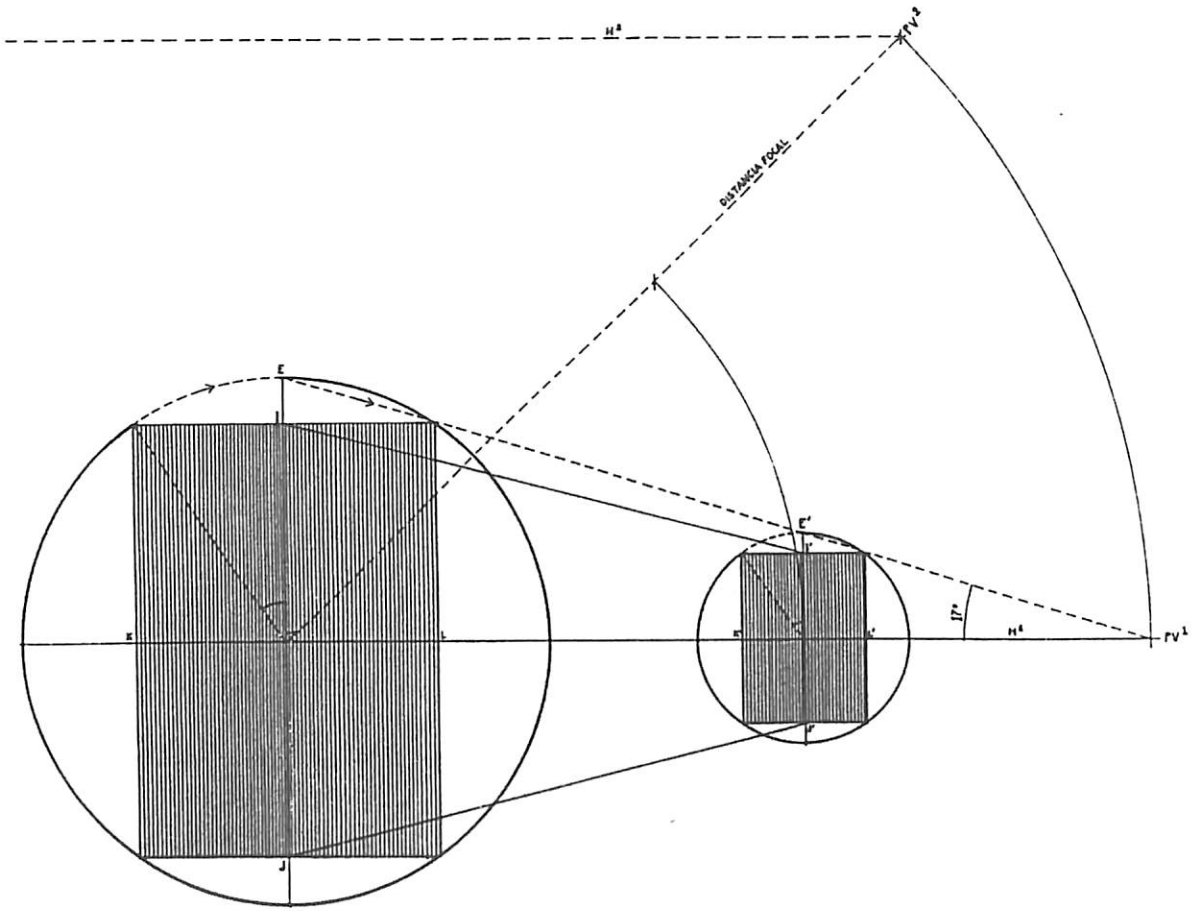


C. Projecció inclinada d'un gobo sobre un rectangle, segons distància focal aleatòria*



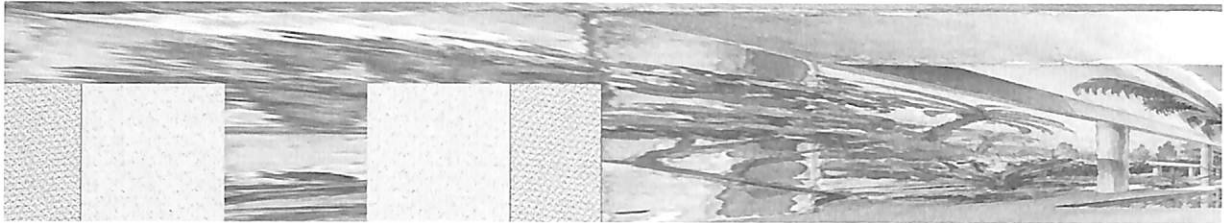
* Vegeu un cas concret de l'aplicació de la teoria a les pàgines 164 i 165.

D. Projecció perpendicular d'un gobo sobre un rectangle, segons distància focal aleatòria



Intervenció virtual d'un espai pel procediment de la projecció

TROMPE-L'ŒIL DE LA PERSPECTIVA DAMUNT LA PARET



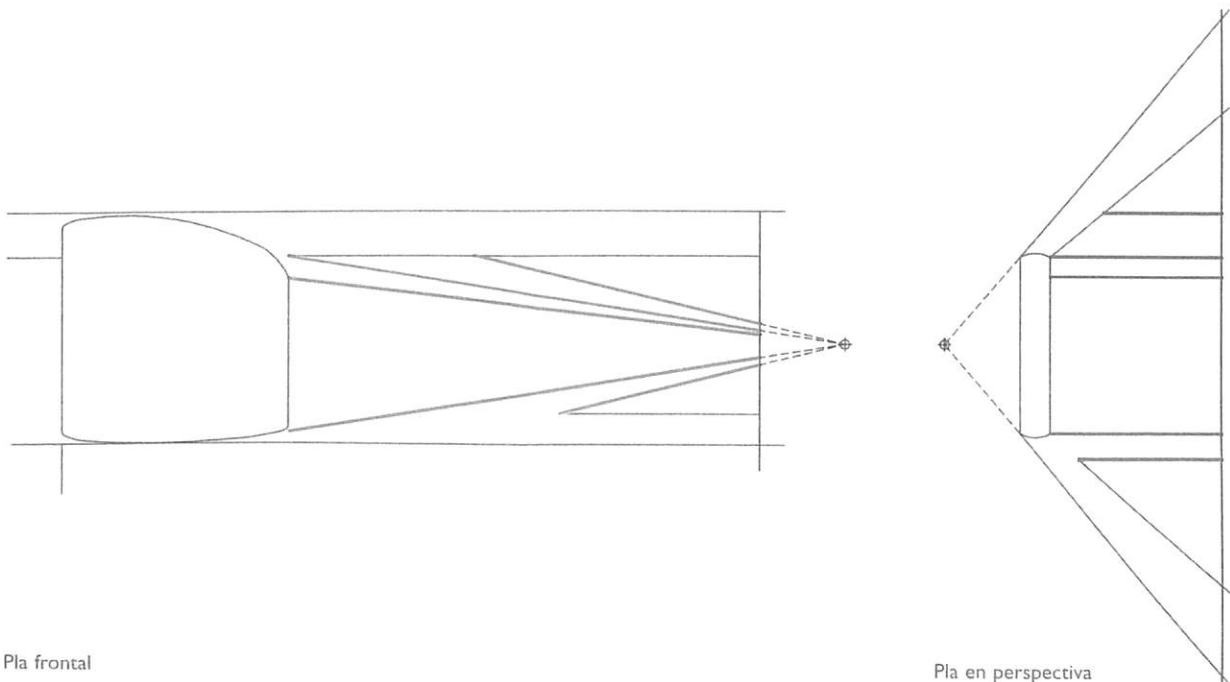
Aquest mural és una intervenció de l'espai mitjançant la perspectiva, amb l'objectiu d'integrar l'arquitectura pintada a l'arquitectura real, neutralitzar la paret suport i obrir-la a l'exterior.

A l'espai il·lusori creat per la perspectiva, s'hi ha sumat la vegetació per contrarestar el pes arquitectònic; és una vegetació que no obeeix a una realitat botànica, sinó a un efectisme plàstic. Per això s'ha escollit la palmera com a element bàsic, ja que les ramificacions radials es projecten de manera diversa en l'estela dinàmica d'una anamorfosi que s'autocorregeix des del punt de vista.

La paret intervinguda és com una gran pissarra que dona acollida a una perspectiva creada per a aquesta ocasió, damunt de la qual es desenvolupa un exercici didàctic interactiu, amb un mínim d'elements, per posar de manifest amb senzillesa que, de la mateixa manera que dues línies paral·leles posades en perspectiva són convergents sobre un punt de l'infinit, dues línies convergents sobre el punt de vista seran llegides visualment com a paral·leles. La raó és que l'angle de convergència desapareix per efecte de la llunyania i es converteix en línies paral·leles.

Per verificar aquesta teoria caldrà situar-se damunt el punt de vista, des del qual es comprovarà que totes les línies convergents representades en el pla frontal són paral·leles en el pla en perspectiva, com s'indica als gràfics, i a la vegada perpendiculars a la paret pintada; es modifica així un espai obrint-lo virtualment a l'exterior. Aquest coneixement permet intervencions diverses sobre espais que es projectaran més enllà de si mateixos.

ESQUEMA GRÀFIC



Pla frontal

Pla en perspectiva



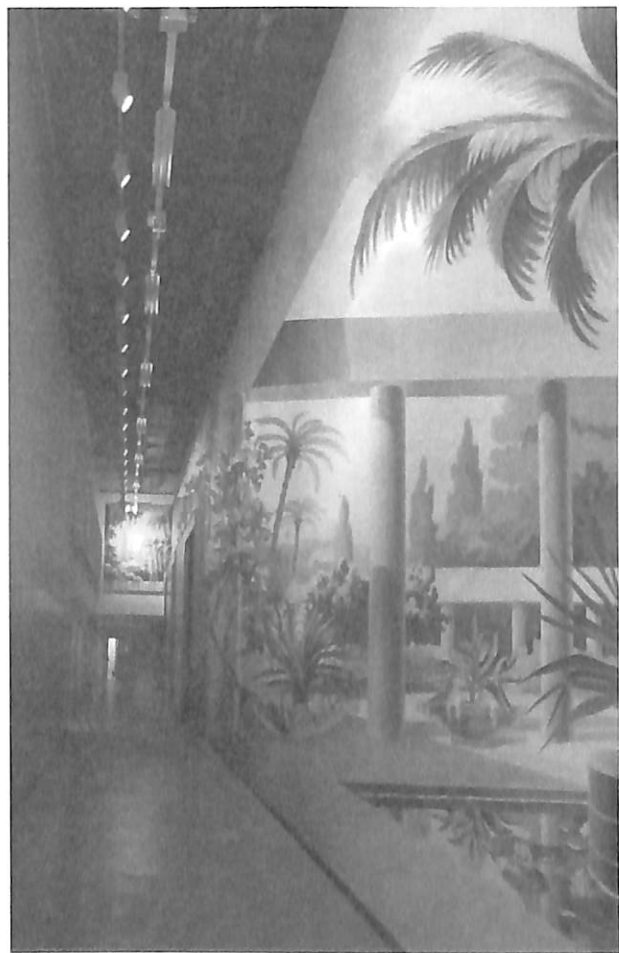
PERSPECTIVA DEL DISSENY

Variants que es poden donar en contemplar el mural segons la direcció visual:

A. Direcció visual frontal. Eix paral·lel al passadís: les línies perpendiculars al passadís es veuran sempre paral·leles.

B. Direcció visual obliqua. Eix oblic al passadís: les línies perpendiculars al passadís es veuran oblíques, més o menys pronunciades segons el grau de desviació de l'eix.

Per dissenyar aquest mural s'ha fet servir la fórmula utilitzada en el càlcul dels gobos, és a dir, la projecció del trapezi format pels límits de la perspectiva sobre la paret rectangular (vegeu pàgina 162). Per tant, es pot intervenir en un espai a través d'una diapositiva o mitjançant el trompe-l'œil, una solució òbviament aplicable als espais escenogràfics per a la representació virtual d'espais reals.



INSTAL·LACIÓ A LA PLANTA -2 DE L'INSTITUT DEL TEATRE

Projecte de Josep Mallofré i Noya
Realització de Jordi Castells i Planas

Càlcul del camp d'imatge d'una diapositiva per a una presa en picat o contrapicat

Si bé en les pàgines 158 i 159 s'han realitzat els càlculs sobre la cobertura total del con de llum, en el cas que ara ens ocupa es proposa trobar el camp d'imatge d'un film d'acord amb qualsevol dels seus formats.

La diferència en el càlcul de l'angle de cobertura entre gobos o films queda determinada per formats diferents. Mentre que els gobos són projectats per un con de llum de pla circular que permet la projecció total sobre els seus límits, els films estan subjectes a un pla rectangular, i formen una piràmide visual segons la distància focal; l'angle de cobertura no es calcularà sobre el diàmetre del con sinó a partir de l'amplada i l'alçada del format corresponent. Així doncs, per seleccionar una òptica concreta, d'acord amb el punt de la presa en pla picat i, segons el format del film, es procedirà de la manera següent: el set i el format hauran de ser proporcionals. Un cop abatut el set i dividit en quatre parts iguals, es prendran les diagonals del rectangle superior més proper a la càmera, i amb el seu radi es traçaran sengles arcs fins a trobar el seu punt d'intersecció, el qual es farà pujar perpendicularment sobre la prolongació del rectangle; es trobarà així el punt B, que unit al centre del set determinarà una longitud que, portada radialment sobre la línia traçada anteriorment des d'A i perpendicular a l'eix direccional, proporcionarà el punt C; aquest punt, unit al PVC, concretarà la meitat de l'angle de cobertura. L'altra meitat completarà la totalitat dels graus del con. Posarem el pla de quadre segons la distància focal de 50 mm i traçarem un cercle on inscriure el format d'una diapositiva de 24 x 36 mm, dintre del qual representem la perspectiva amb l'aprofitament màxim de la superfície.

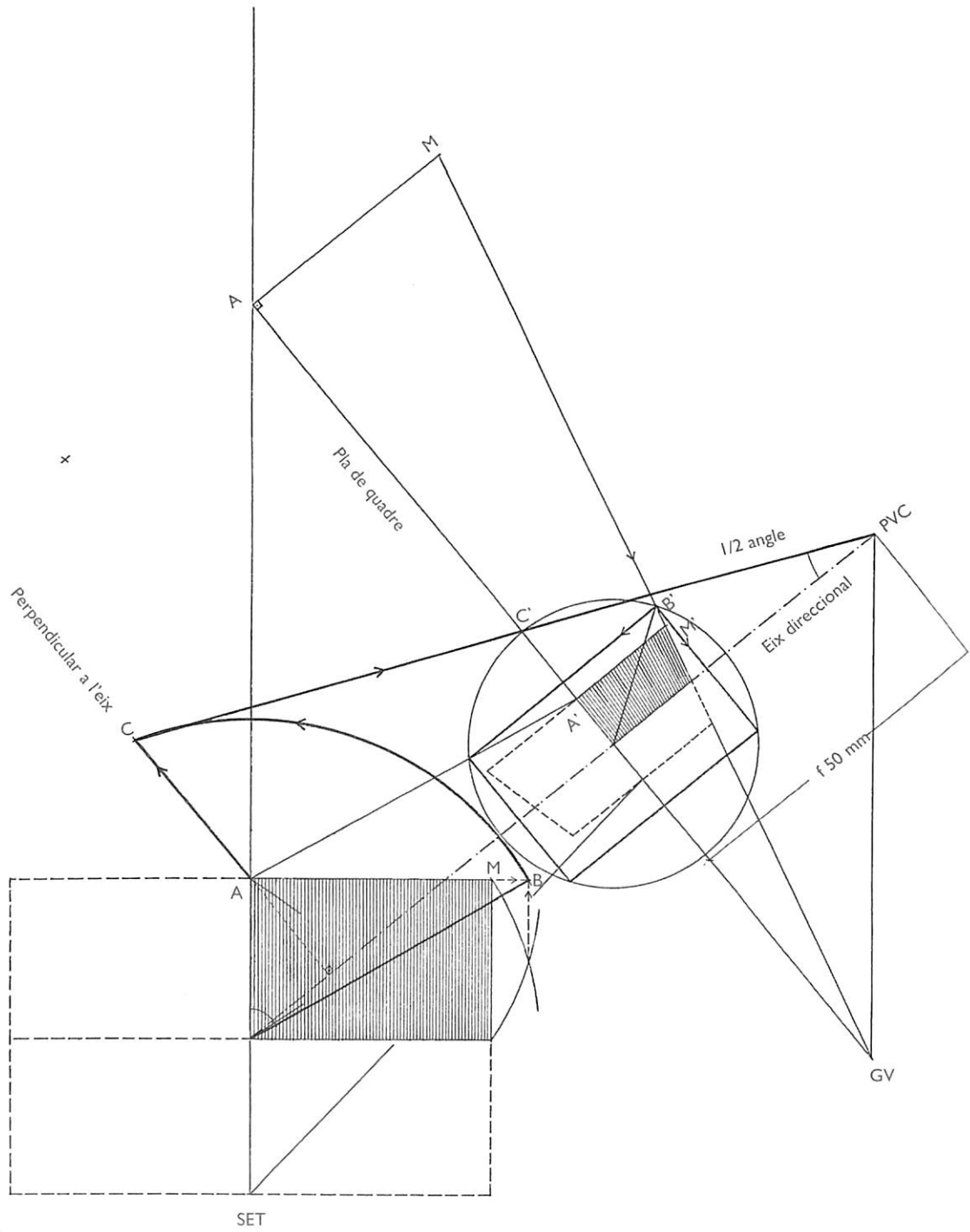
Per a una presa en pla contrapicat, capgirant el gràfic se solucionarà el problema.

Comprovació del camp de la imatge

Es procedirà segons la mateixa lògica dels gobos, però a més es podrà comprovar com la meitat de l'amplada del set (A-M) portat sobre la intersecció del seu eix amb el del pla de quadre i fugat a Gv representarà el costat vertical de la imatge en perspectiva, però alhora, aquesta mateixa línia, en tallar el cercle del con de visió B', proporcionarà la diagonal i, conseqüentment, l'amplada i l'alçada del format.

En el supòsit de no disposar de l'òptica de 50 mm = 47°, sobre la qual s'han fet els càlculs, podem utilitzar una òptica de grau superior i de menor distància focal. Posant la diapositiva inscrita en el cercle damunt el nou pla de quadre i segons el diàmetre del nou angular, obtindrem també la perspectiva corresponent, però amb menys aprofitament del format.

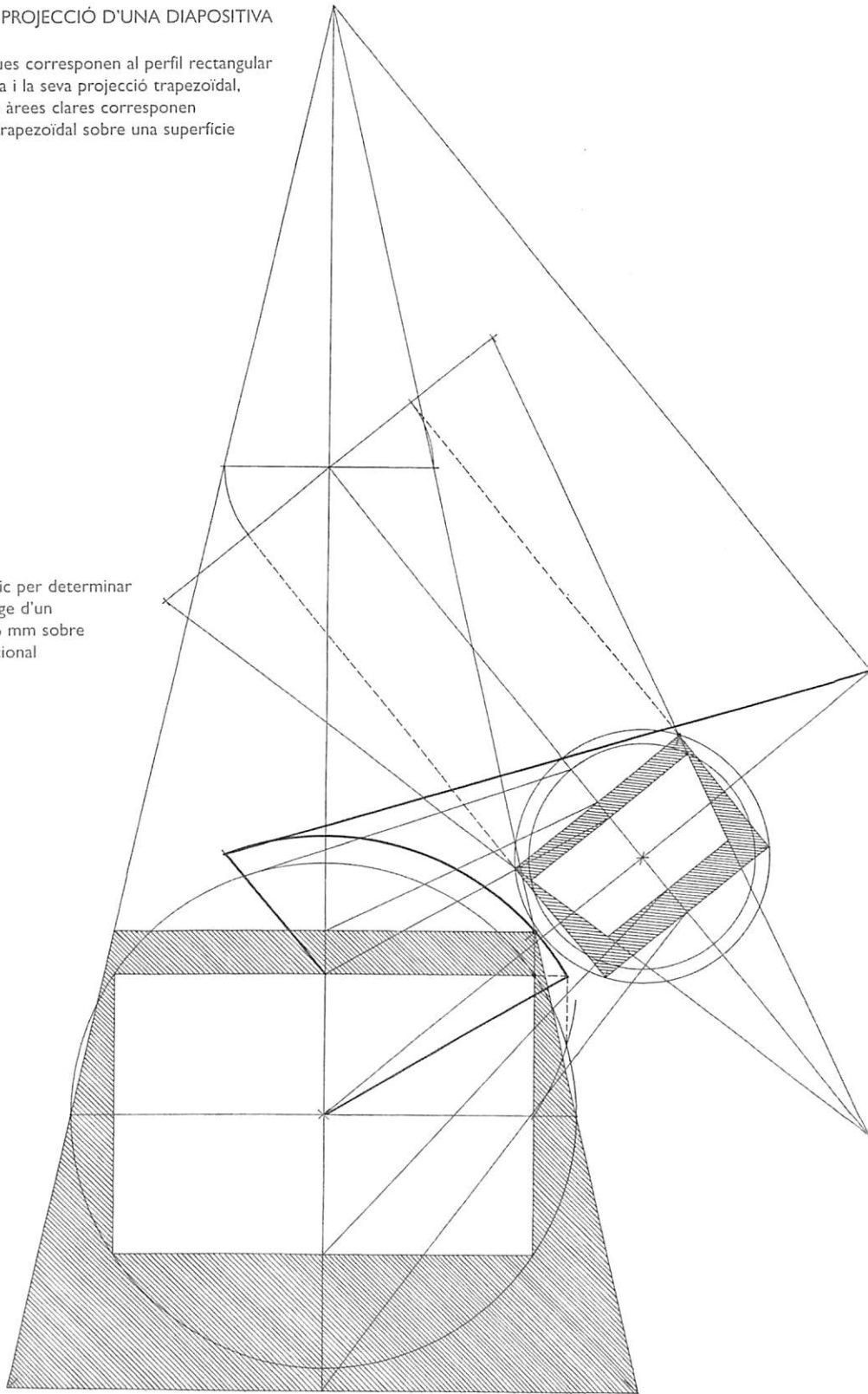
ESQUEMA BÀSIC PER DETERMINAR L'ANGLE, L'ÒPTICA I LA DISTÀNCIA FOCAL CORRESPONENT



PIRÀMIDE DE PROJECCIÓ D'UNA DIAPOSITIVA

Les àrees fosques corresponen al perfil rectangular de la diapositiva i la seva projecció trapezoïdal, mentre que les àrees clares corresponen a la projecció trapezoïdal sobre una superfície rectangular.

Esquema dièdric per determinar el camp d'imatge d'un format 24 x 36 mm sobre un set proporcional



Exercicis

(pàgines 170, 171 i 172)

Exercicis simples per al càlcul de gobos segons diferents figures i posicions

· Exemples amb distància focal aleatòria

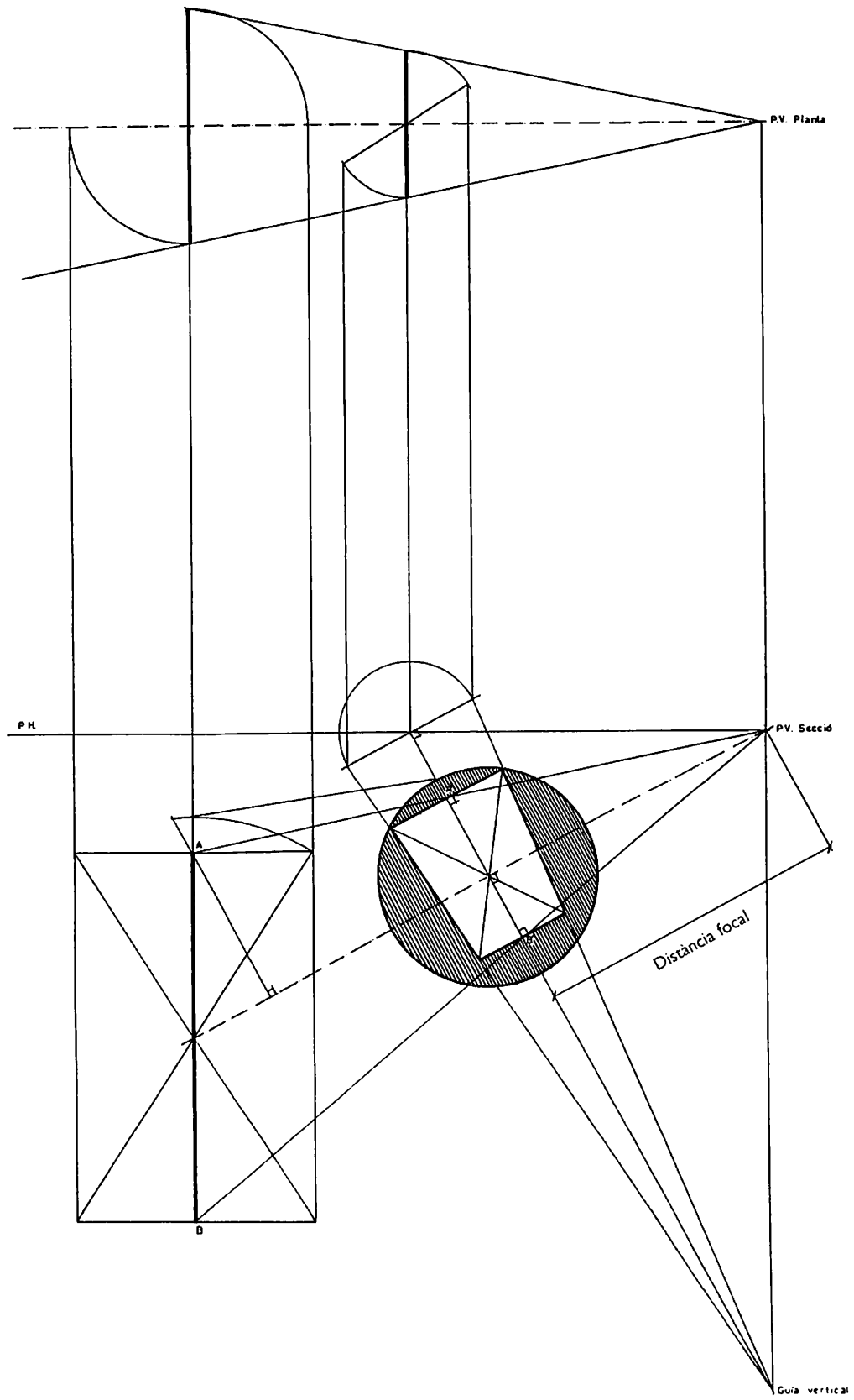
Model E1:100

Realització E1:50

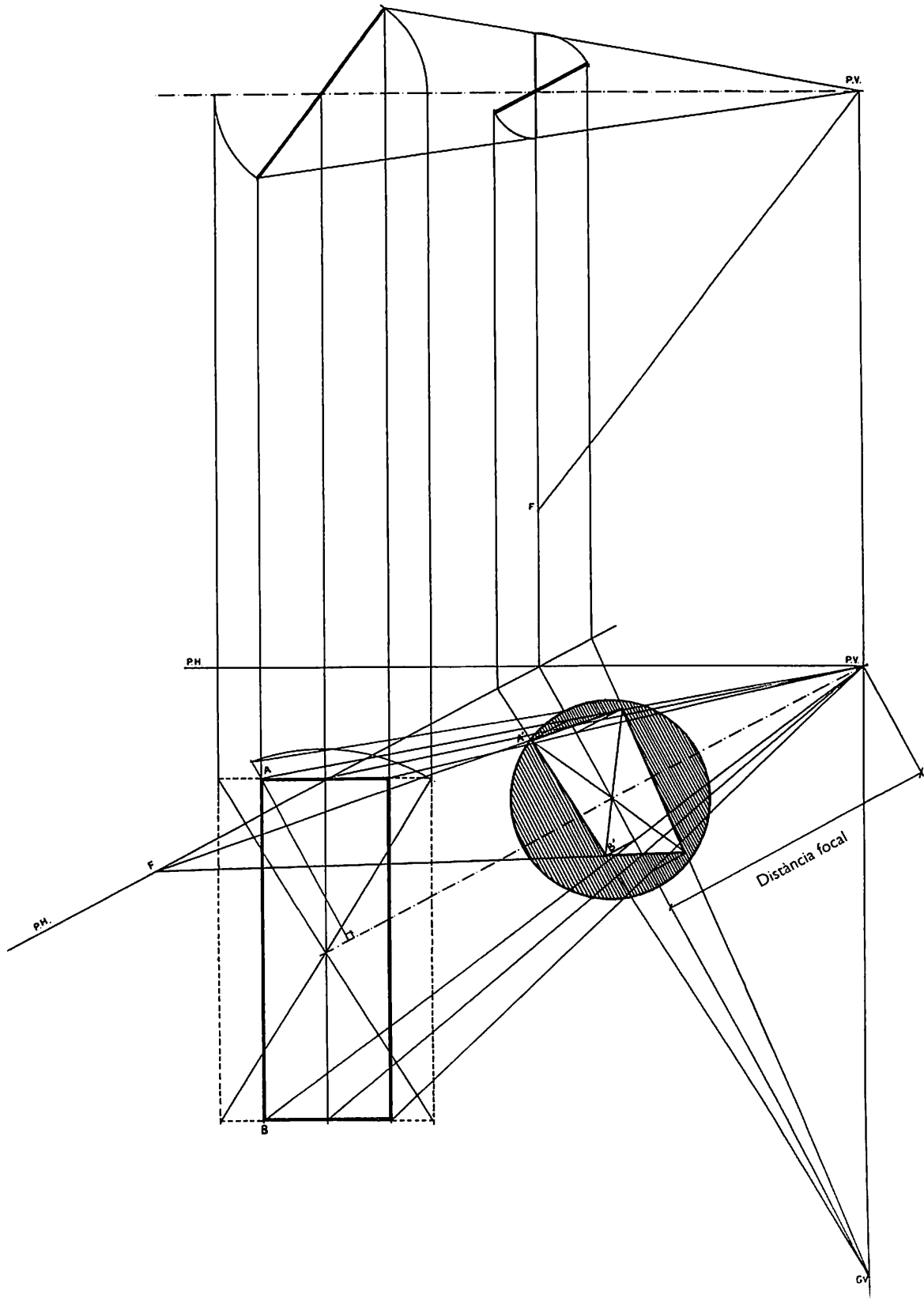
Formats 65x45

La distància focal definitiva es determinarà en cada cas segons les característiques de l'òptica. Tots els gobos han estat calculats al límit del con de projecció, però en el cas real, per obtenir la màxima nitidesa de la imatge sobre els límits, es reduirà prudentment el diàmetre segons s'indica en els formats A-B-E de la pàgina 155, i es procedirà igualment sobre qualsevol altre format.

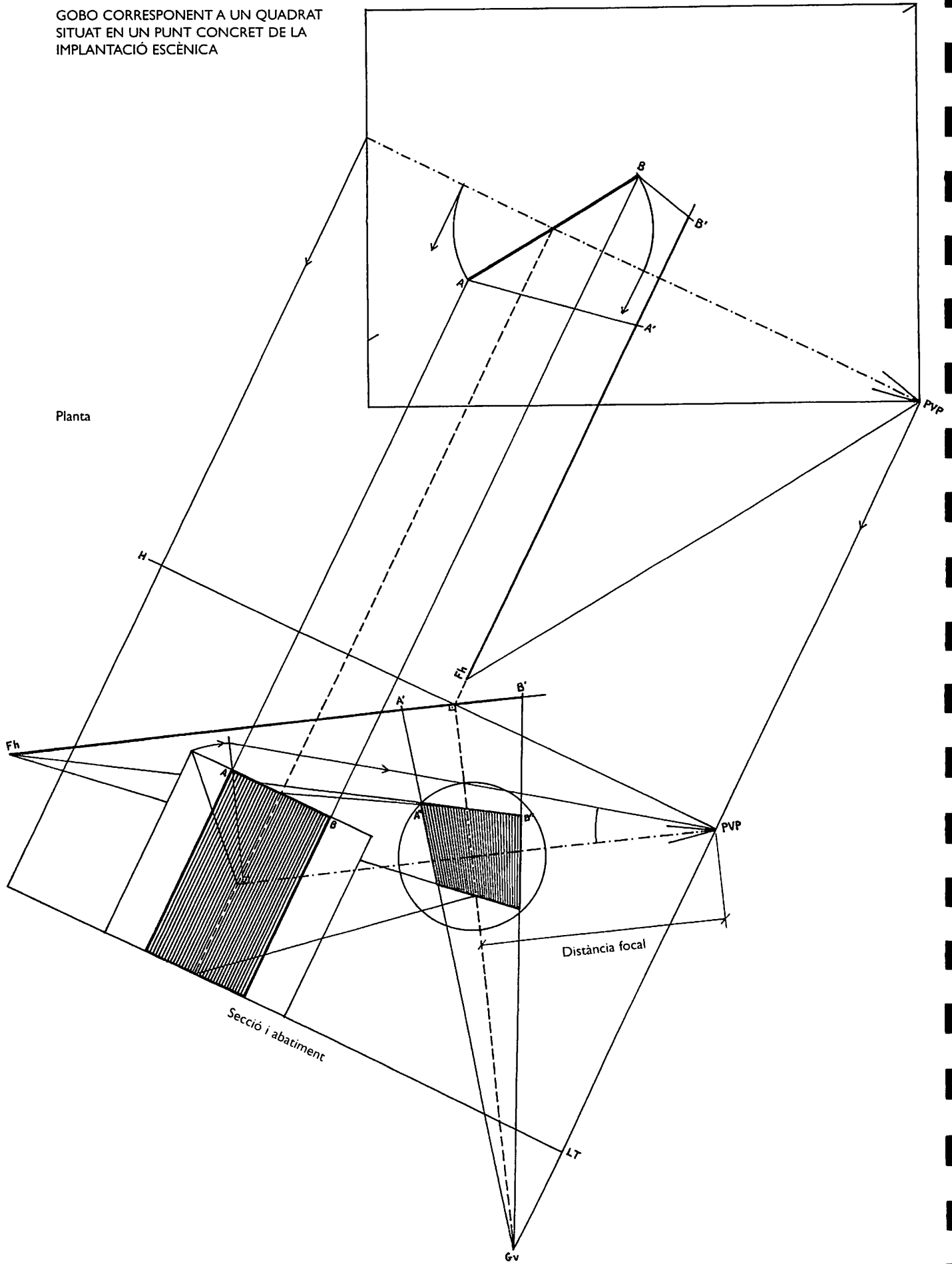
PLA INCLINAT, POSICIÓ FRONTAL



PLA INCLINAT, POSICIÓ OBLIQUA

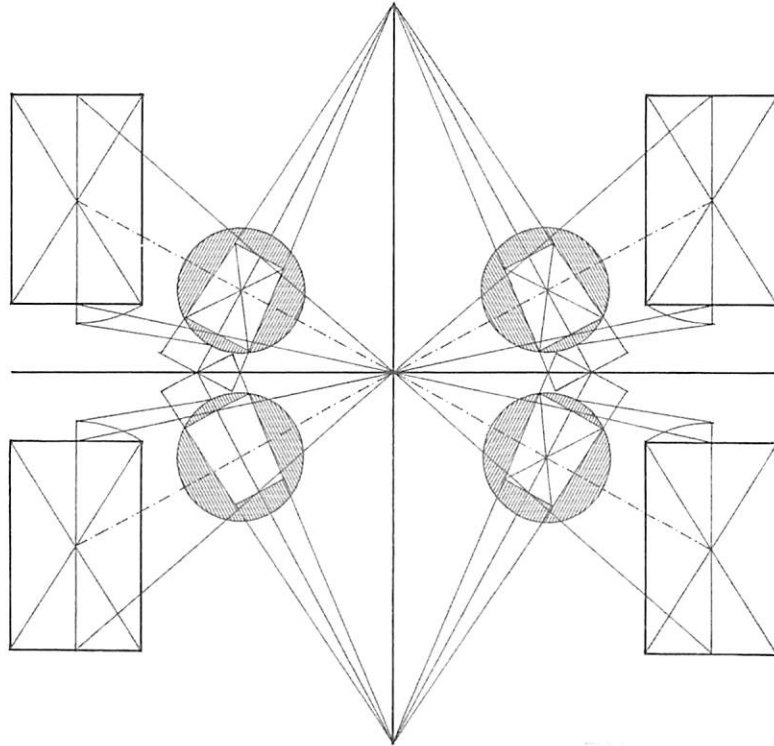


GOBO CORRESPONENT A UN QUADRAT
SITUAT EN UN PUNT CONCRET DE LA
IMPLANTACIÓ ESCÈNICA

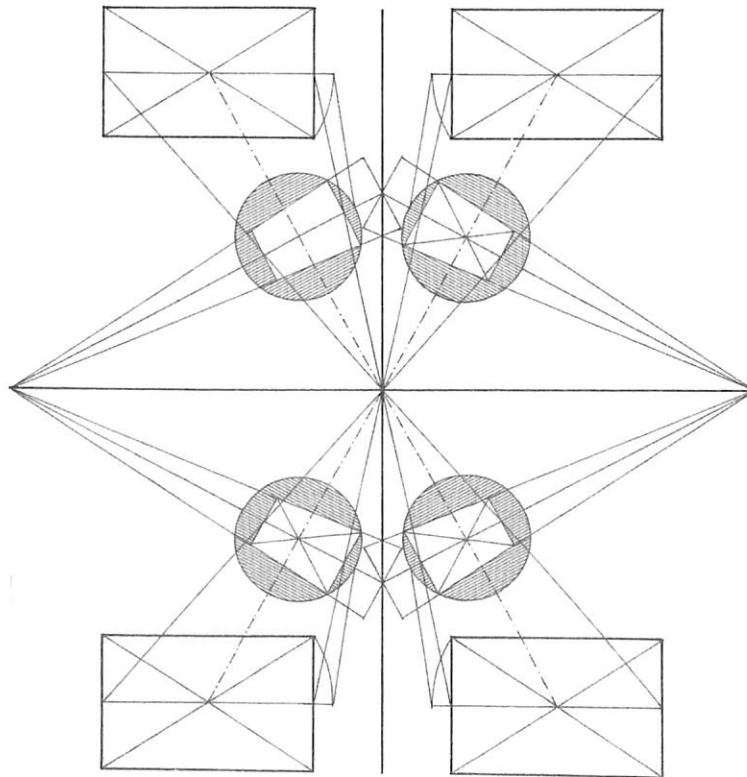


Un simple gir dels plans, per simetria, donarà les posicions de picat i contrapicat de les projeccions sobre una àrea vertical dreta o esquerra i el picat i contrapicat d'una àrea horitzontal, sostres o terra.

Parets. Contrapicat



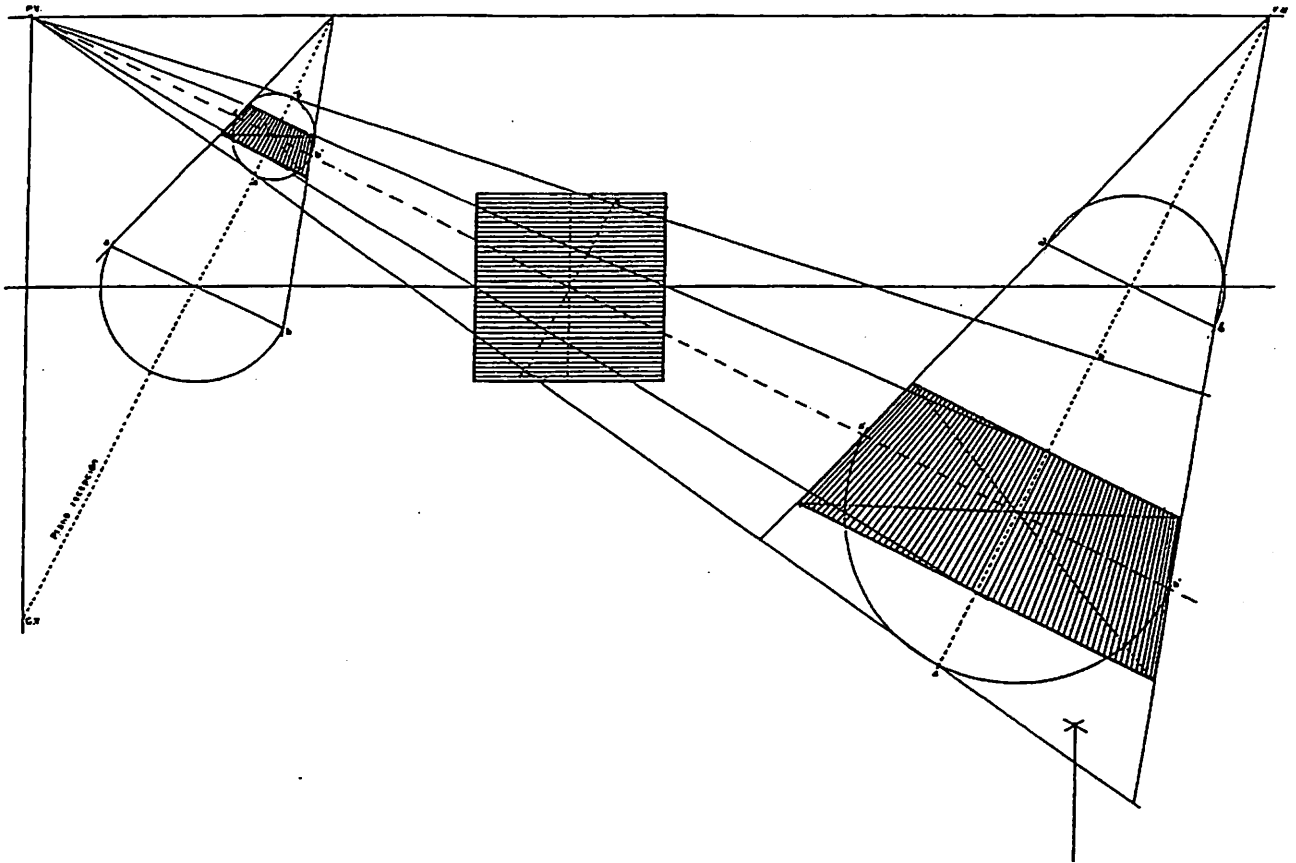
Parets. Picat
Sostres. Contrapicat



Terres. Picat

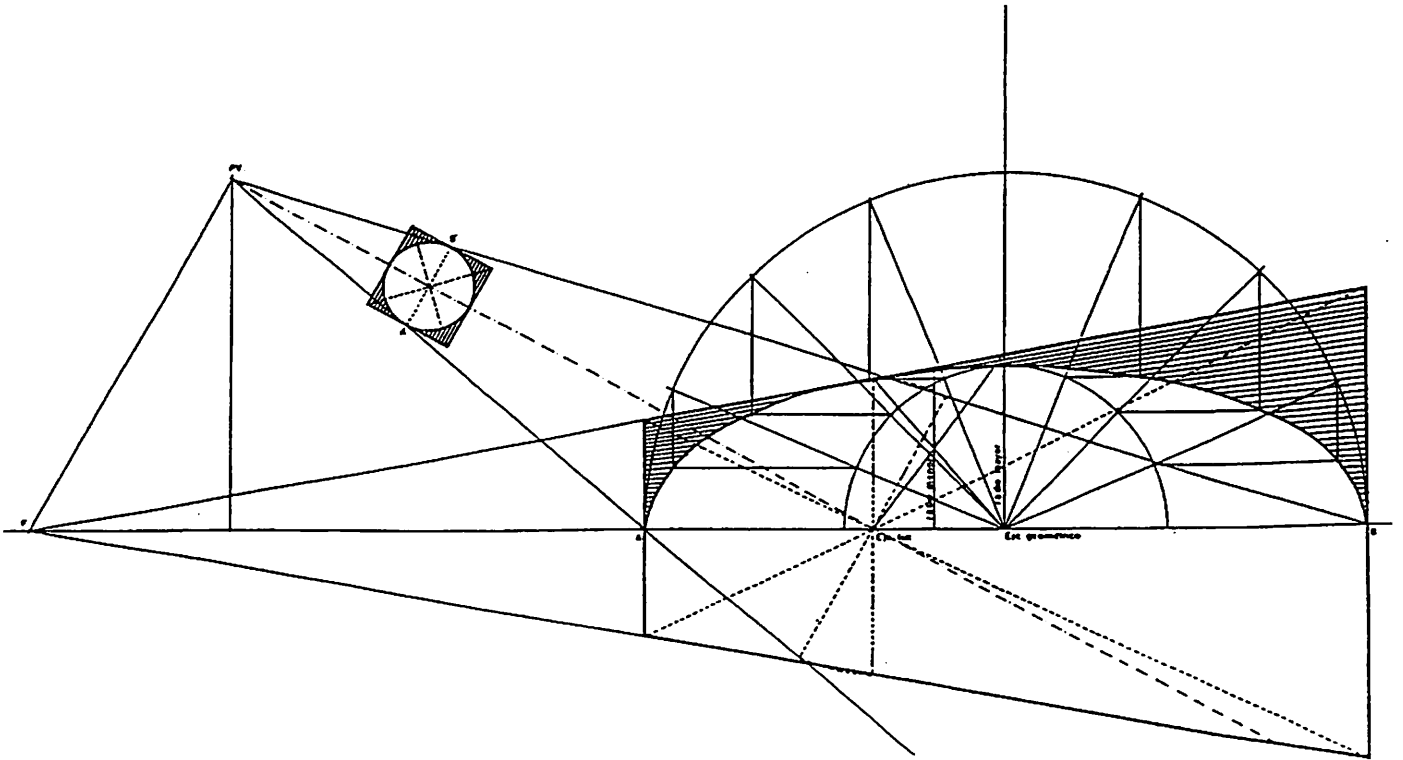
Alguns efectes entre la infinitat de variants que es poden donar en la projecció

GOBO AMB RECTIFICACIÓ DEL QUADRAT PER A UNA PROJECCIÓ INCLINADA AMB EFECTE ZENITAL I AMPLIAT SEGONS UNA FOCAL CONVENCIONAL

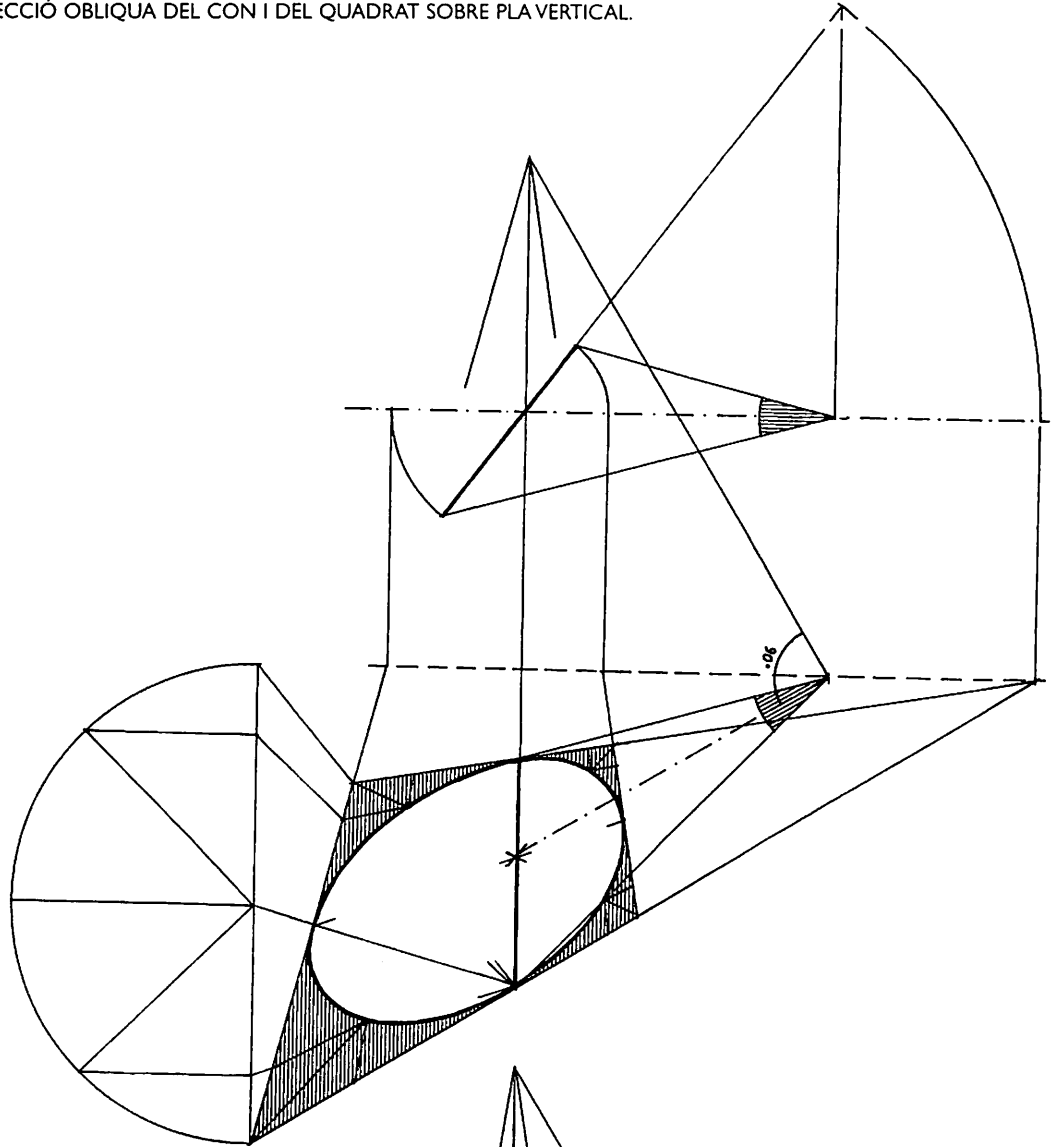


No cal que pla i gobo estiguin representats en una mateixa escala, perquè dins del con de projecció seran sempre semblants, independentment de quina sigui la distància focal.

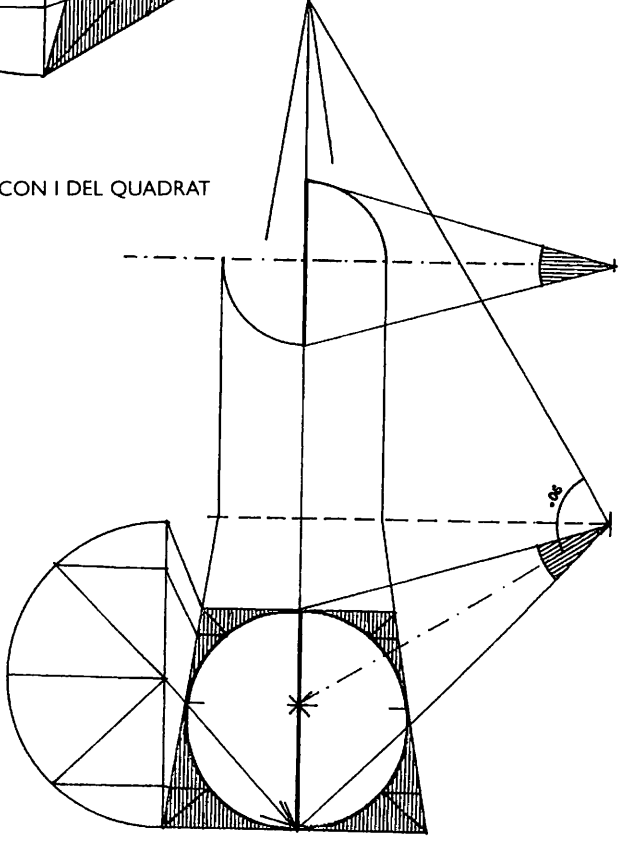
DISTORSIÓ EN PROJECTAR UN GOBO, SENSE RECTIFICAR



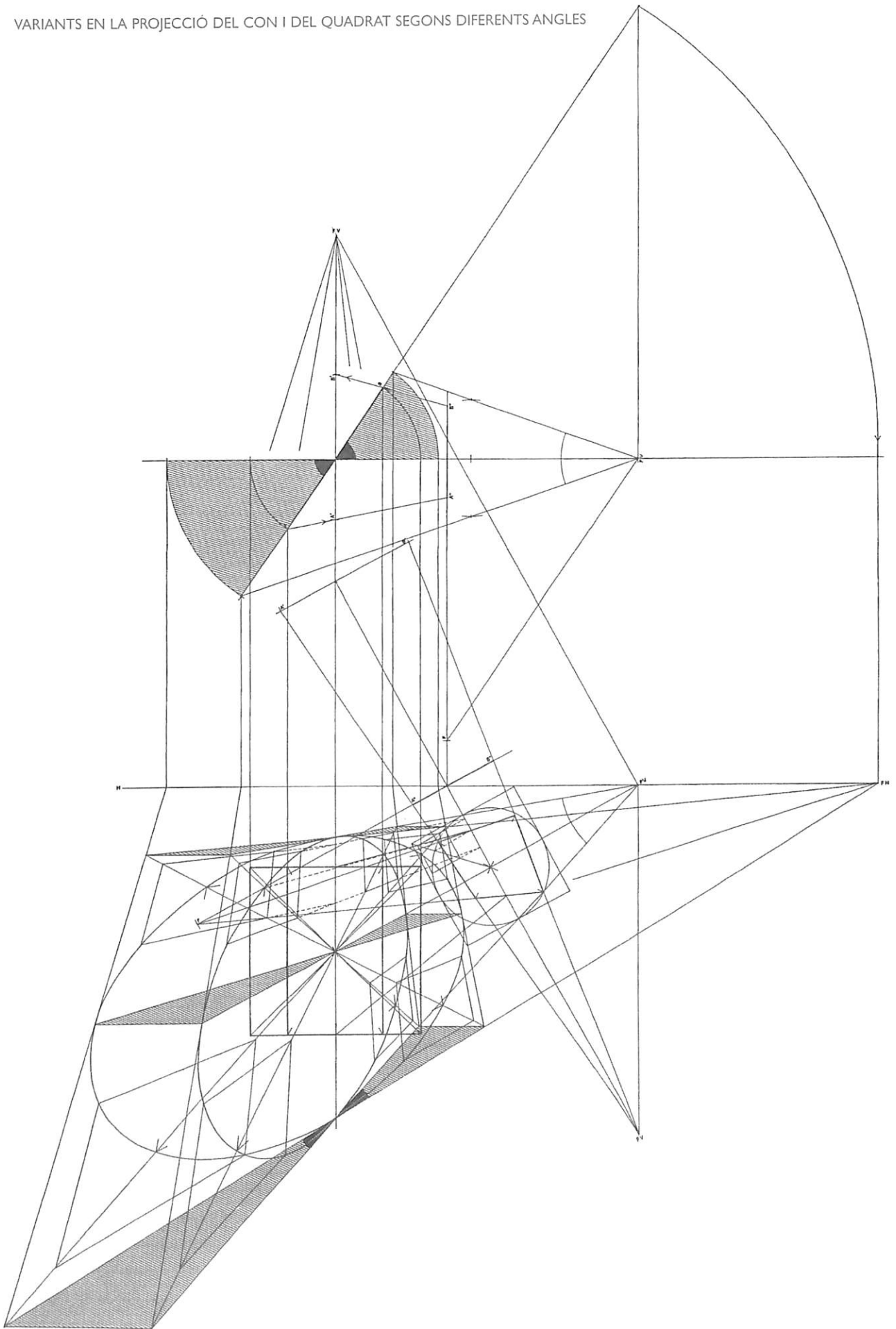
PROJECCIÓ OBLIQUA DEL CON I DEL QUADRAT SOBRE PLA VERTICAL.



PROJECCIÓ FRONTAL DEL CON I DEL QUADRAT SOBRE UN PLA VERTICAL

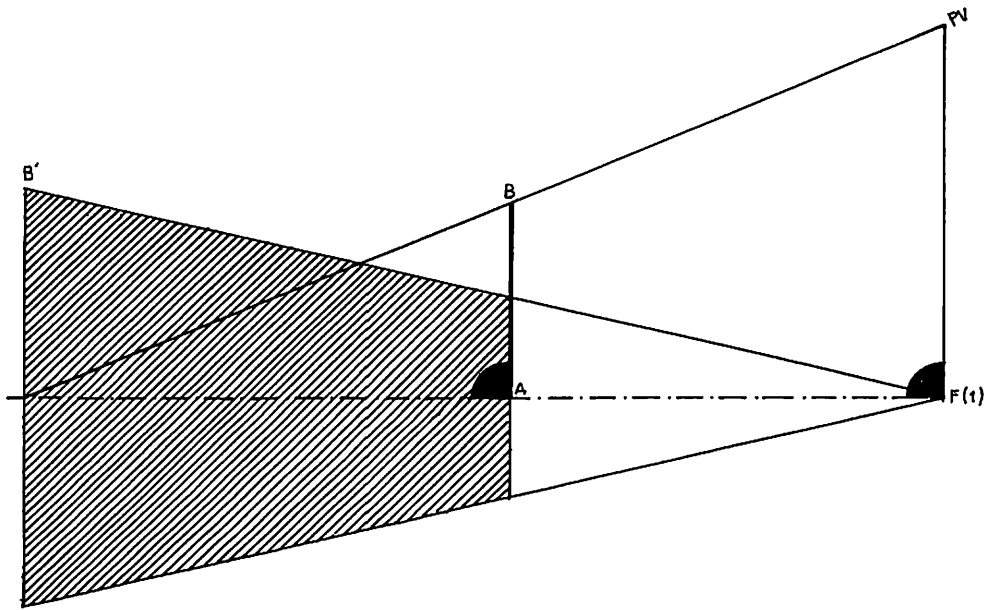


VARIANTS EN LA PROJECCIÓ DEL CON I DEL QUADRAT SEGONS DIFERENTS ANGLES

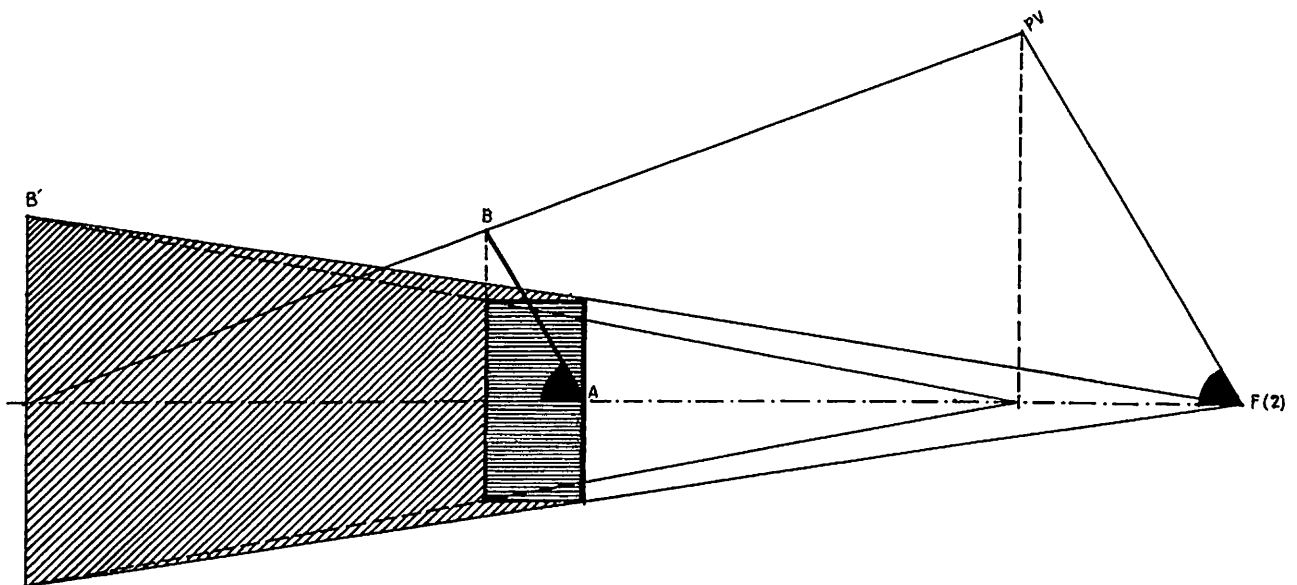


Àrea de projecció d'un quadrat perpendicular o oblic al pla de recepció i els seus punts de fuga (F)
 Aquesta àrea trapezoïdal pot descriure l'ombra de l'objecte segons el focus de llum situat en el punt de vista (PV), o representar virtualment, en trompe-l'œil, un quadrat o una altra figura situada perpendicularment sobre la paret, i crear així la il·lusió tridimensional del pla.

DESENVOLUPAMENT A PARTIR DE LA SECCIÓ



A-B pla de posició perpendicular i la seva projecció



A-B pla de posició obliqua i la seva projecció

Ambdós punts de fuga (F) s'obtenen traçant paral·leles del pla A-B sobre el PV, en tallar el pla de projecció, amb la diferència que, mentre que en el primer cas és perpendicular a aquest, en el segon, es desplaça de la vertical segons el grau d'inclinació del pla.

Correcció del tipus de llum

Gobo per a la representació de llum natural a través d'una projecció de llum artificial

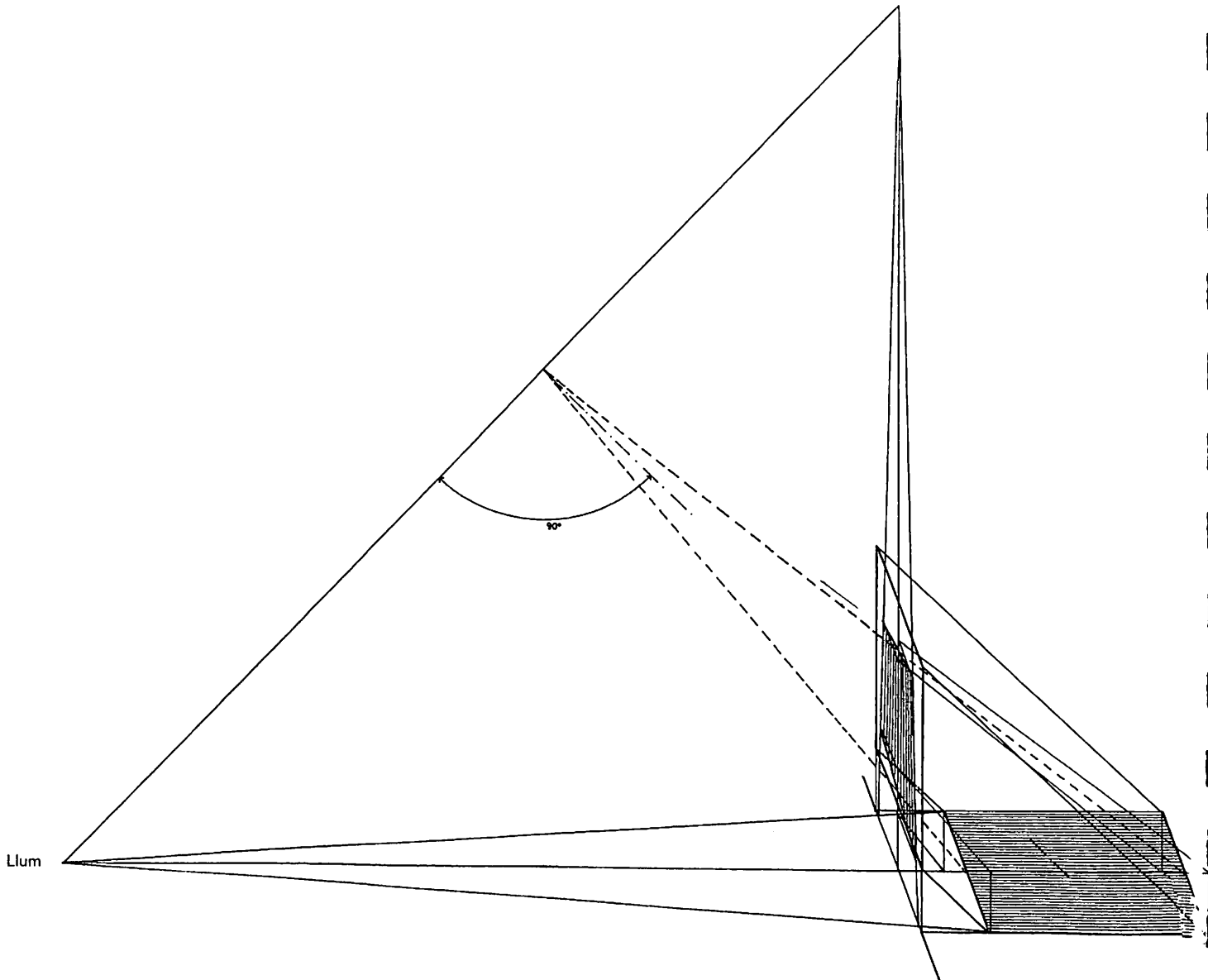
Càlcul formal d'un gobo per representar, a través d'una finestra, la llum natural de raigs paral·lels mitjançant un projector de llum artificial de raigs convergents. L'àrea de projecció del gobo ha de ser inferior a la de la finestra, ja que la diferència de grandàries es corregeix amb un angular de més cobertura, per evitar registres de projecció. Si l'àrea de projecció del gobo és superior a la de la finestra, aquesta neutralitzarà la correcció, i els raigs que delimiten l'ombra apareixeran projectats en sentit radial.

És freqüent caure en l'error d'il·luminar una finestra amb un focus a l'exterior per representar la llum natural projectada, però els raigs cònics delaten el tipus de llum, i, malgrat que el receptor sigui incapaç de formular un diagnòstic tècnic, el seu sentit de la percepció farà que no l'accepti com a llum natural.

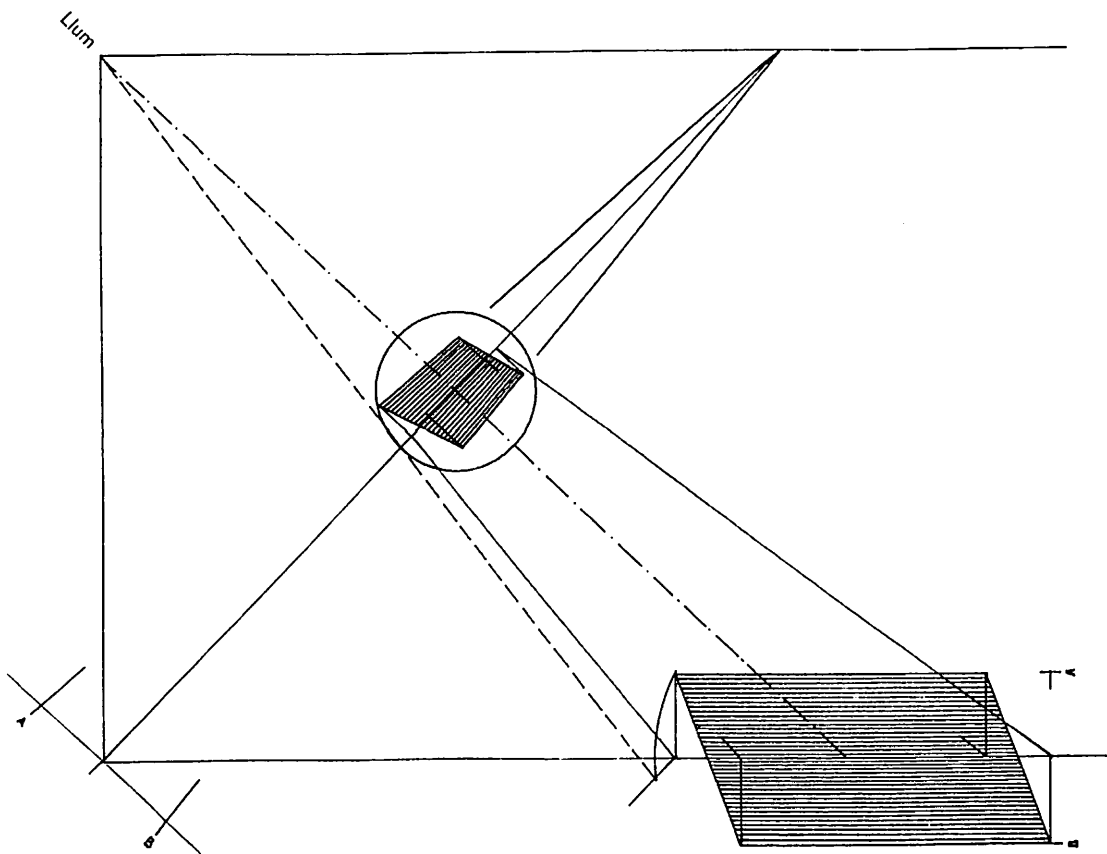
Aquest gobo, a més, pot ser rebotat a través d'un mirall per tal de reduir la distància de retroprojecció i guanyar espai a la disposició escènica.

(Gràfics a les tres pàgines següents.)

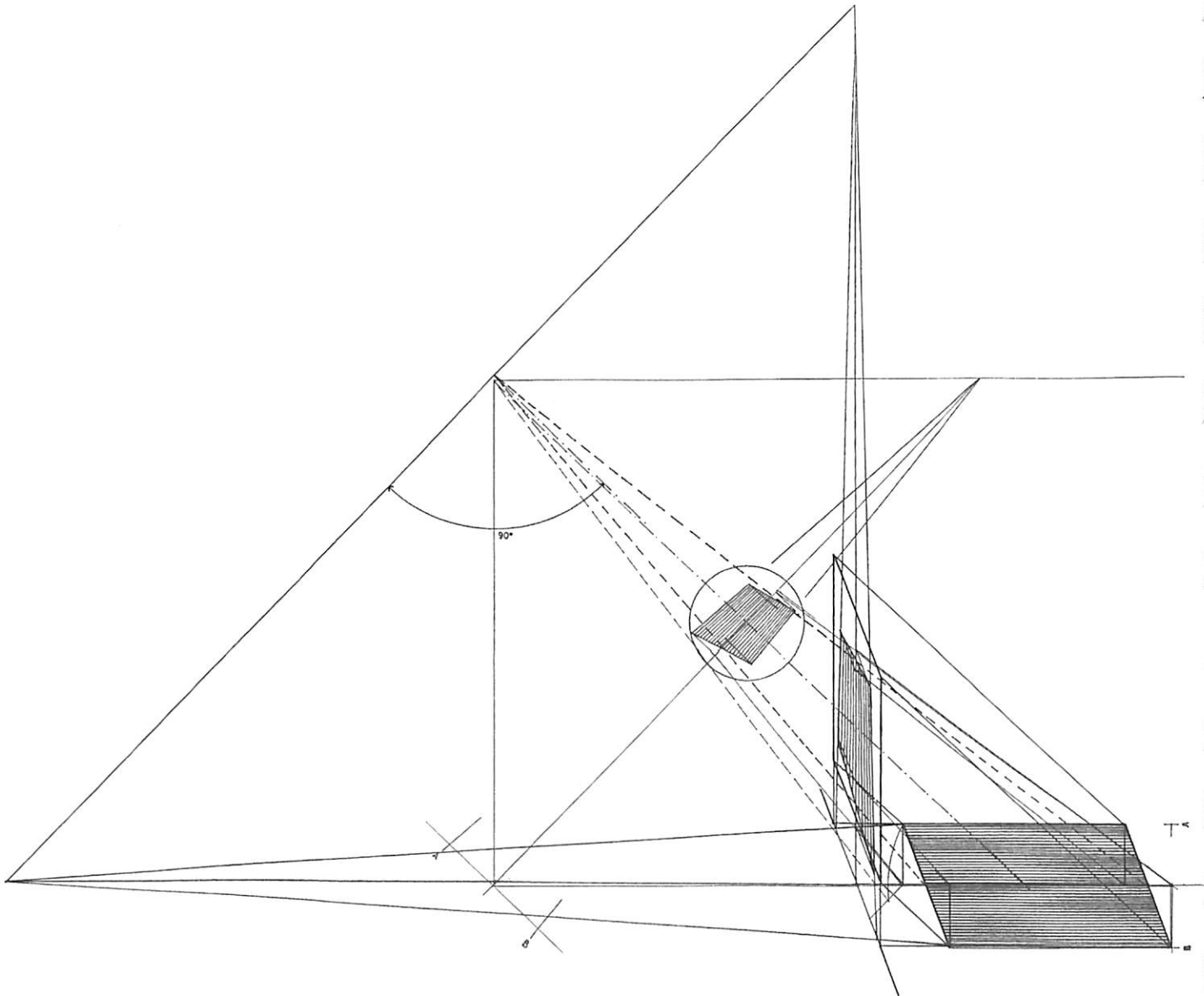
PROJECCIÓ SOBRE EL PLA DE LA FINESTRA DE L'ÀREA IL·LUMINADA PER UN GOBO QUE REPRESENTA LA LLUM SOLAR



RETALL DEL GOBO FUGAT I LA SEVA PROJECCIÓ PARAL·LELA SOBRE EL PLA DEL TERRA



SUPERPOSICIÓ DELS GRÀFICS DE LES PÀGINES 180 I 181 COMPLETANT EL PROCÉS



8. Restitució

- Restitució geomètrica de la perspectiva
- *Las Meninas*
- Càlcul d'afonaments verticals, horitzontals i inclinats

Restitució geomètrica de la perspectiva

Projectar o restituir la perspectiva obeeix a una mateixa lògica, però segons la variant següent: mentre que per projectar són imprescindibles uns plans previs, aquests s'obtindran també d'una perspectiva però invertint el procés.

Així doncs, la restitució permet traduir les imatges representades en perspectiva a volums, sense que importi d'on procedeixen (dibuix, pintura, fotografia convencional o digital, o altres sistemes). Per a una restitució correcta, només caldrà conèixer el valor geomètric d'un angle representat, que facilitarà el punt de vista; dues paral·leles, que serviran per localitzar l'horitzó; el punt de fuga, per trobar la direcció de l'angle, i, finalment, una mida concreta per determinar l'escala.

Aquest procediment resulta molt interessant per a l'escenògraf, ja que li permet dissenyar lliurement sense estar sotmès a les lleis de la perspectiva, les quals podrien condicionar o frenar l'impuls creatiu. Un cop dissenyada la proposta, es faran els càlculs per traduir l'esbós a espai físic, amb els corresponents plànols i maqueta.

Argumentació

Restitució de punts sobre pla horitzontal

Per tal d'argumentar aquest nou procediment, posarem com a exemple la restitució de la línia representada en perspectiva i delimitada per dos punts.

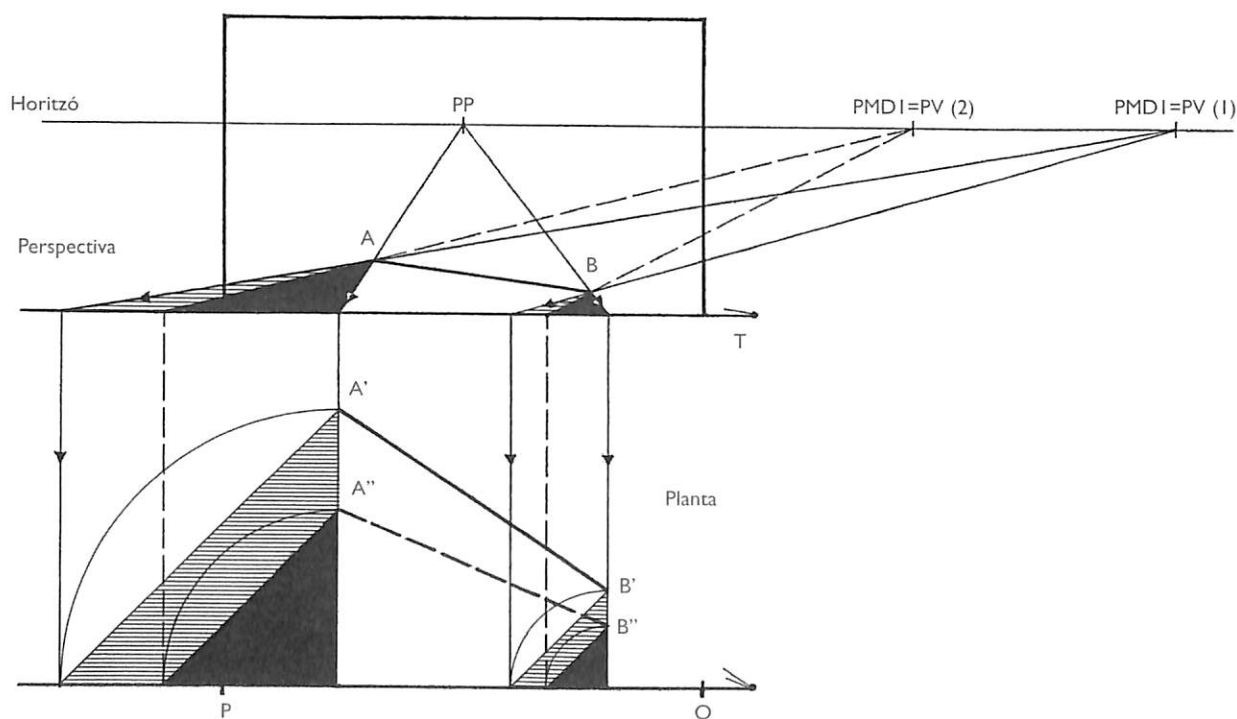
Situats els punts A-B, es projectaran des del PP sobre el primer terme (LT), per tal d'obtenir la seva orientació geomètrica a la planta. A fi de trobar-ne la profunditat, es traçaran sobre aquests punts diagonals en perspectiva a través de PMD1. En restituir-les geomètricament, o sigui a 45° , s'obtenen els punts A'-B' situats en el vèrtex dels triangles. La unió dels dos punts determinarà la longitud de la línia, la posició i l'angle.

Aquest procediment és aplicable a l'ordinador, si prèviament s'ha escanejat l'esbós.

Rectificació de profunditats (la línia discontinua en el gràfic)

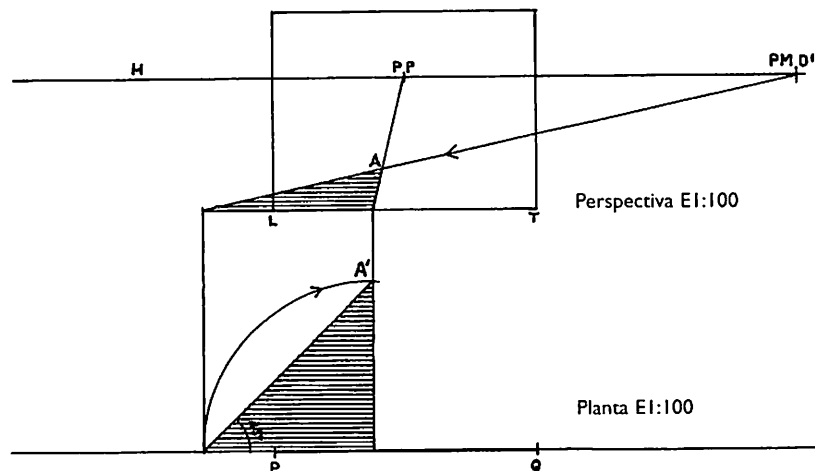
En el supòsit que, un cop realitzada la restitució, aquesta ultrapassi l'espai disponible, s'aproximarà convencionalment el PMD1 per adequar-lo a la profunditat, amb la qual cosa s'obtindrà, amb menys espai, el mateix resultat visual de la proposta, i l'equivalent a una perspectiva vista des d'un punt més proper (PV-2), tan sols amb l'alteració d'angles i mides.

Aquesta possibilitat s'estudiarà en un proper exercici.

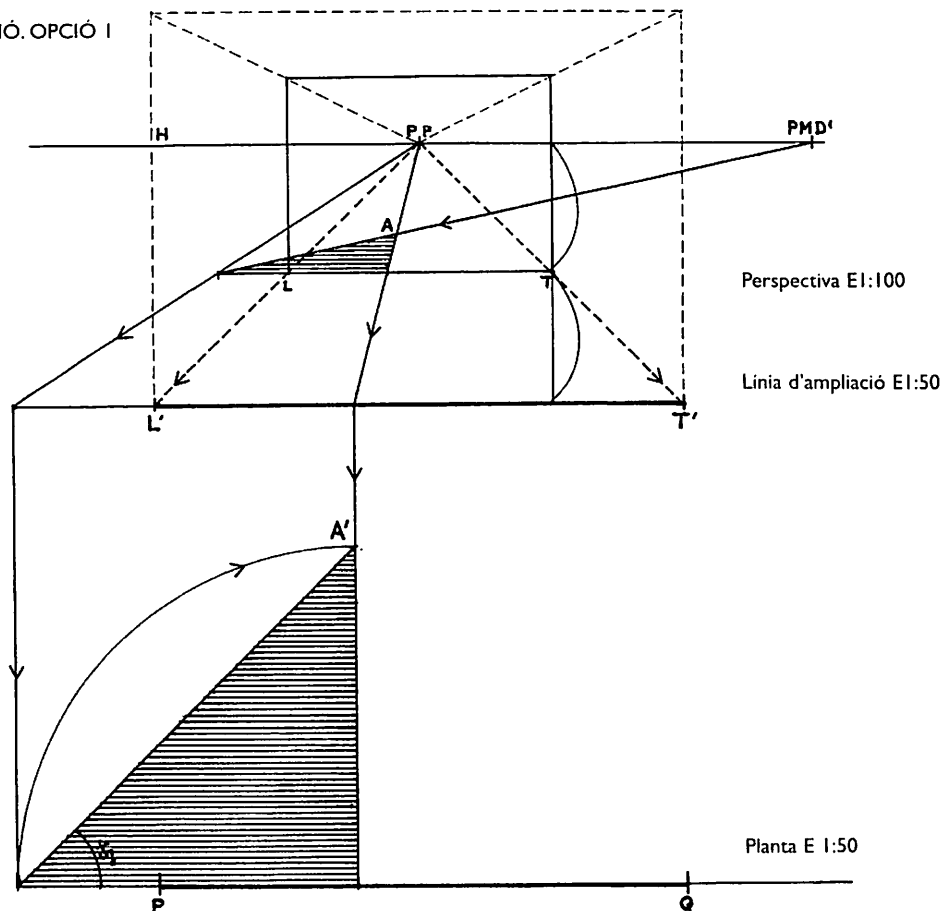


ESQUEMA DE RESTITUCIÓ

RESTITUCIÓ SIMPLE



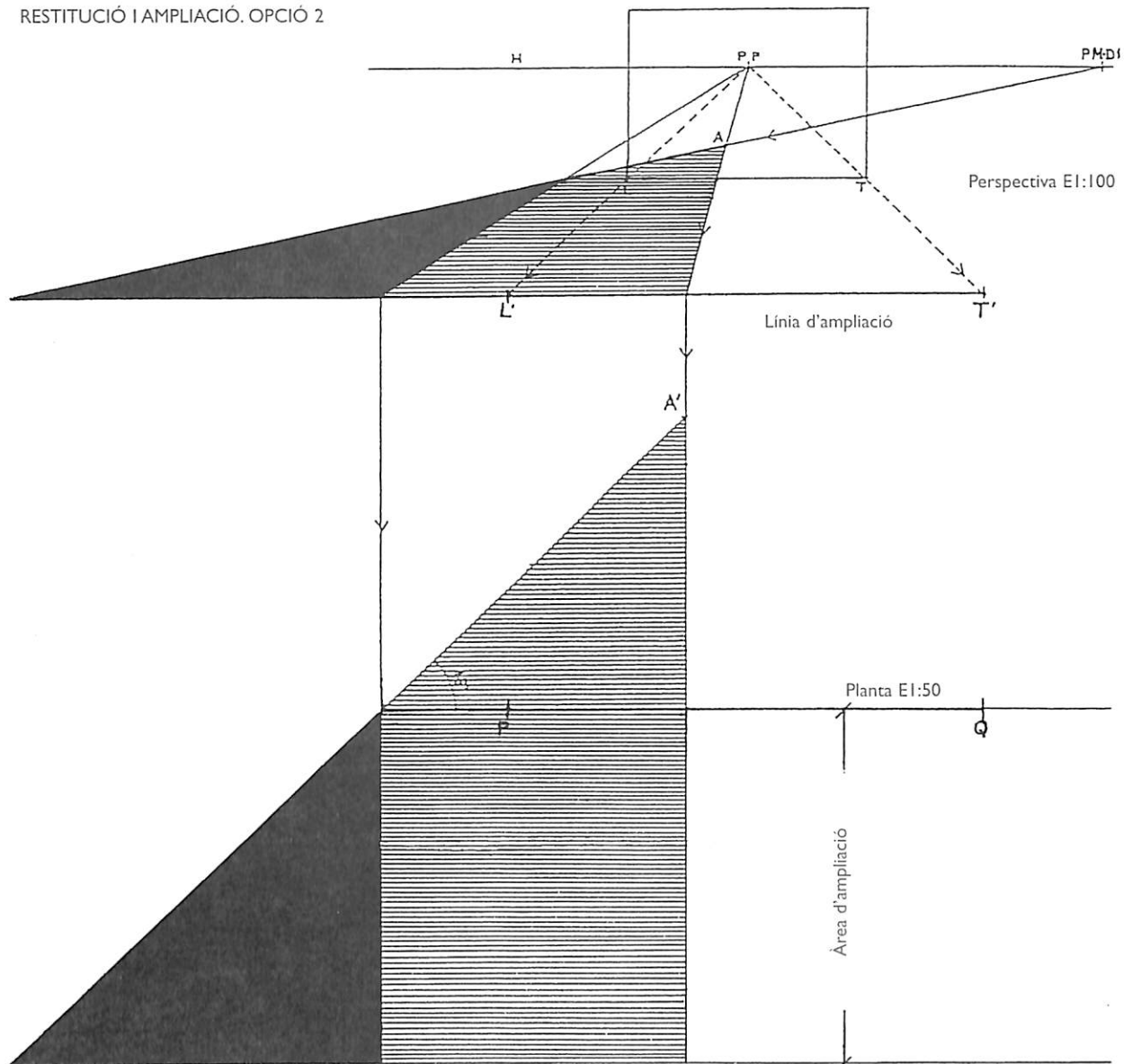
RESTITUCIÓ I AMPLIACIÓ. OPCIÓ I



Per a una restitució simple procedirem com en el gràfic anterior, i situarem A en el vèrtex del triangle equilàter, per tal de restituir-lo sobre la planta mitjançant la diagonal, sense canviar-ne l'escala original.

Per restituir i, a més, ampliar l'escala d'A, projectarem l'angle format per PP i l'amplada del quadre LT fins a la línia d'ampliació a l'escala desitjada. Si volem una ampliació doble, doblarem l'alçada de l'horitzó per tal de trobar la posició de la línia d'ampliació, i passarem així de l'escala 1:100 a l'escala 1:50. En triplicar la mesura es triplica l'escala, i, òbviament, s'actuarà igual sobre qualsevol proporció, tant per ampliar com per reduir.

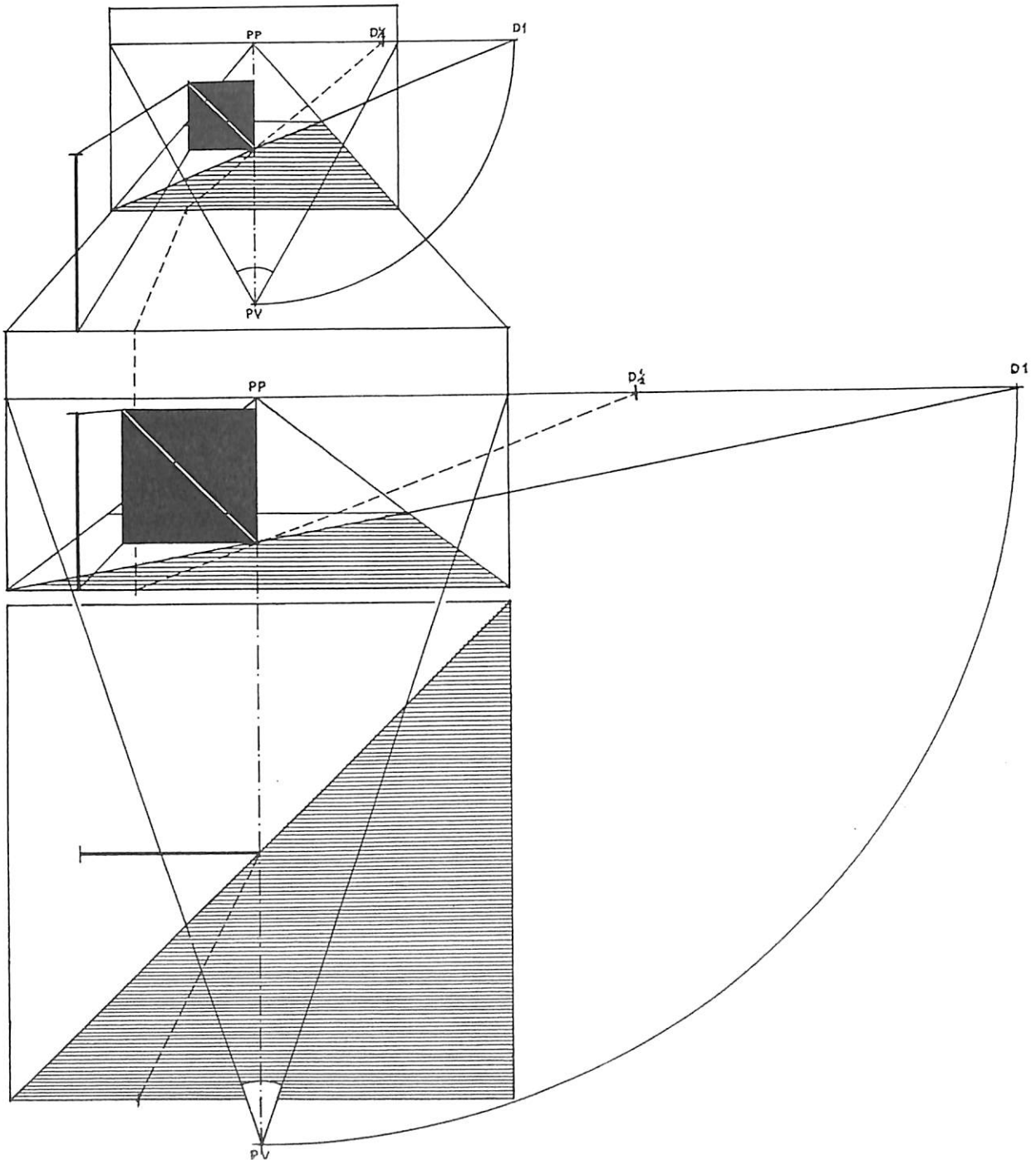
RESTITUCIÓ I AMPLIACIÓ. OPCIÓ 2



En una nova opció per determinar el punt A, o altres punts, es procedirà projectant-los directament des del $PM=D1$ sobre la línia d'ampliació, però restant l'àrea d'ampliació que es troba al marge de la perspectiva.

En el darrer gràfic, tots els punts s'ampliaven a la nova escala. Amb el nou procediment, es resta l'àrea en comptes d'ampliar aquests punts, i així se simplifica el procés de realització. Aquest procediment s'ha utilitzat en la restitució de *Las Meninas* i en l'exercici de restitució fotogràfica.

ADAPTACIÓ DE L'ESBÓS A UN ESPAI CONCRET

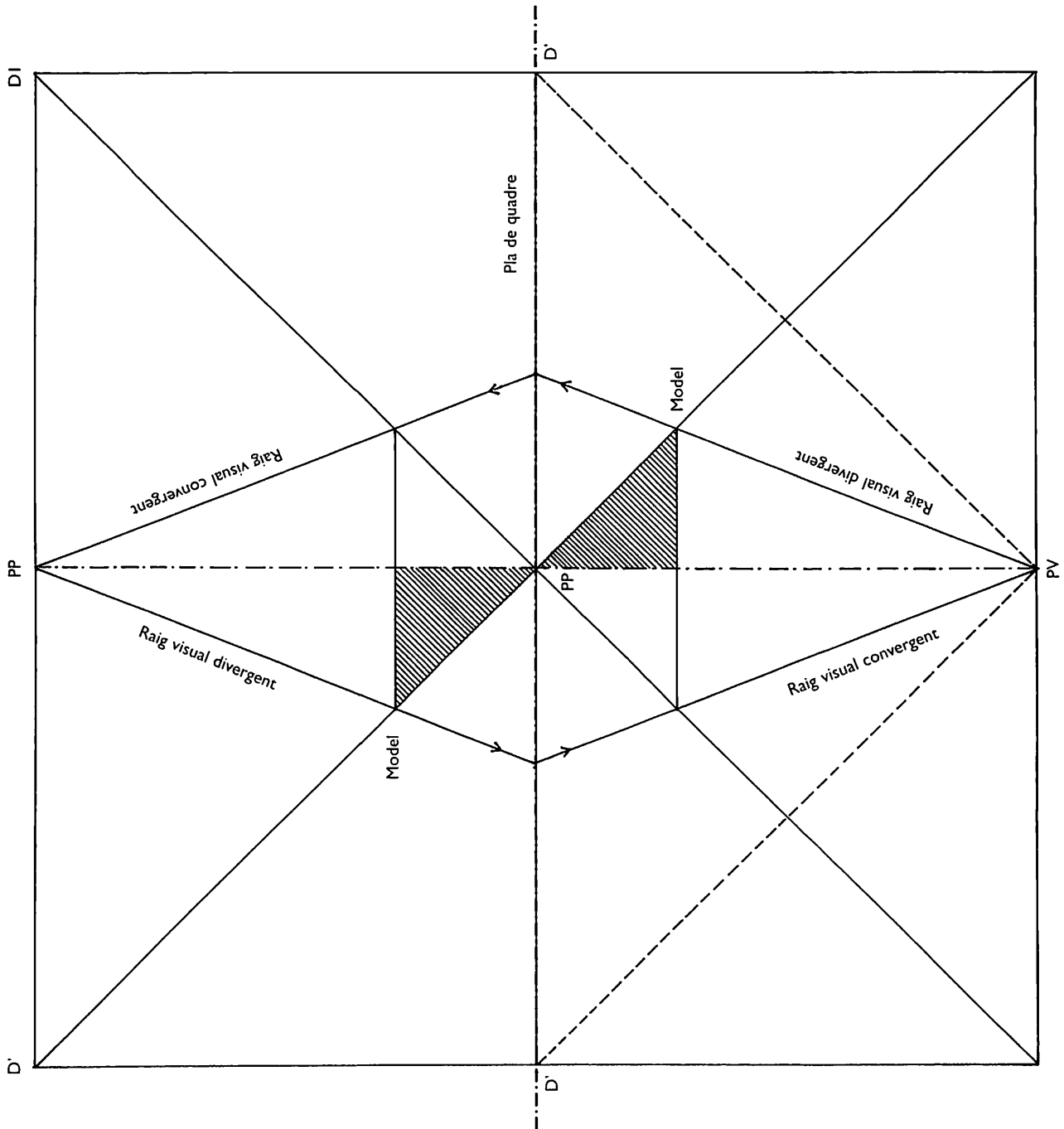


Dissenyant a mà alçada, difícilment seran coincidents l'espai projectual i l'espai escenogràfic, però si considerem satisfactori l'esbós, no caldrà corregir-lo, sinó tan sols adaptar-lo a l'espai real canviant el PV (vegeu les pàgines 230 i 231).

També es pot canviar l'alçada de l'horitzó sense que això afecti la profunditat de l'espai.

Aquests gràfics il·lustren la versatilitat del procés per reconvertir la perspectiva, no tan sols en el canvi d'escala i de l'horitzó, sinó també de la imatge. Totes dues perspectives coincideixen en una mateixa planta.

Els raigs visuals i la seva projecció tridimensional o comprimits en el pla



Els raigs visuals, divergents a partir del PV, es converteixen en convergents sobre el PP en creuar el pla de quadre o de representació, i formen cons iguals units per la base. Aquests raigs poden actuar indistintament de mode convergent o divergent, segons el punt de partida determinat pel procediment de restitució o projecció respectivament.

Quan el PP es troba sobre el pla de quadre representa la cúspide del con comprimit en aquest pla, i els raigs visuals actuen amb la mateixa lògica encara que no tinguin camp de profunditat, com es pot observar si es doblega el full 45° per formar un pla vertical sobre la línia del pla de quadre.

En el gràfic podem veure, a més, com és de fàcil canviar d'escala entre el model i la seva representació, apropant o allunyant el pla de quadre dins del con visual.

Exercicis

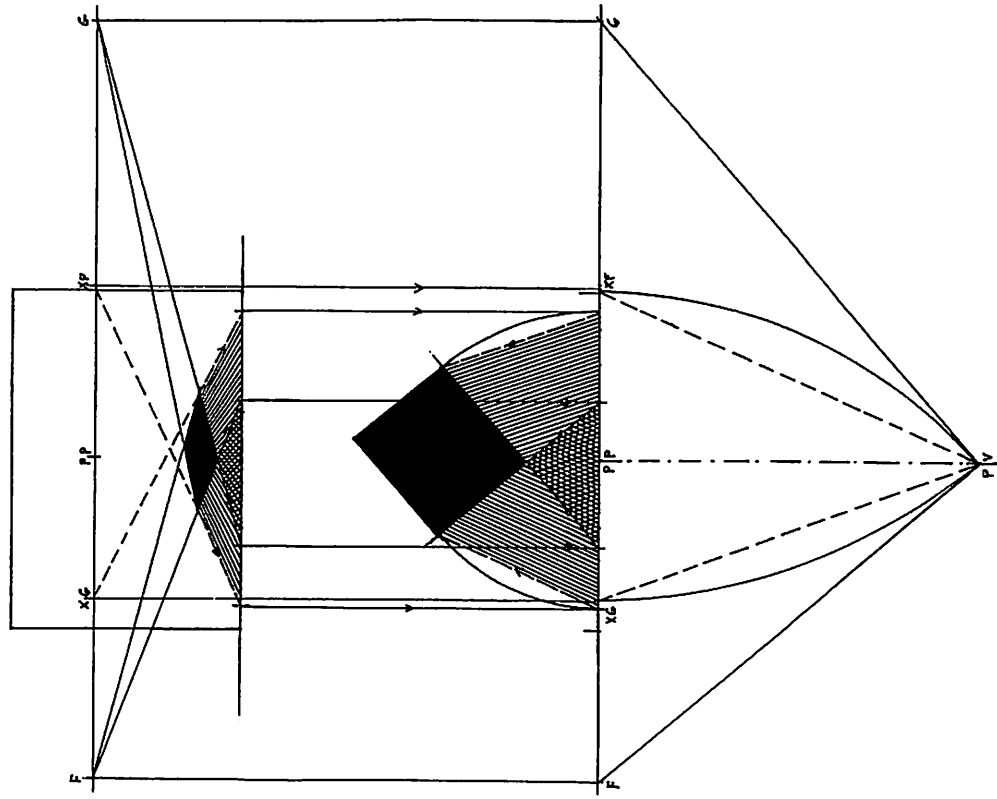
(pàgines 192 i 193)

Restitució geomètrica d'una mateixa perspectiva segons diferents procediments

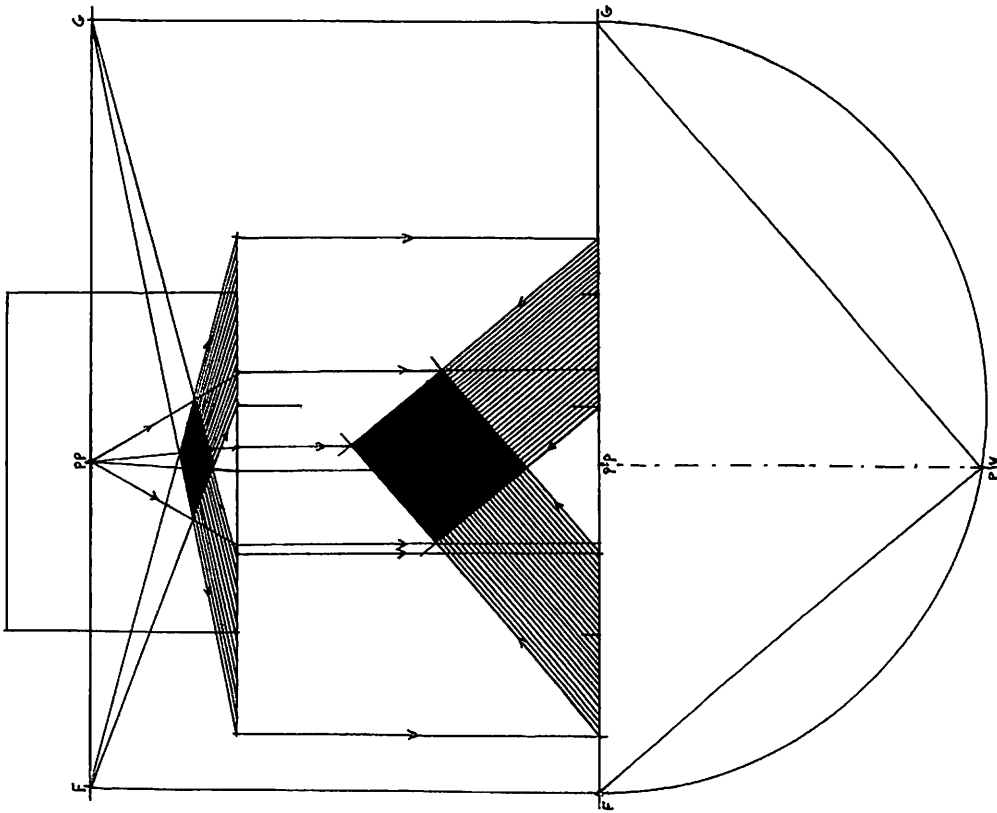
Model: E1:100

Realització: E1:50

Format 65x90 dividit en quatre espais

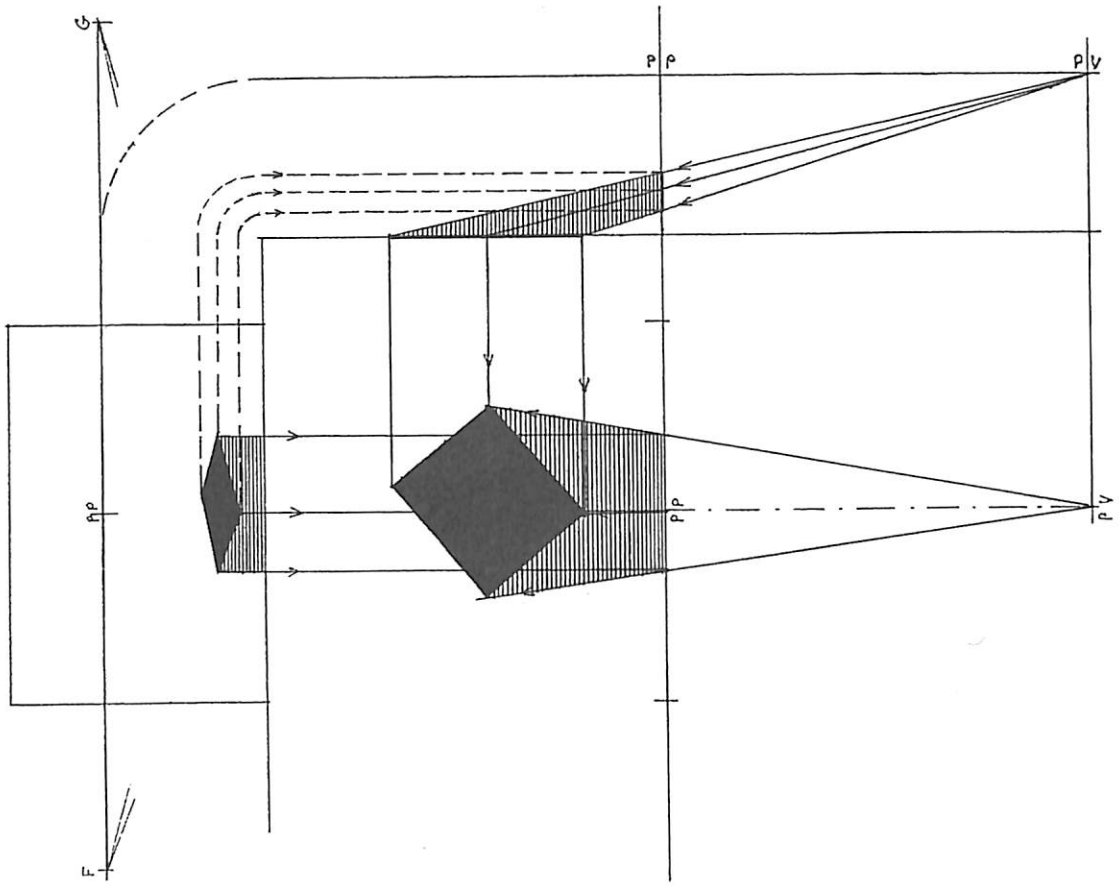


Punts mesuradors XG-XF (interseccions corda de l'arc)

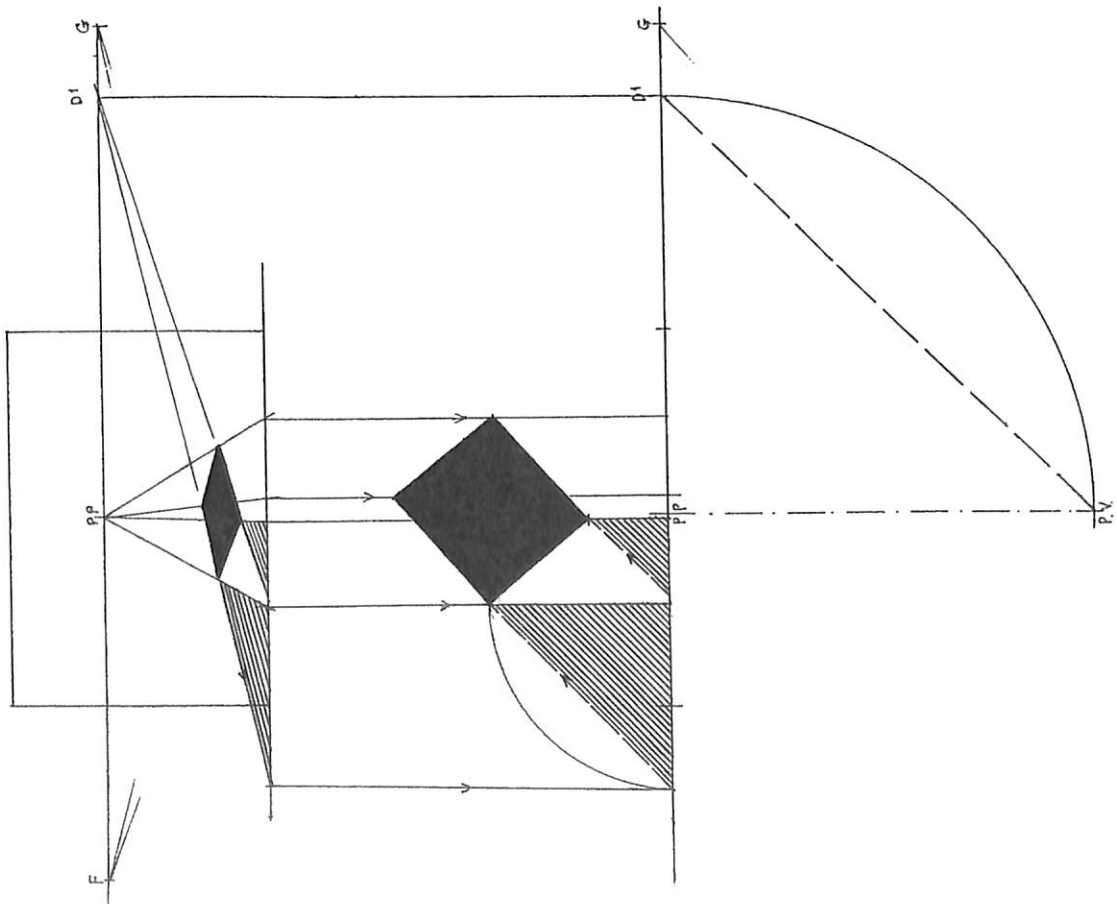


Prolongació i fugues (interseccions perpendiculars)





Visuals còniques (interseccions visuals)



Punt principal i D1 (interseccions diagonals)

Exercici

(pàgines 196 i 197)

Restitució geomètrica de la perspectiva d'un esbós

- Proposta lliure condicionada a unes mides de caixa
- Desenvolupament de planta, alçats i maqueta

Realització E 1:20

Centrat en un format 65x90

Enunciat del problema

- Dibuix de la caixa escènica (amplada: 9 m; alçada: 6 m; profunditat: 8 m). Composició a mà alçada d'uns objectes dins d'aquest espai.
- Correcció geomètrica de línies.
- Adaptació de l'esbós a una escala concreta.
- Realització de plànols: planta i alçat.
- Realització de la maqueta.
- Reproducció fotogràfica i comprovació.
- L'objectiu bàsic consisteix en l'educació visual entre el projecte pla i la realització tridimensional.

Argumentació

Per a la restitució d'aquest o d'altres exercicis es pot utilitzar qualsevol dels quatre mètodes exposats darrerament, o bé solucions mixtes entre aquests mètodes.

L'exemple proposat en el gràfic consta de dos procediments alternatius: a través d'un punt mesurador i mitjançant la prolongació.

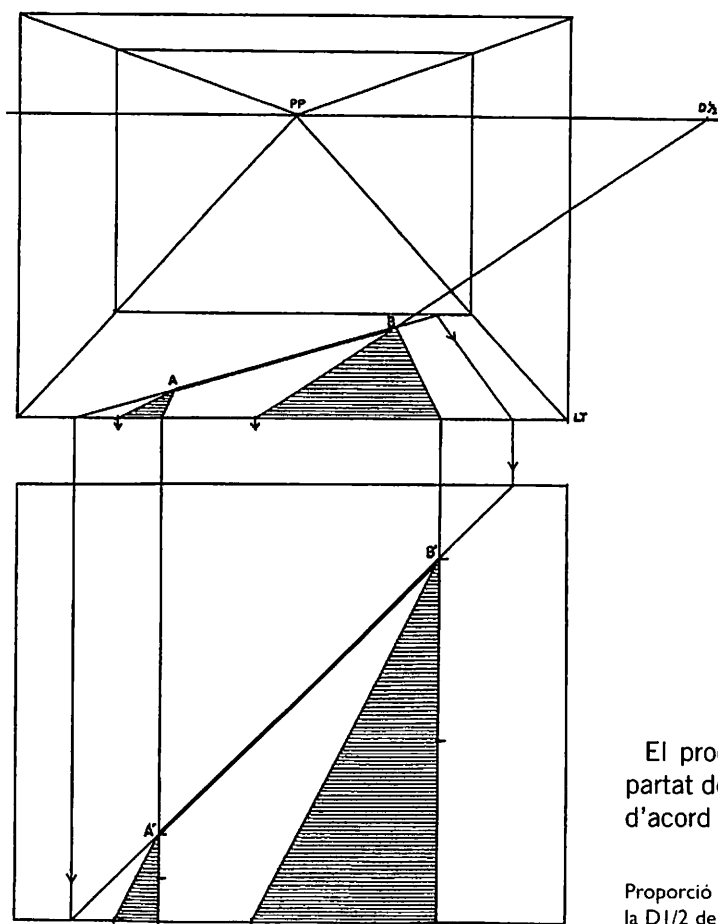
A través d'un punt mesurador

Segons els triangles ombrejats A-B conformats per les rectes traçades a través del PP i la D1/2, sobre la línia de terra (LT).

Mitjançant prolongació

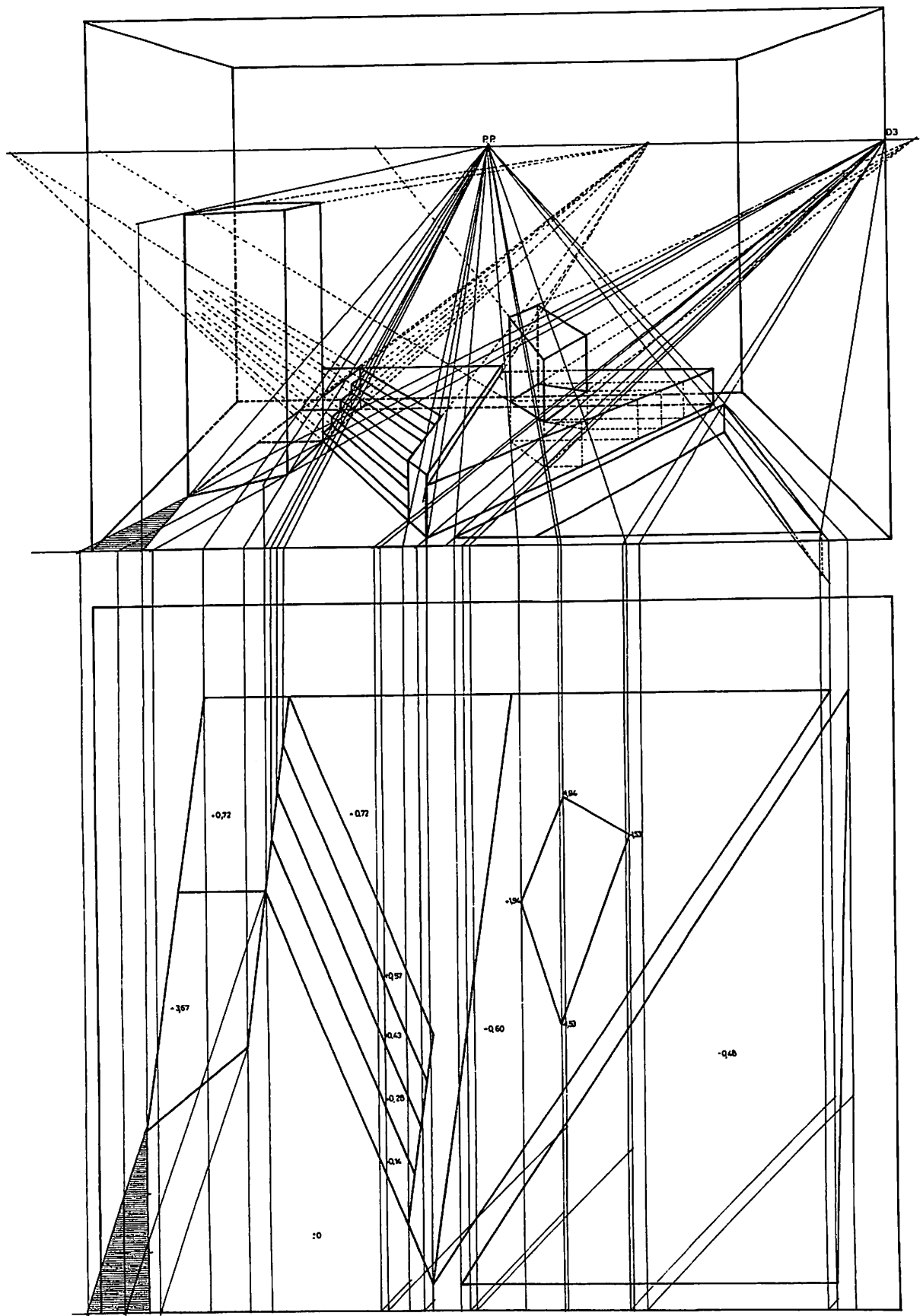
Prolongant la línia formada per la unió de les cotes A-B sobre els límits anterior i posterior de l'espai o caixa escènica es troben dos punts de referència que donen la posició i l'angle d'implantació. La descripció geomètrica de les cotes A-B, o límits de la línia en perspectiva, s'aconseguirà traçant visuals des del PP i sobre ambdues cotes, fins a la línia de terra (LT); baixant-les perpendicularment, on tallen l'angle d'implantació es troben A'-B', sense necessitat de recórrer als punts mesuradors.

Evidentment, la restitució de punts permet completar línies i sobre seu aixecar plans. Les alçades es trobaran projectant-les sobre el primer terme, i es concretarà així un disseny a mà alçada.



El procediment aquí exposat és similar al de l'apartat de perspectiva obliqua, però invertint el procés d'acord amb la restitució.

Proporció dels triangles segons
la D1/2 de costat = 2 de longitud



La utilització de la D3 en comptes de la D1/2 permet introduir totes les dades en el quadre de representació, amb una proporció d'1 = 3, sobre els catets del triangle.

Exercici

(pàgines 200, 201, 202 i 203)

Restitució geomètrica de la perspectiva fotogràfica

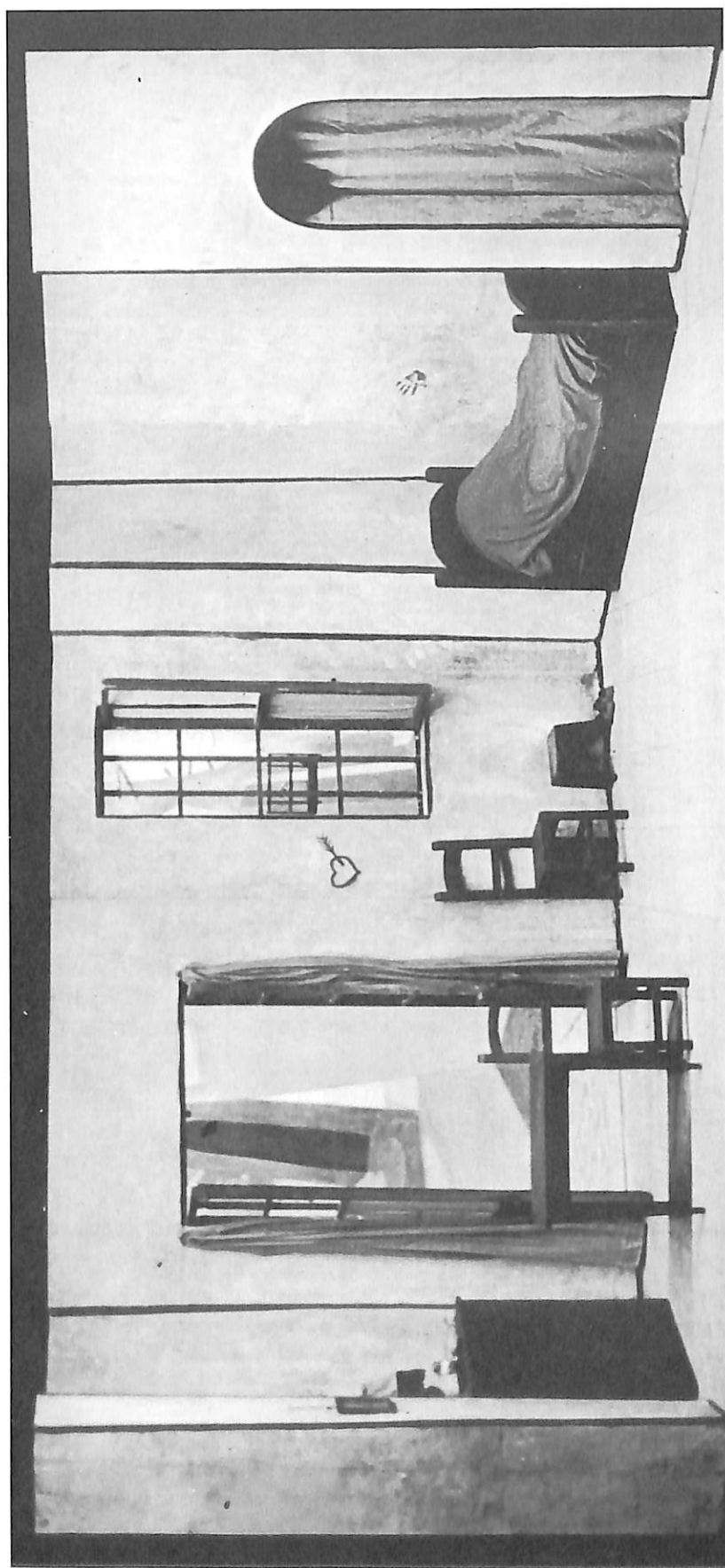
· Resolució tridimensional d'una fotografia, amb la implantació i el desenvolupament dels diferents plans que configuren l'espai

Fotografia sense una escala concreta

Realització E1:25

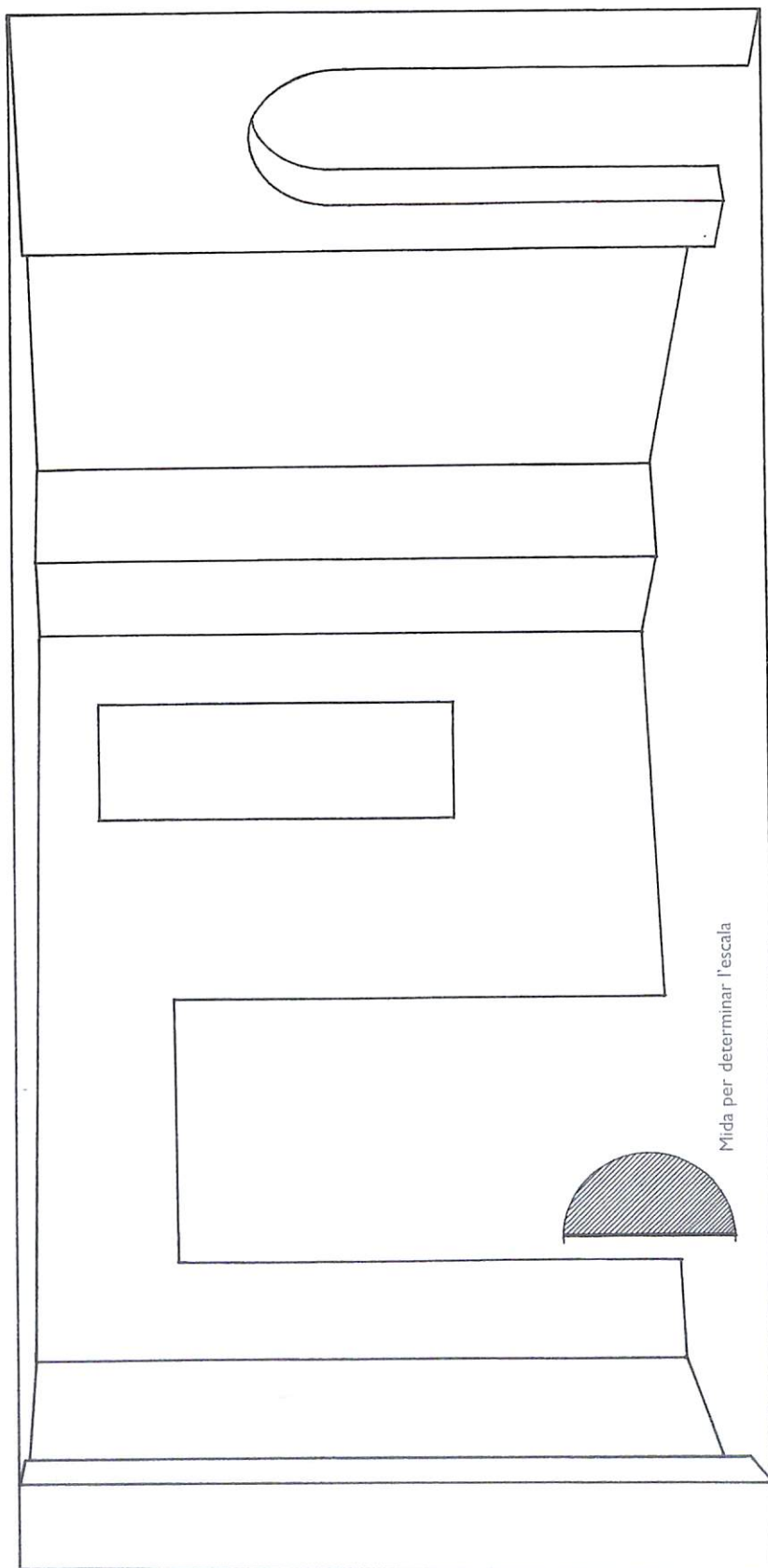
Format 70x100

A. FOTOGRAFIA D'UN DECORAT
Fotografia, Arxiu Lipnitzki



Escenografia de Gaston Baty per a *Maya*, de Simon Gatillon
(*Les révolutions scéniques du XXe siècle*, de Denis Bablet, Société Internationale d'Art XXe siècle, Paris, 1975)

B. CORRECCIÓ LINEAL DE LA PERSPECTIVA FOTOGRÀFICA



C. Procés de restitució

Per restituir una fotografia, cal conèixer el punt de vista determinat per l'òptica amb què ha estat presa. Generalment, ens manca aquesta dada, sobretot quan la foto no és nostra. En aquest cas, procedirem de la manera següent:

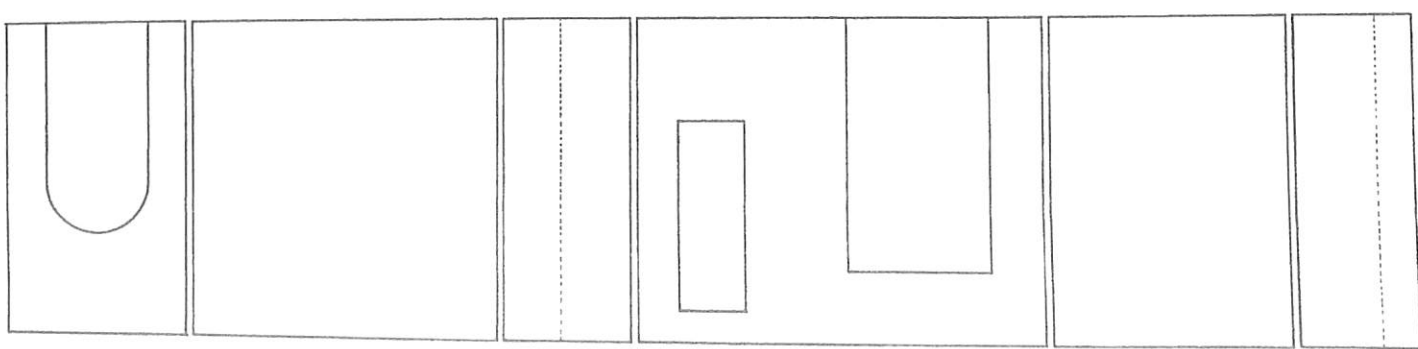
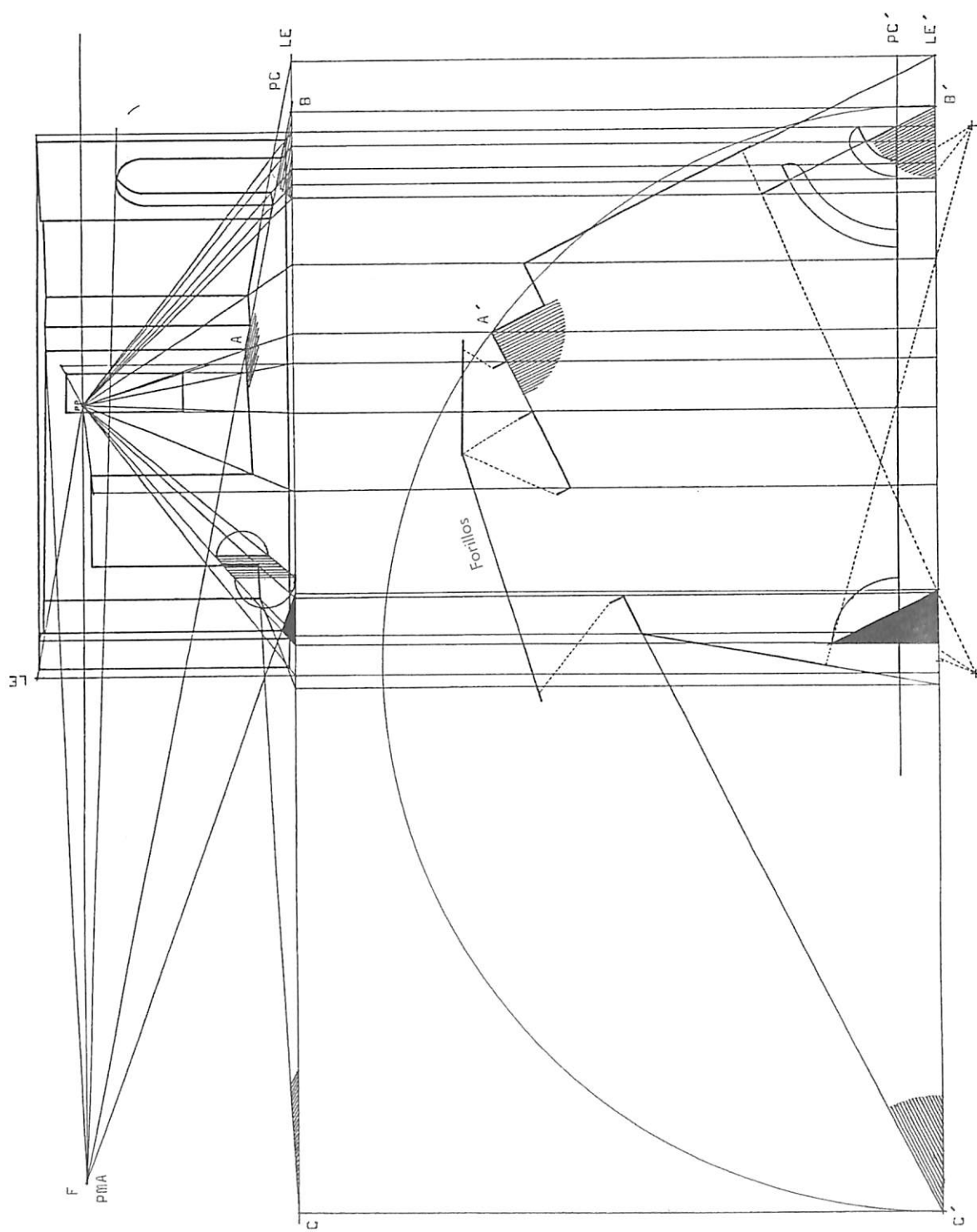
Buscarem el punt de fuga (F) de dues paral·leles per trobar l'alçada de l'horitzó (H), sobre el qual, a meitat de l'ample escènic o de la foto, situarem el punt principal (PP). Per traduir la foto a escala, traçarem línies per la base i l'alçada d'un objecte de mida coneguda sobre el primer terme. Si l'alçada no coincideix amb una escala concreta, seguirem avançant les línies fins a trobar l'escala definitiva.

Sobre l'horitzontal de l'escala, i a través del punt principal (PP), projectarem l'ample de la foto per fixar l'espai sobre la planta, que tancarem amb una línia de primer terme. Perllongarem les parets de la perspectiva situades en angle recte per tal d'obtenir un triangle abatut (C-A-B), que restituïrem mitjançant la longitud C'-B', i l'arc capaç sobre la projecció (A'), i definirem així un espai genèric triangular sobre la planta.

Per situar detalls, com ara portes, finestres, gruixos, etc., només caldrà projectar radialment els punts des de PP sobre la línia d'escala, i introduir-los perpendicularment a l'espai triangular. En la intersecció sobre els costats es trobarà la seva posició. És obvi que les alçades s'obtidran projectant-les radialment sobre la línia d'escala vertical, cosa que permetrà confeccionar els desenvolupaments de l'alçat.

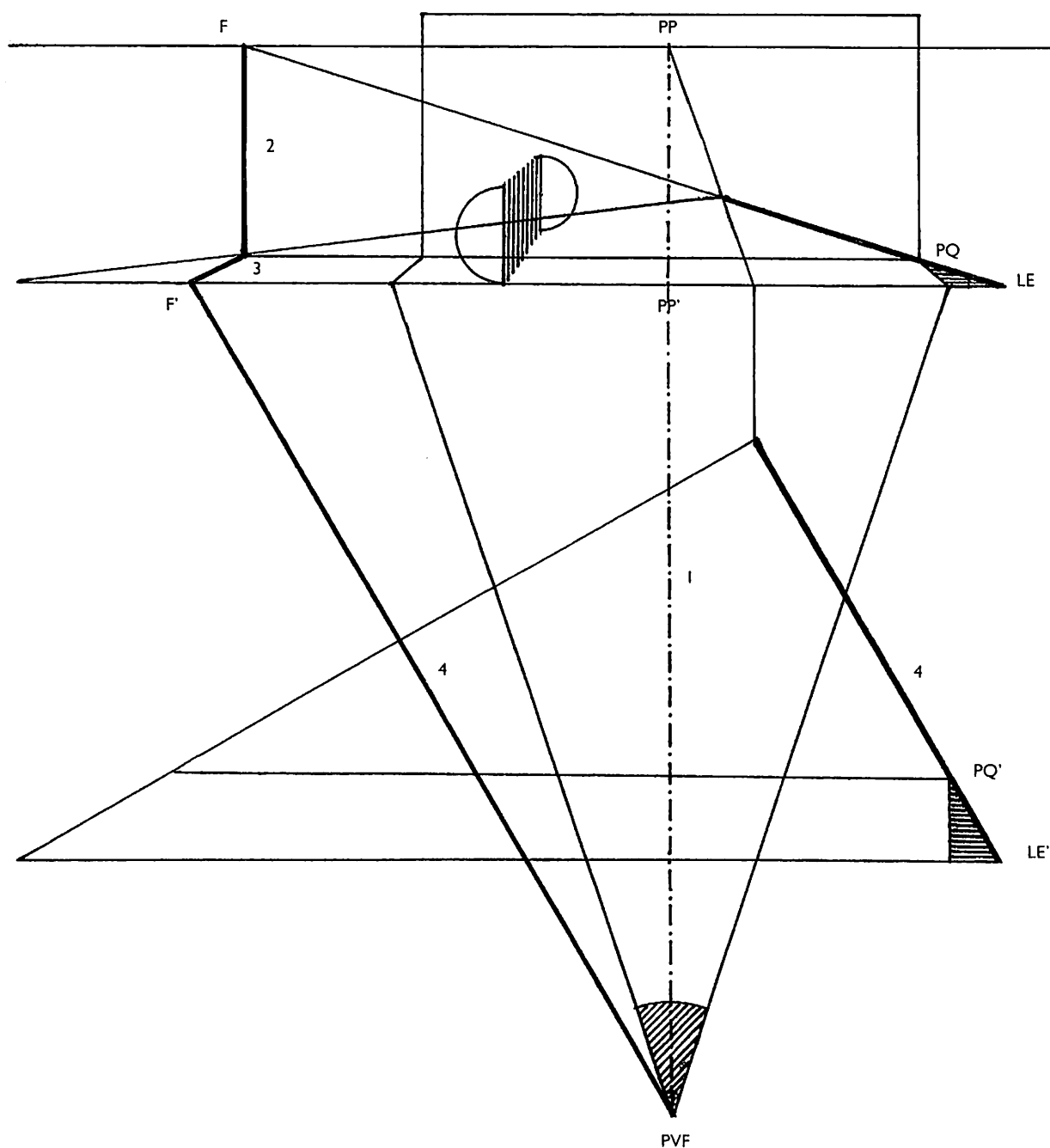
Finalment restarem de la planta l'espai avançat per trobar l'escala, perquè aquest no forma part del decorat.

També es poden restituir diferents punts mitjançant una hipotenusa orientada a la fuga (F), segons la lògica següent: si, des del gruix de la columna, tracem una hipotenusa en perspectiva sobre la línia d'escala (LE), el valor geomètric d'aquest angle serà igual al de la paret lateral de la planta, ja que comparteixen la mateixa fuga (F). Per tant, una paral·lela d'aquesta paret, traçada des de la hipotenusa projectada sobre l'E, determinarà el gruix corresponent. Evidentment, qualsevol altre detall es podria localitzar amb aquest procediment.



Restitució tridimensional de la fotografia, implantació i desenvolupament dels diferents plans

Com hem pogut comprovar en l'exercici, tan sols una dada –l'angle recte extret de la foto– ha fet possible la restitució. A més, mitjançant aquest angle podem esbrinar el punt de vista, l'òptica i l'angular, desconeguts prèviament. Podem obtenir aquestes dades directament sobre la foto o bé sobre la seva ampliació a escala. Triarem l'última opció, ja que les dades que obtinguem permetran fotografiar la maqueta a escala amb un resultat idèntic a l'original fotogràfic. Per fer això, i seguint l'esquema gràfic: 1) posicionarem l'eix visual; 2) baixarem la fuga (F) sobre el pla del quadre (PQ); 3) la projectarem sobre la línia d'escala (LE) per obtenir F'; 4) traçant una paral·lela al lateral a través d'F', en tallar l'eix, es trobarà el punt de vista o focal (PVF), a través del qual s'obtindrà l'angular, i, per tant, les característiques tècniques de l'òptica amb què ha estat presa la fotografia. Òbviament, s'obtindran les mateixes dades mitjançant qualsevol angle que no sigui recte, si en coneixem el grau.



Exercici

(pàgines 209-219)

Restitució geomètrica de la perspectiva pictòrica

· Selecció d'un quadre correctament estructurat en perspectiva, i restitució segons els procediments anteriors

Model a diferents escales

Realització E1:15

Format per definir

«Las Meninas»

Per a la restitució pictòrica, es procedirà segons el sistema habitual; això serà possible en la mesura que el quadre estigui correctament estructurat segons els cànons de la perspectiva. El cas que ens ocupa compleix aquests requisits, però la proposta pictòrica, sobre la qual s'ha escrit molt, i potser incorrectament, mereix una atenció especial.

A *Las Meninas*, Velázquez introdueix en l'espai pictòric personatges que se'n troben al marge, a través del mirall, en una visió subjectiva del taller des del punt de vista dels reis, amb la particularitat que d'aquest, poden contemplar el seu propi retrat sobre un quadre posat d'esquena.

La idea de contemplar l'escena a través de la reflexió –quelcom impossible des d'un sol punt de vista– es troba present també a *Venus del espejo*, obra en la qual es completa la visió pictòrica d'una model posada d'esquena reflectint la seva cara en el mirall, i convertint-la així en el motiu central de la composició, en un concepte similar al del teatre dins el teatre.

Des d'aquí no es pretén fer una anàlisi exhaustiva de *Las Meninas*, sinó tan sols mencionar l'efecte de reflexió a partir del coneixement de la planta del taller, i el punt de vista dels reis en relació amb el mirall, i com el seu angle de reflexió incideix sobre el quadre.

Tan sols Velázquez podria afirmar quina era la seva proposta, però sembla coherent revelar la incògnita creada sobre el quadre perquè no resulti gratuït o fruit de l'atzar, dins d'una composició summament original i deliberadament complexa.

Introduir personatges en l'escena pel procediment de reflexió és freqüent també en el teatre. Es tracta d'un procediment que ha estat utilitzat, entre d'altres i amb efectes espectaculars, per J. Svoboda en el muntatge de *Hamlet* i en el de *Tosca*, ja citat a l'apartat dels reflexos.

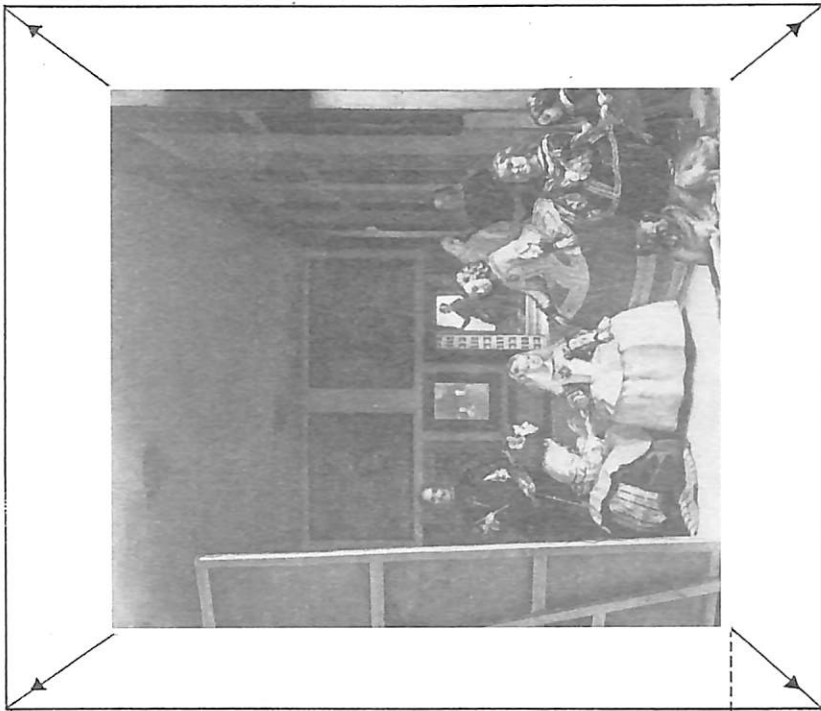


Procés de restitució

Com s'ha dit darrerament, per a la restitució d'un quadre, s'utilitzarà el procediment habitual. En aquest cas, s'ha ampliat el pla de quadre a una escala concreta, perquè difícilment un quadre o una reproducció corresponen a una escala estàndard. Per a la localització de profunditats s'ha utilitzat la distància meitat ($D1/2$) en lloc de la $D1$, multiplicant per dos les mides portades sobre la línia de terra (LT).

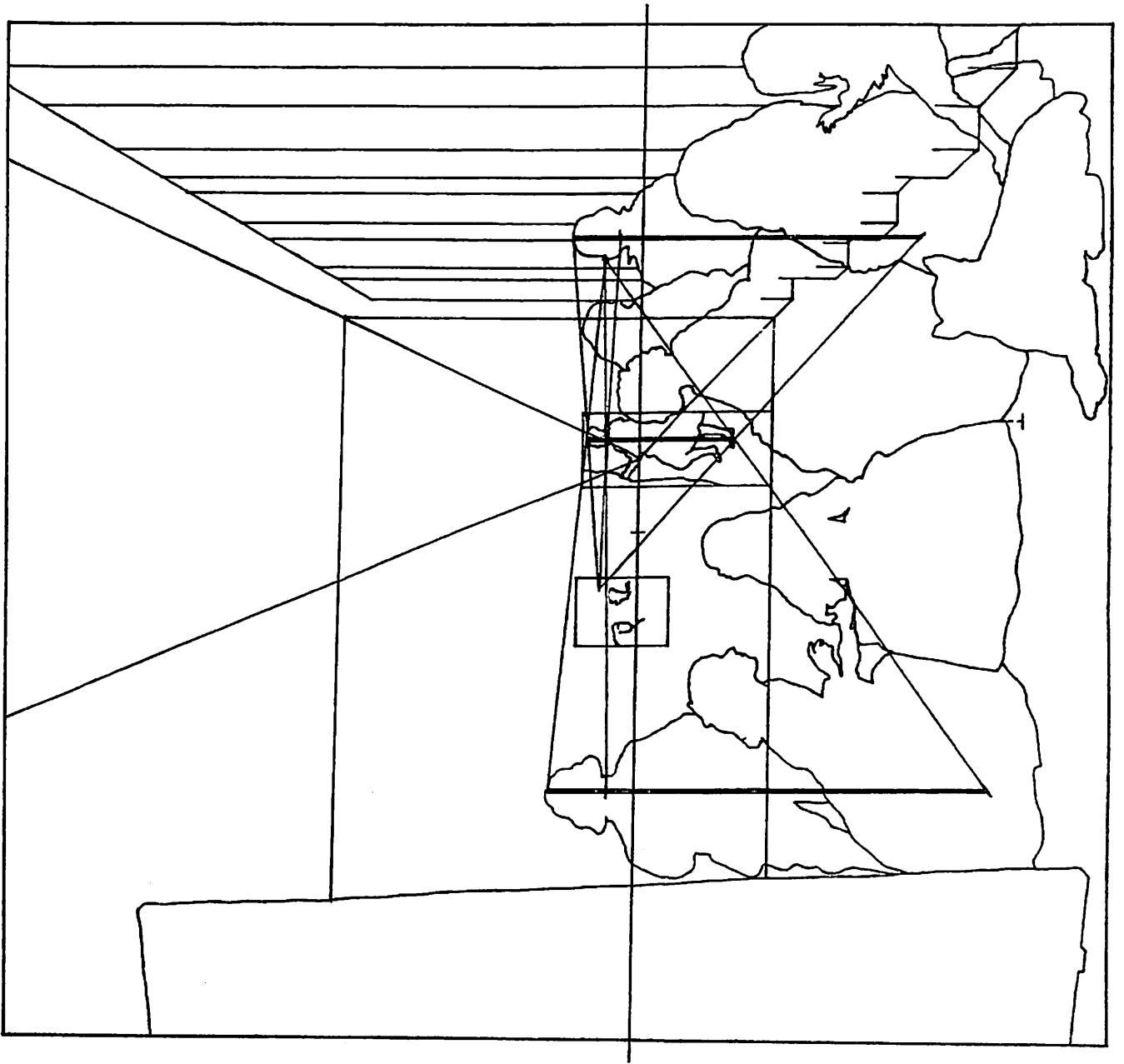
L'exercici s'ha desglossat en diferents fases per tal de facilitar la lectura del procés. En el gràfic 1, s'ha estudiat la proporció de les figures a partir d'un únic personatge adult visible de cos sencer, és a dir, el que es troba al fons pujant l'escala. Això dona la posició oculta sobre l'espai de la resta dels personatges i, un cop coneixem la posició, es tradueix la mida d'acord amb qualsevol punt mesurador, segons es pot observar en el gràfic 2. Els gràfics 3 i 4 corresponen a l'arquitectura i als objectes.

El treball s'ha realitzat a diferents escales, condicionades per les mides d'aquest exemplar. Alhora, la seva posició oposada a la vertical de les pàgines obeeix a un millor aprofitament del format.

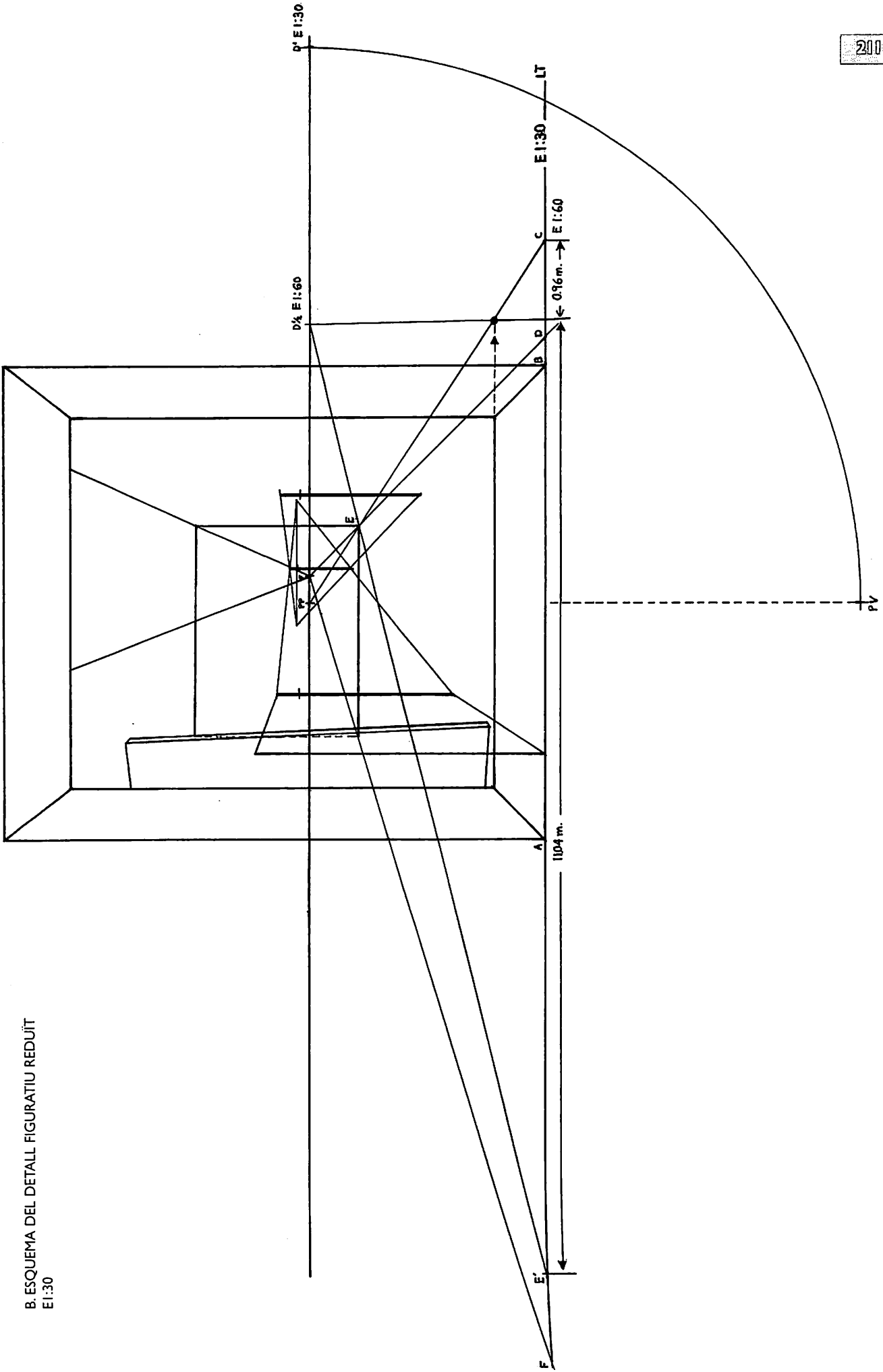


Pla de quadre

Linia de terra. Escala convencional



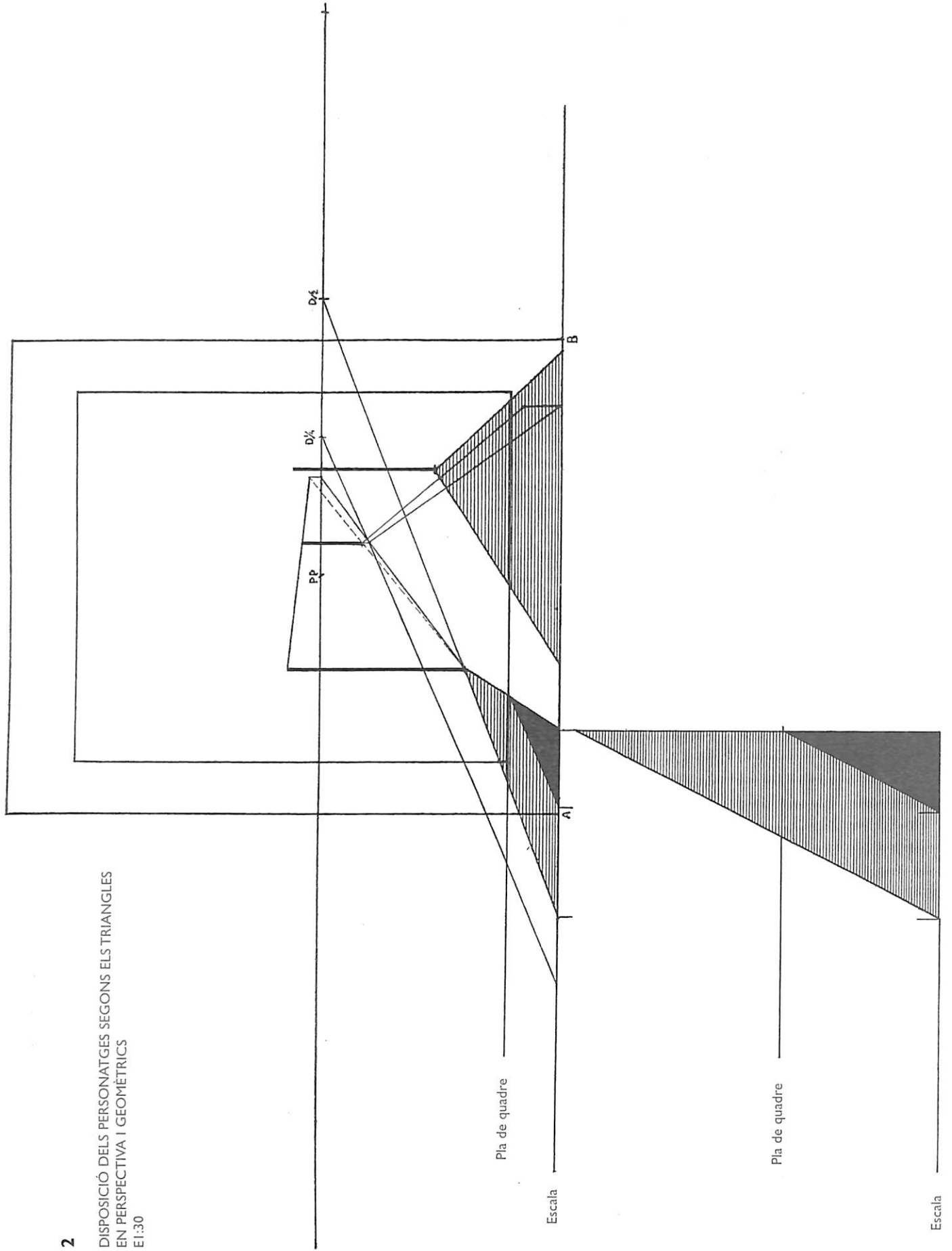
I
A. PERFILS FIGURATIUS A LA MIDA DE LA
FOTOGRAFIA DEL QUADRE, ABANS DE
CONCRETAR L'ESCALA



B. ESQUEMA DEL DETALL FIGURATIU REDUÏT
E1:30

2

DISPOSICIÓ DELS PERSONATGES SEGONS ELS TRIANGLES EN PERSPECTIVA I GEOMÈTRICS E1:30



Escala

Pla de quadre

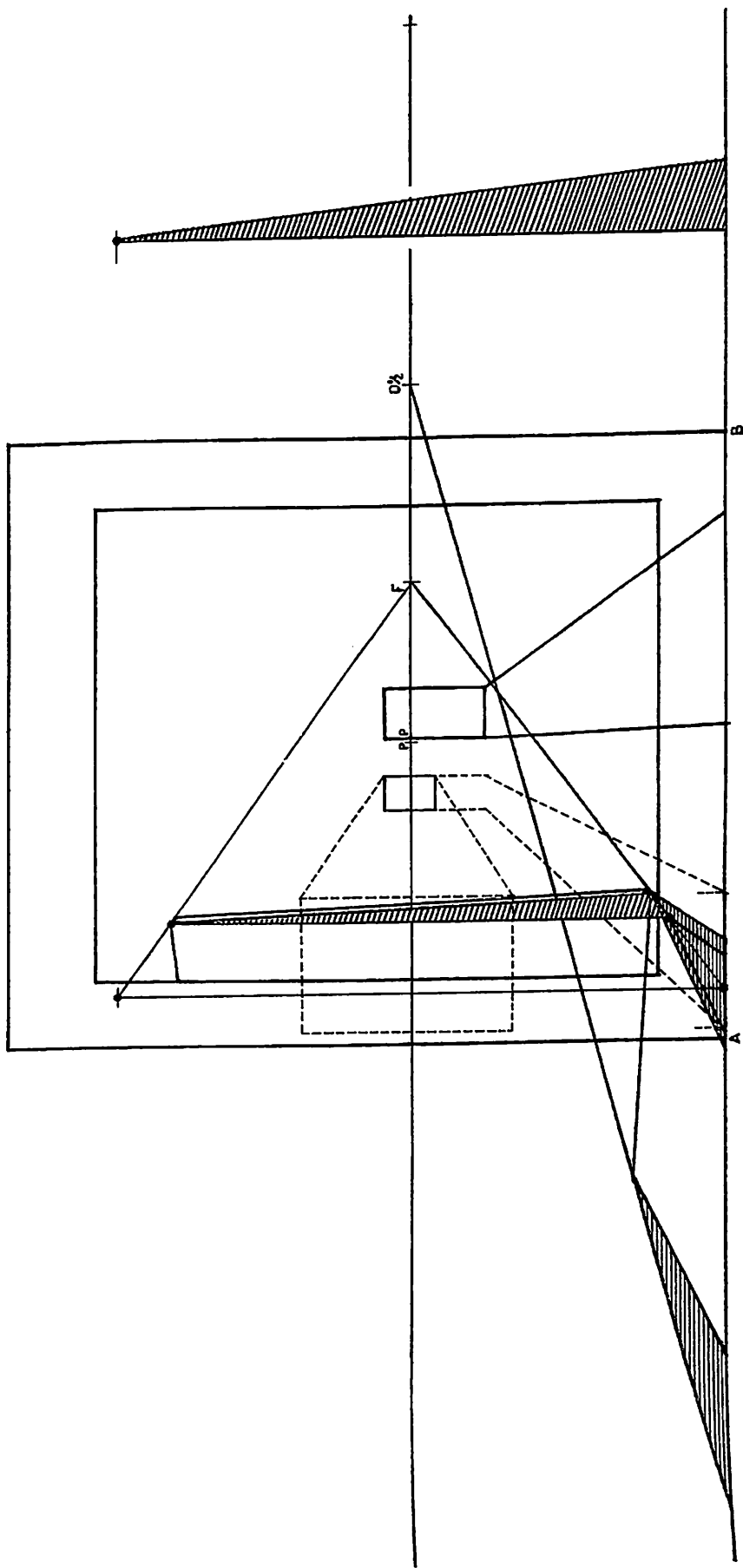
Escala

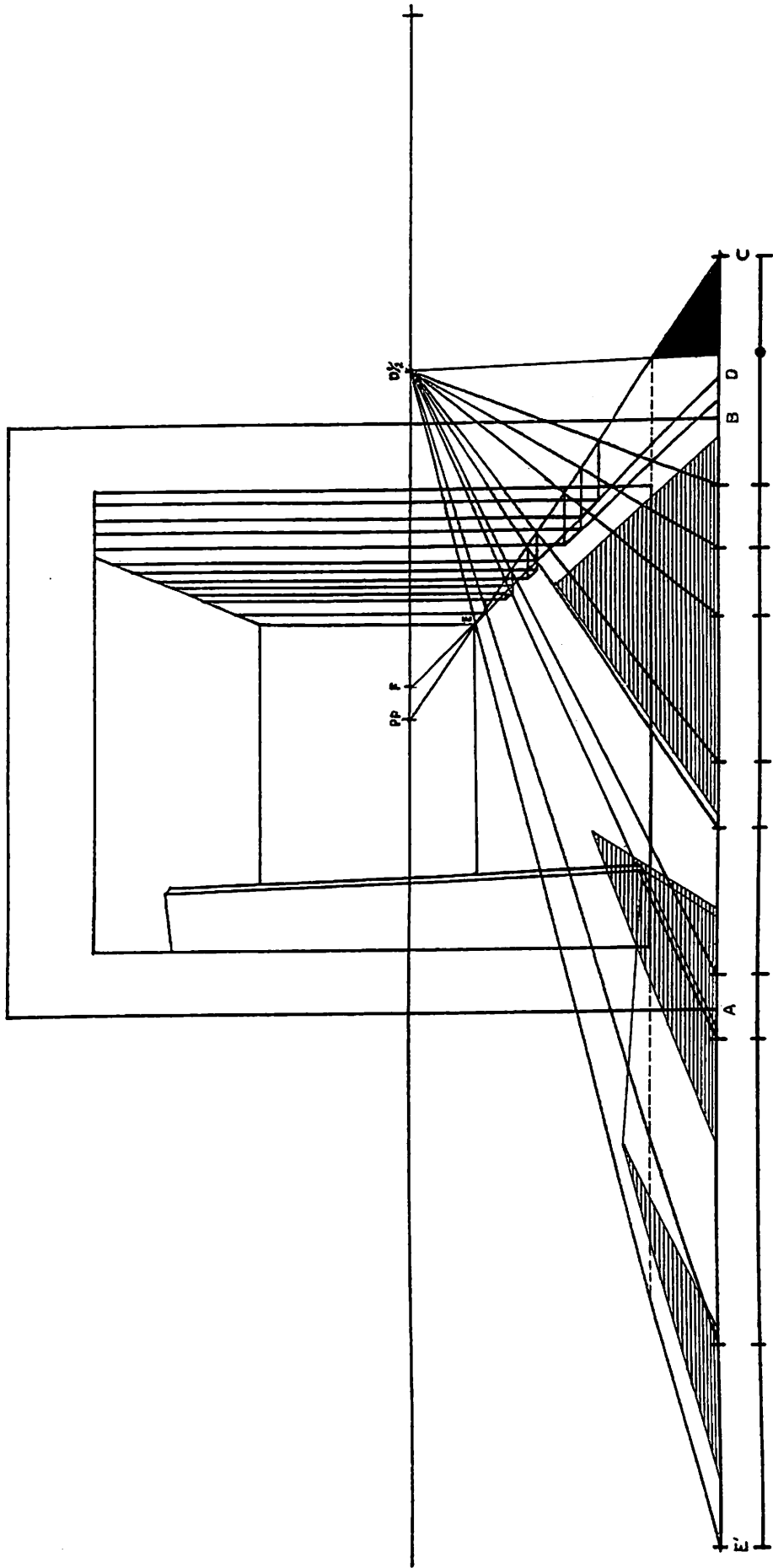
Pla de quadre

Escala

3

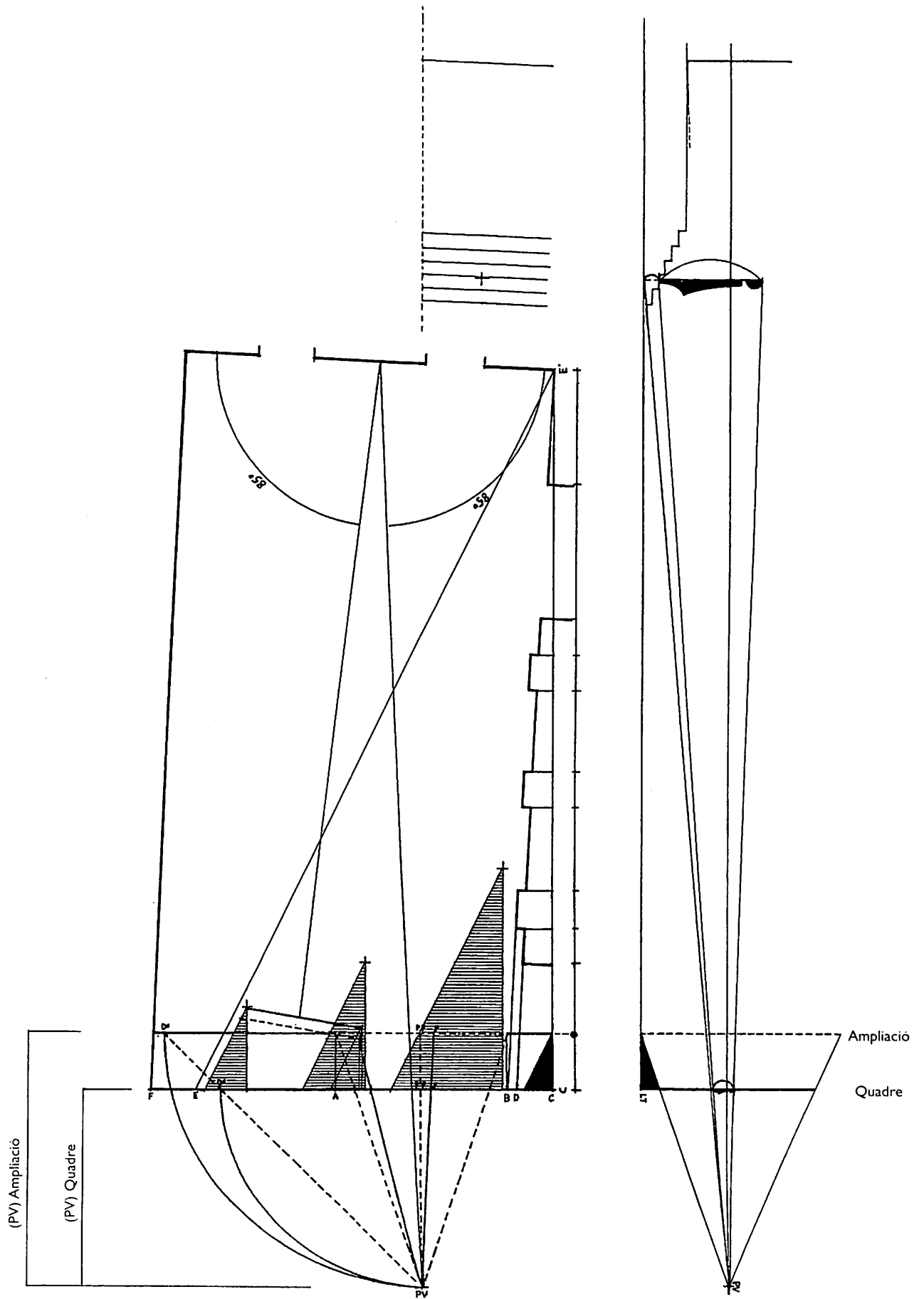
POSICIÓ, INCLINACIÓ I MESURES DEL QUADRE I GRANDÀRIA DEL MIRALL
E1:30



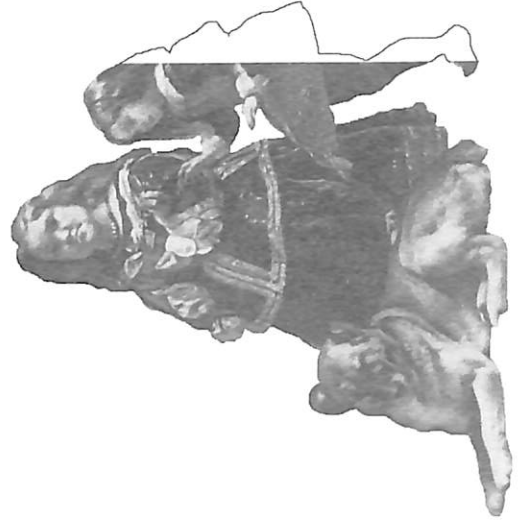
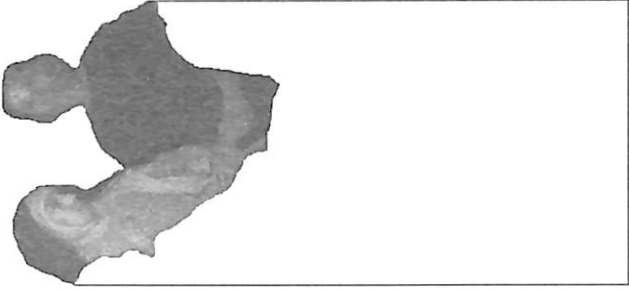
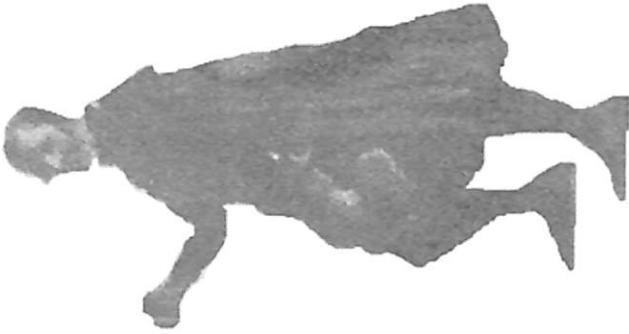
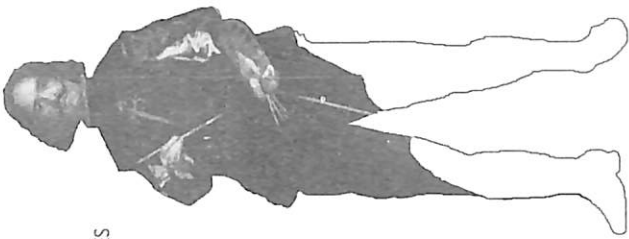


5

PLANTA I SECCIO
E1:90

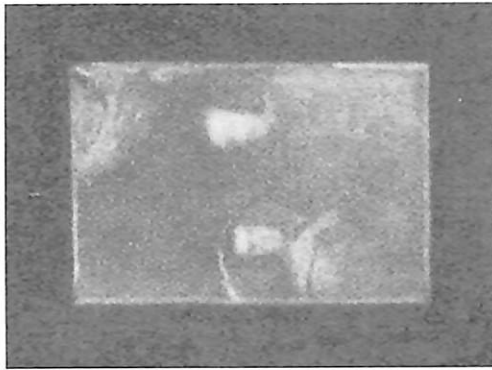


6
GRANDÀRIA DELS PERSONATGES
E1:20



7

MIRALL PROPORCIONAL ALS PERSONATGES
E1:20

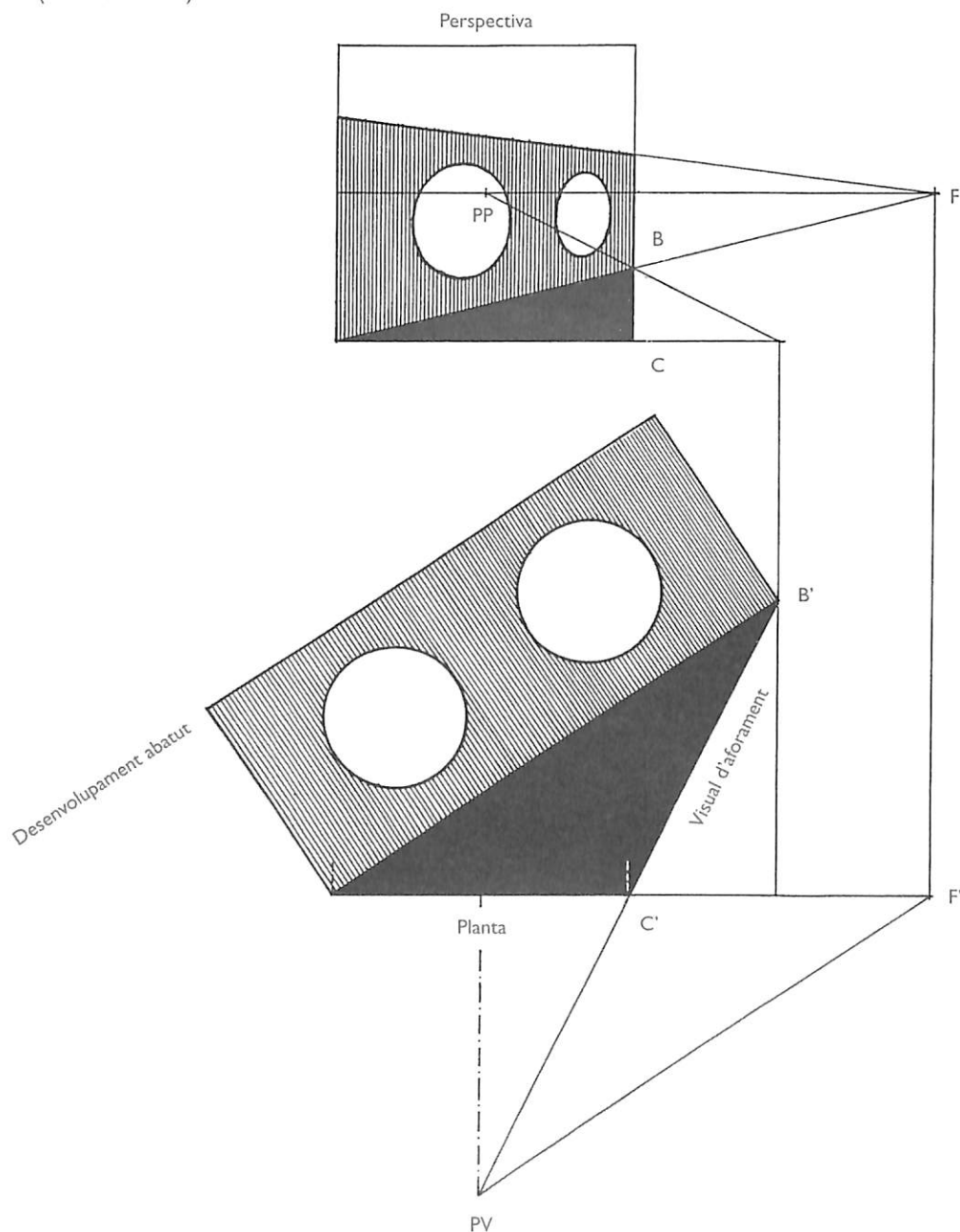


Càlcul d'aforaments verticals, horitzontals i inclinats

Aforament d'una perspectiva o una fotografia

En el procés de restitució de la perspectiva, és més que probable que es plantegin problemes d'aforament. En aquests gràfics s'especifica el procés de càlcul de la cobertura de l'aforament, a més de l'equivalència entre la representació geomètrica i la perspectiva d'un mateix model, amb els corresponents punts de fuga d'un pla de posició, horitzontal i vertical.

GRÀFIC I (HORITZONTAL)

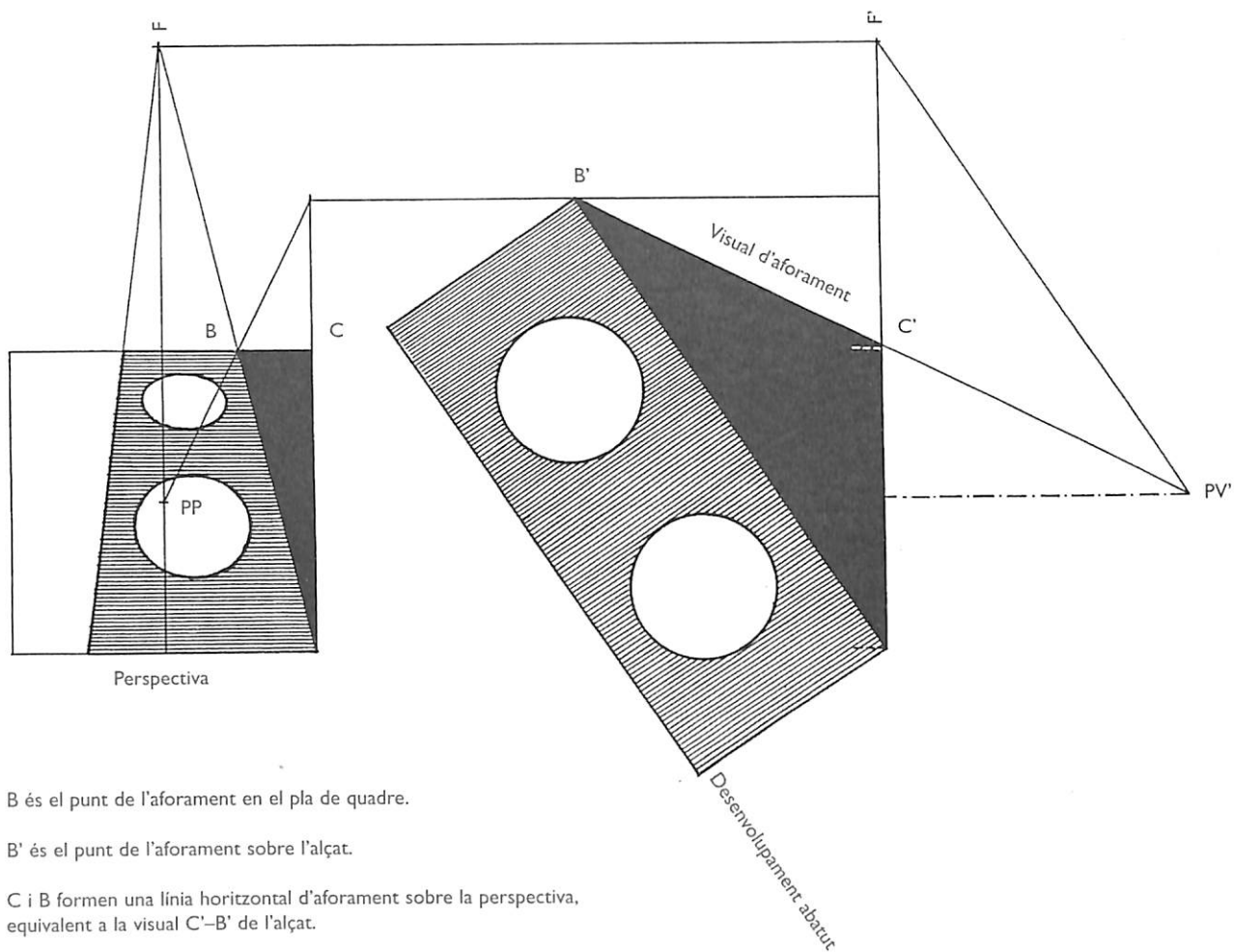


B és el punt de l'aforament sobre el pla de quadre.

B' és el punt de l'aforament sobre la planta.

C i B formen una línia vertical d'aforament sobre la perspectiva, equivalent a la visual C'-B' de la planta.

GRÀFIC 2 (VERTICAL)



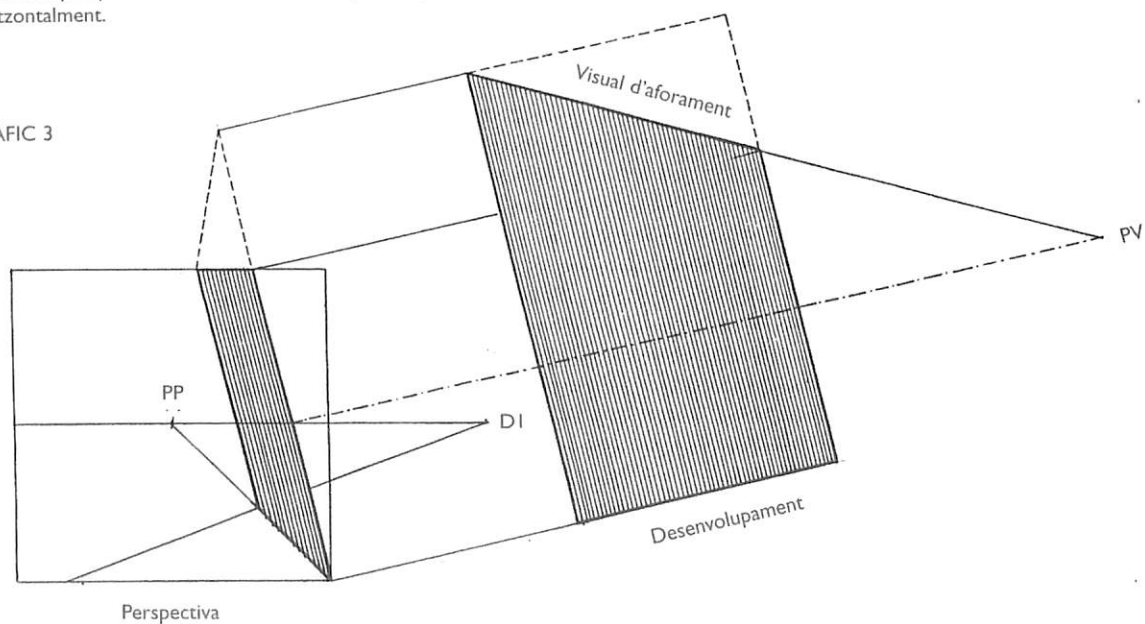
B és el punt de l'aforament en el pla de quadre.

B' és el punt de l'aforament sobre l'alçat.

C i B formen una línia horitzontal d'aforament sobre la perspectiva, equivalent a la visual C'-B' de l'alçat.

Per tant, una visual sobre un pla horitzontal es representarà verticalment en la perspectiva i una visual sobre l'alçat es representarà horitzontalment.

GRÀFIC 3

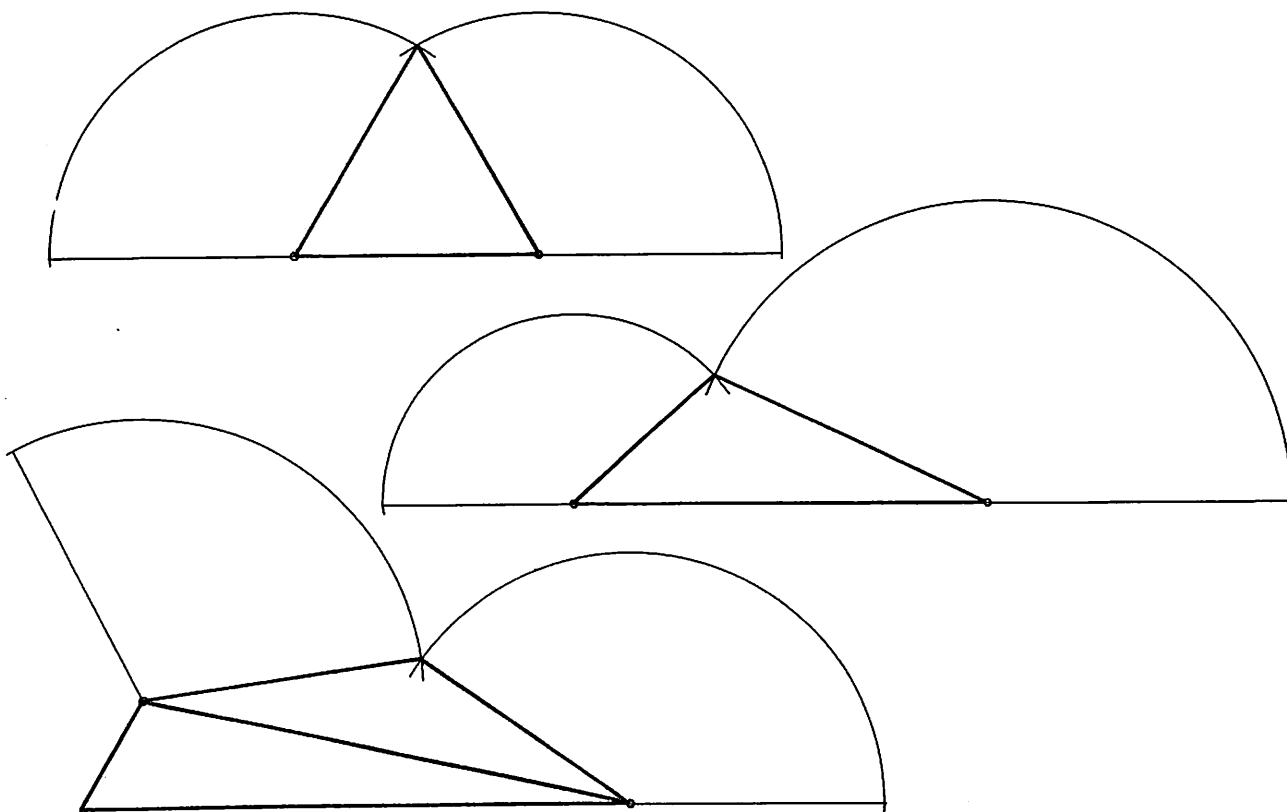


Aquest és l'exemple del càlcul de l'aforament d'un pla lateral inclinat. És evident que per calcular la superfície d'un lateral vertical se seguirà el mateix procediment.

Exemple pràctic de càlcul de superfícies inclinades per a la construcció de maquetes

Freqüentment, en preparar la maqueta, ens sorprèn el resultat de la restitució de figures o plans dibuixats a mà alçada, que no sempre corresponen al resultat previst. Sovint, plans que pensàvem que eren horitzontals resulten inclinats, i per tant, la seva superfície no correspon a la base; per fer-ne un càlcul elemental, serà necessari conèixer l'alçada del límit de cada costat per tal de determinar les longituds inclinades amb les quals es confeccionarà la superfície mitjançant triangles, segons l'exemple.

Situem linealment els tres costats. Amb la longitud dels costats extrems escollim dibuixar dos arcs amb centre en els límits del costat central. Quan s'encreuin trobarem el punt de connexió de tots tres costats del triangle, i així podrem determinar la superfície de la figura i els angles corresponents.



La mateixa solució es pot aplicar a una figura regular o irregular de quatre costats si la dividim en dos triangles. A més, això permet configurar una superfície composta per dos plans, si els vèrtexs no corresponen a una mateixa inclinació.

9. Projecció escènica

Perspectiva tridimensional

- **Perspectiva de posada en escena**
- **Propostes diverses d'intervenció sobre espais escenogràfics**
- **Anàlisi i desenvolupament escenotècnic de muntatges escenogràfics concrets**
- **La perspectiva en l'escenografia de telons**
- **Les projeccions i la correcció del model en relleu**

Perspectiva de posada en escena

Si entenem la perspectiva cònica com la representació tridimensional sobre el pla, la perspectiva escènica és la projecció visual o lumínica de la perspectiva cònica sobre el volum manipulats convencionalment, cosa que permet formular propostes sobre l'espai i donar flexibilitat a l'arquitectura escenogràfica sense interferir en l'escenificació i, alhora, representar espais de gran profunditat dins dels límits de l'escenari.

És freqüent catalogar la projecció escènica com a falsa perspectiva, i això és incorrecte, ja que la perspectiva en si mateixa és falsa. Tan sols obeeix a la representació d'uns valors determinats per l'angle de visió i la llunyania dels objectes, però no a una realitat física. Per tant, seria més correcte considerar la perspectiva sobre un pla com a falsa, ja que la perspectiva escènica o tridimensional és més propera a uns valors reals.

Definirem doncs com a projecció escènica el conjunt de perspectives representades sobre diversos plans i que configuren la totalitat de la proposta escenogràfica.

Per al desenvolupament, s'estudiarà individualment cada perspectiva segons la posició del pla, amb tots aquells punts ja coneguts per a la representació: punts de fuga, punts mesuradors, etc. Això no obstant, prescindirem del concepte guia (G), que anomenarem contrafuga (CF); així doncs, cada angle recte tindrà la seva fuga i contrafuga en lloc de la fuga i la guia habituals. Igualment, d'acord amb la diversitat d'angles de la composició escenogràfica, enumerarem cada fuga per donar-li identificació pròpia.

Com a alternativa a l'escenografia tridimensional, estudiarem també el decorat projectat, sense aprofundir en les seves possibilitats estètiques ni tècniques, ja que per a això existeix bibliografia especialitzada, i ens centrarem en el procés de correcció dels models mitjançant la perspectiva per adequar-los al punt de projecció.

Argumentació

Introducció a la projecció escènica

En la secció preliminar ja s'analitzava la lògica de la projecció escènica a partir del cub en posició frontal.

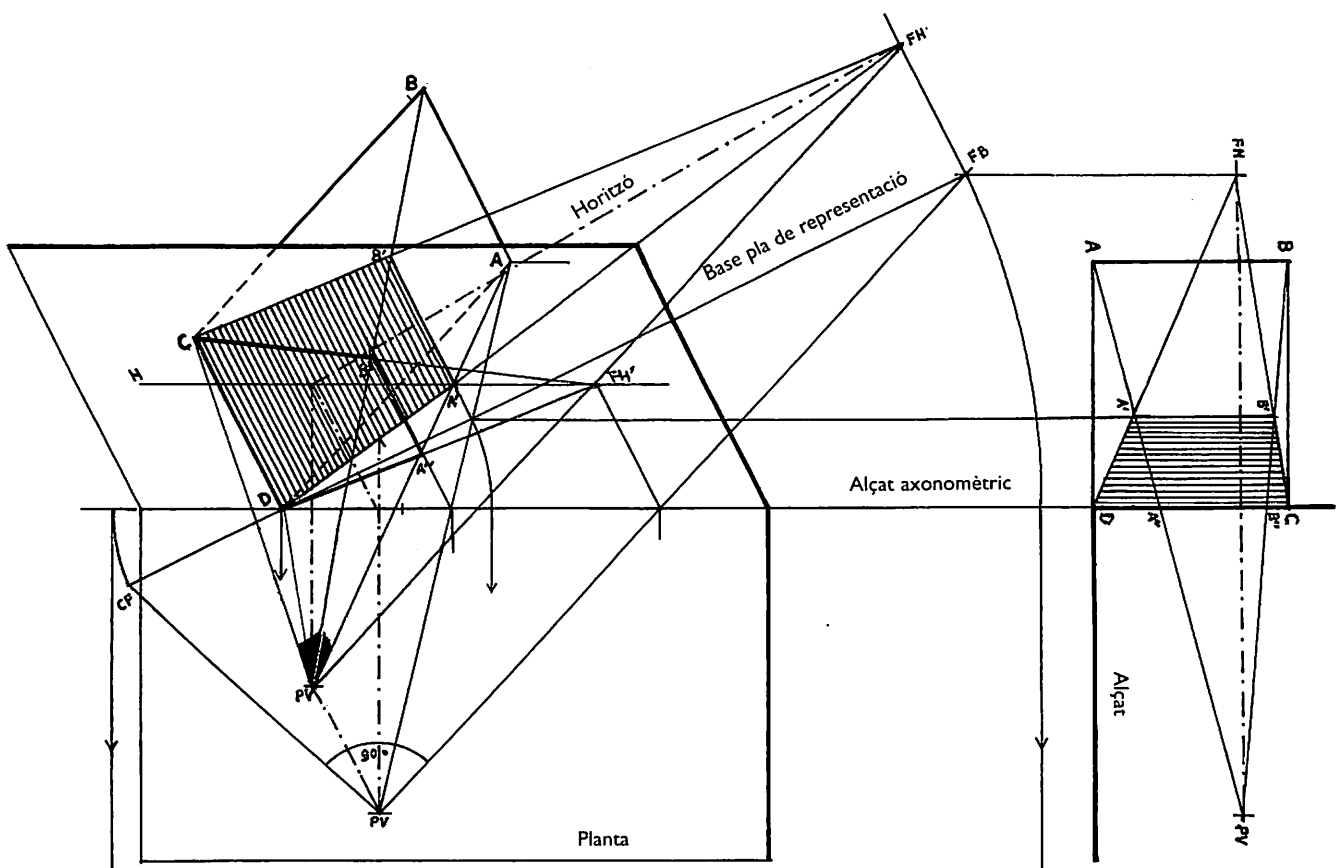
En la introducció a aquest apartat, ho farem segons el pla oblic, i així analitzarem les dues posicions de representació de la perspectiva tridimensional.

En la projecció escènica situarem el PV al centre de la platea, com a punt òptim d'observació equidistant de la resta d'espectadors. S'aconsella situar l'horitzó entre 1,20 m i 1,50 m sobre l'alçada de l'escenari, prescindint de la perspectiva entre aquest i el terra, ja que això permet integrar el mobiliari sense delatar el trucatge de l'espai provocat per la perspectiva.

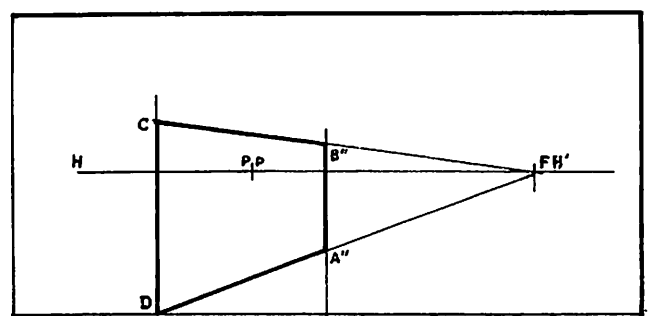
Per explicar gràficament la representació del pla oblic, ho farem a partir de la piràmide visual. Inicialment, situarem el pla geomètric unint els seus vèrtexs (A–B–C–D) al punt de vista (PV), per formar la piràmide; la seccionarem convencionalment per trobar el pla (A'–B'–C–D) descrit al gràfic amb trama lineal. Amb la prolongació de les línies de la base i l'alçada s'obtindrà el punt de fuga sobre l'horitzó (FH). Aquest punt s'aconsegueix igualment traçant una paral·lela al pla original a través del PV-planta, i, en la intersecció amb el pla de representació, es trobarà sobre la base la FB. Per tant, FH i FB estaran situades sobre una mateixa vertical. La fuga oposada, o contrafuga (CF), s'obtindrà, com sempre, mitjançant l'angle recte portat des del PV-planta sobre el pla de representació.

Per tal d'obtenir una perspectiva de l'original (A–B–C–D) sobre el pla de quadre frontal, només caldrà seccionar la piràmide en aquest punt, i, en el seu pla de representació, es trobarà també la fuga corresponent (FH').

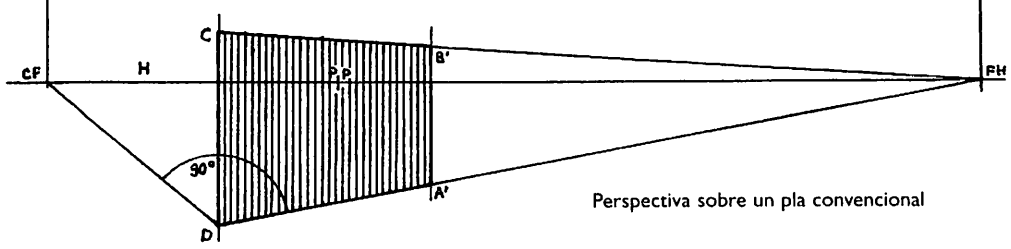
Podem optar per dos procediments per desenvolupar la perspectiva: el de la representació directa sobre el pla de quadre o mitjançant la suma del resultat de les visuals còniques traçades sobre la planta i l'alçat. L'exemple utilitzat consta d'un sol pla, però és obvi que, en un projecte compost per diversos plans, s'actuarà de la mateixa manera en cadascun.



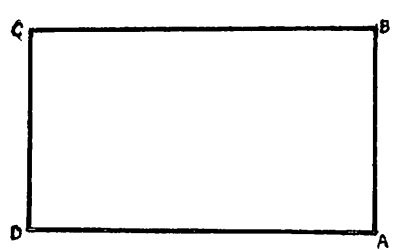
Seccions de la piràmide visual i les seves perspectives



Perspectiva sobre el pla de quadre



Perspectiva sobre un pla convencional



Pla original, representat en les diferents perspectives

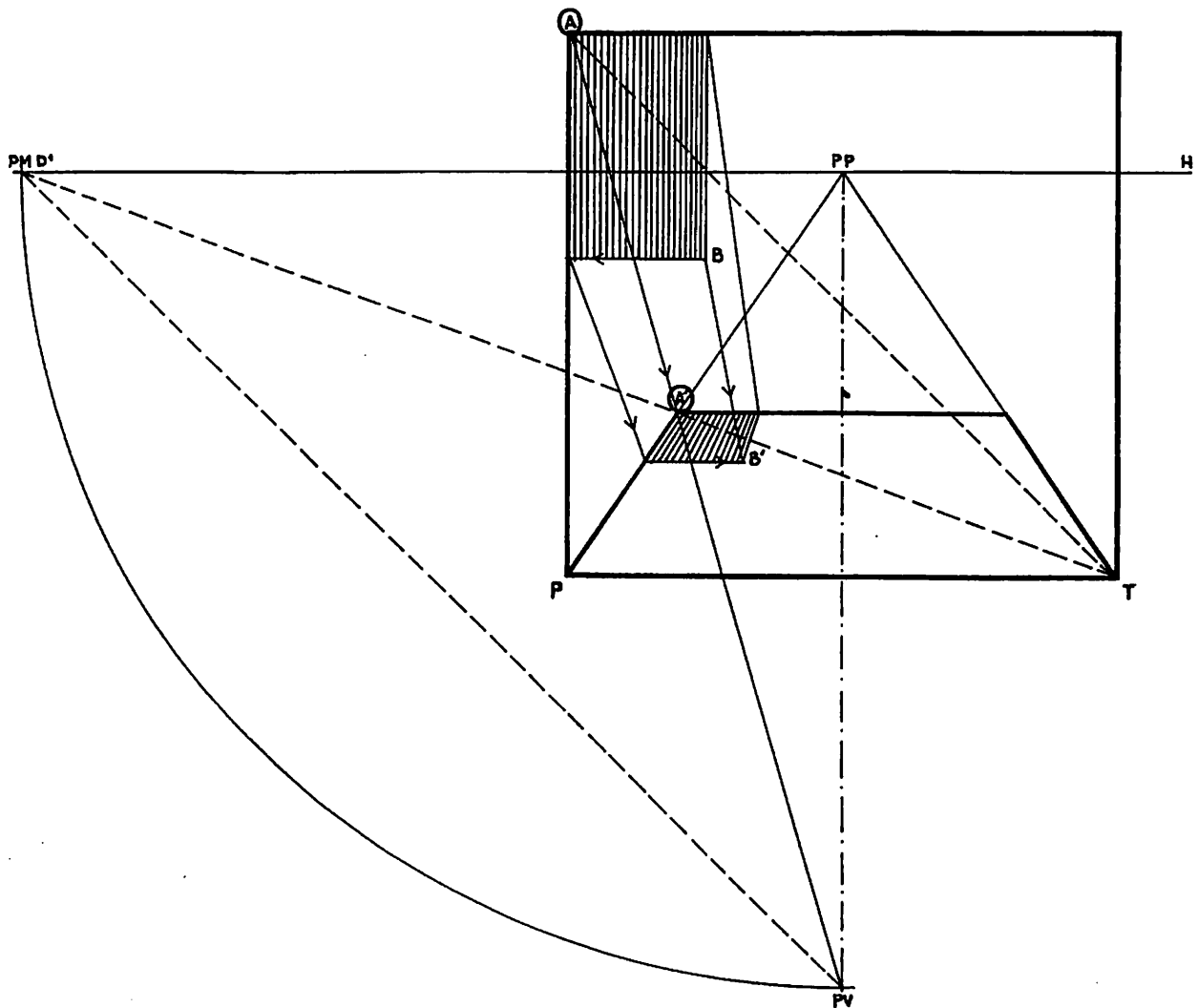
Gràfics complementaris. Síntesi de procediment

Esquema de la representació d'un quadrat en perspectiva, sobre el pla de quadre i sobre la planta escènica.

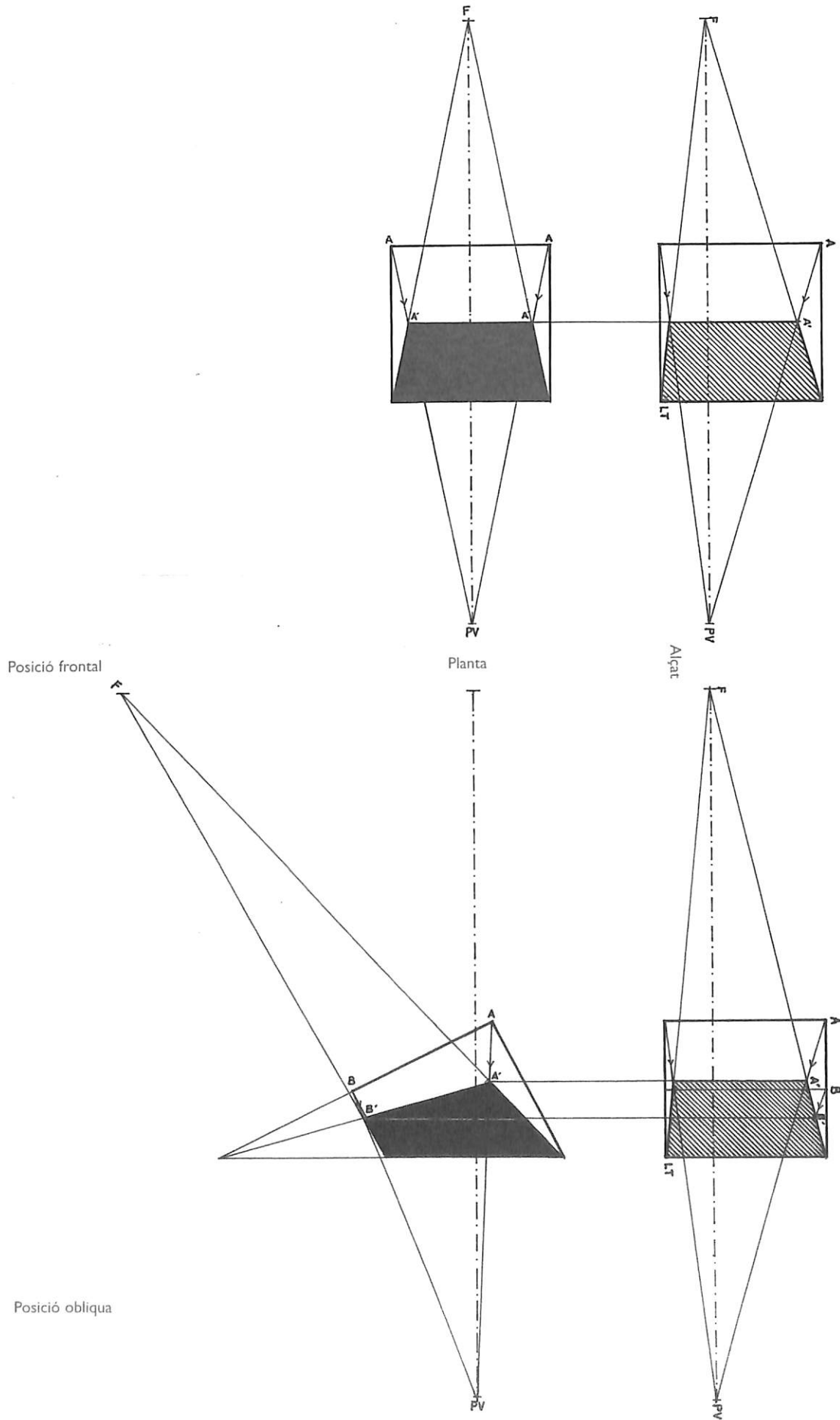
En aquest gràfic s'han superposat els resultats de dos procediments: el d'un quadrat en perspectiva representada en el pla de quadre i el del mateix quadrat situat en planta i que representa en forma de trapezi un espai reduït mitjançant visuals.

La superposició permet constatar un mateix resultat, o sigui: A' es pot obtenir mitjançant la visual d' A , i també amb la visual comprimida en el pla traçada des de P sobre PP , o amb la diagonal des de T sobre $PMD1$, cosa que corrobora l'exposició de la pàgina anterior.

La localització del punt B , o qualsevol altre, s'obtindrà mitjançant l'encreuament de les coordenades verticals i horitzontals.



ESQUEMES BÀSICS PER A LA REPRESENTACIÓ TRIDIMENSIONAL DE LA PERSPECTIVA ESCÈNICA



Propostes diverses d'intervenció sobre espais escenogràfics

En els diferents exercicis d'aquest bloc podem observar algunes solucions per reconduir l'espai escènic proposat a l'esbós; també hi tractem exemples de representació dels relleus corporis i pictòrics, segons el cas, i l'alteració convencional de l'espai mitjançant un canvi d'òptica si el procediment és fotogràfic.

Exercici

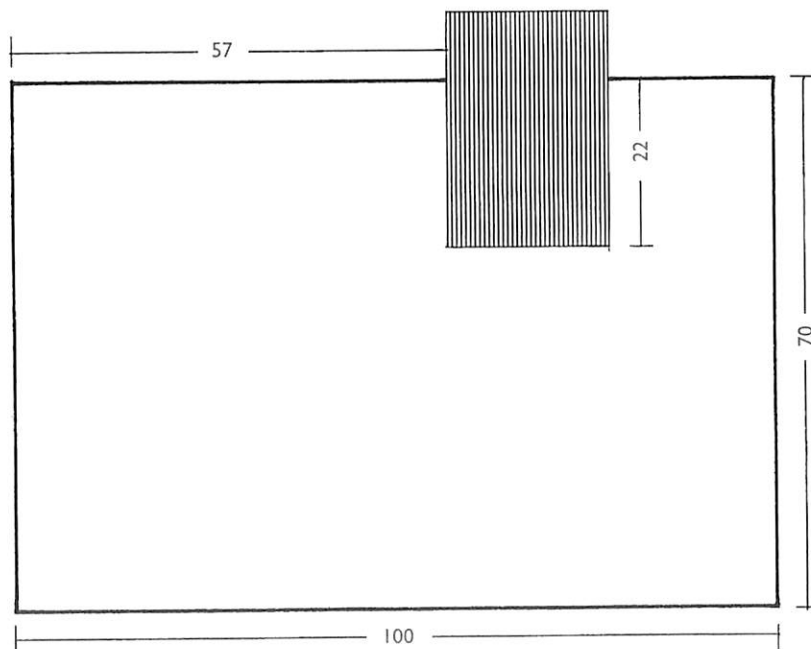
(de la pàgina 230 a la 241)

Restitució d'un croquis a unes mides de profunditat aleatòries i adaptació a un espai escènic de profunditat concreta

Realització E1:100
Format 100x70

Procés de realització

- Dibuix i correcció lineal del croquis a mà alçada.
- Restitució del croquis a unes mides de profunditat aleatòria.
- Adaptació de la proposta a un espai escènic de profunditat reduïda.
- Plànols, desenvolupaments i maquetes d'ambdós projectes.
- Verificació fotogràfica dels resultats.



Cotes de posició del croquis per a la realització de l'exercici

Fase I. Argumentació

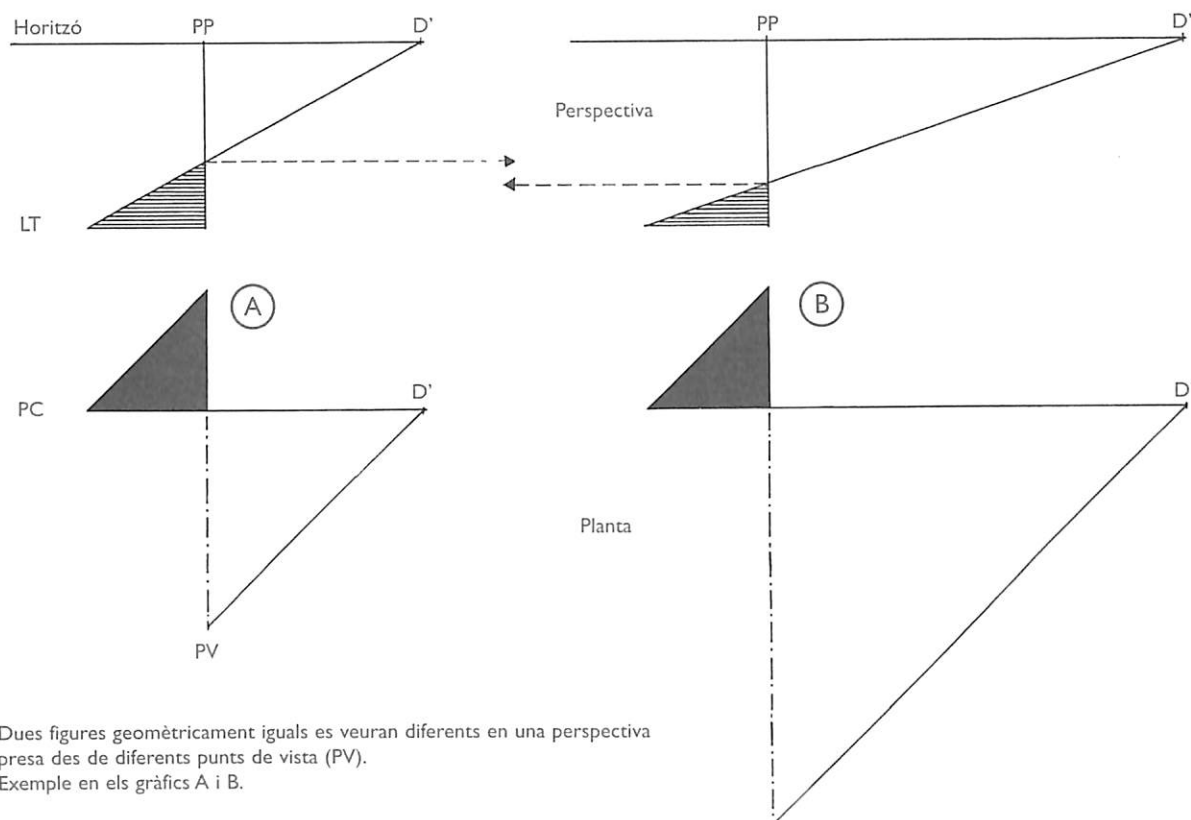
Restitució d'un croquis a unes mides de profunditat aleatòries

La restitució d'una perspectiva cònica amb l'objectiu de desxifrar amb exactitud la seva representació geomètrica seria impossible sense la determinació correcta del punt de vista (PV).

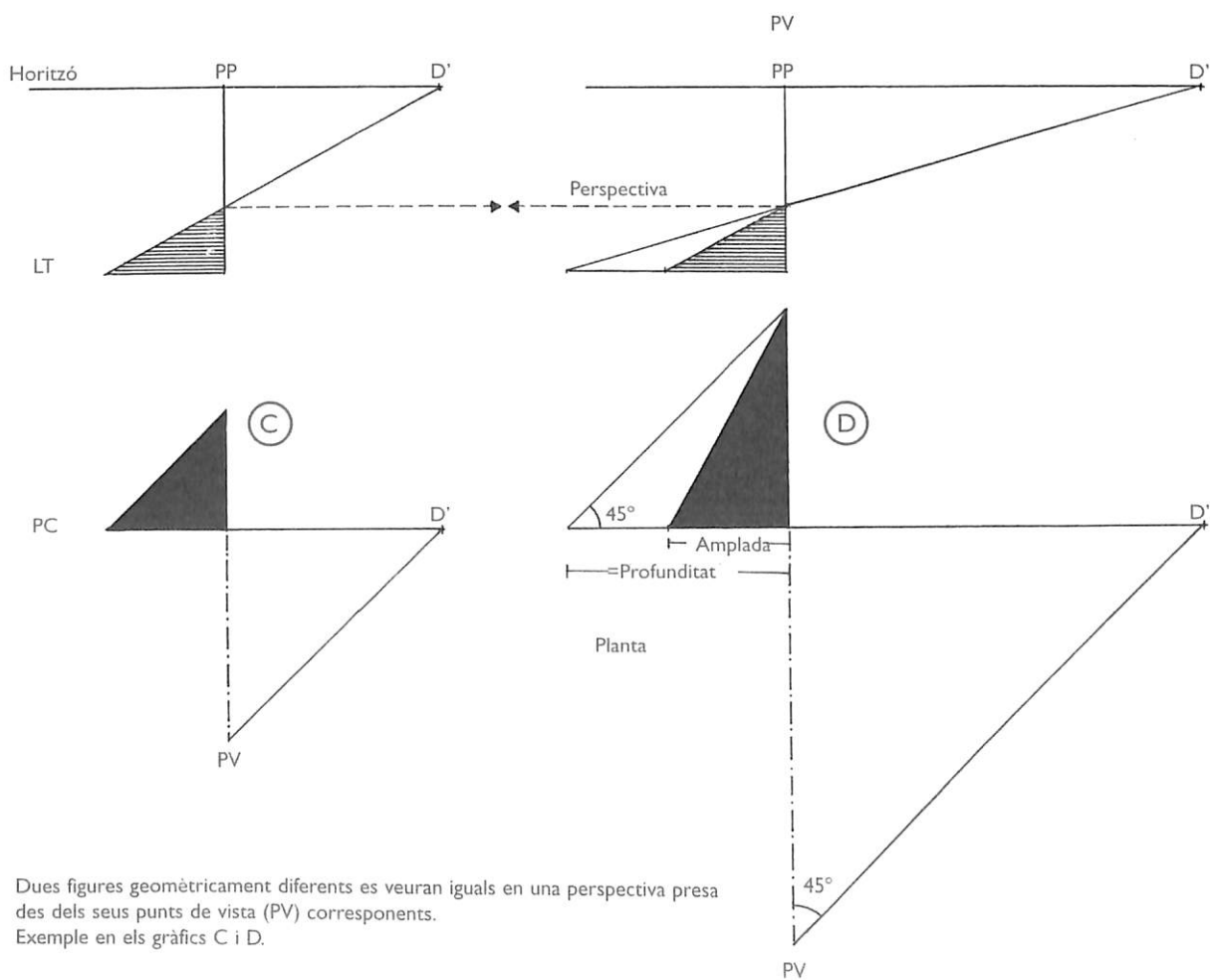
Com ja se sap, la diagonal traçada a través del punt de vista (PV), en tallar el pla de quadre (PC) proporciona el punt mesurador (D1), que permet representar les mides de profunditat en perspectiva cònica. Com més a prop del pla de quadre (PC) estigui situat el punt de vista (PV), més proper es trobarà el punt mesurador (D1) –exemple en el gràfic A– i, com més llunyà, més distant –exemple en el gràfic B. Per tant, una mateixa figura, en aquest cas un triangle rectangle, tindrà diferents representacions en perspectiva, d'acord amb el seu corresponent punt de vista (PV). Malgrat això, geomètricament seran iguals.

De la mateixa manera que un punt mesurador (D1) més proper –exemple en el gràfic C– representarà geomètricament una profunditat menor, un punt mesurador (D1) més llunyà –exemple en el gràfic D– determinarà una profunditat més gran, i modificarà el resultat geomètric, per bé que el costat frontal restarà inalterable. No obstant això, ambdues figures geomètriques, vistes des del seu corresponent punt de vista (PV), seran iguals en el moment de representar-les en perspectiva. Això permet dibuixar en perspectiva cònica de manera aleatòria, és a dir, sense càlcul previ de les mides de profunditat, i un cop realitzat l'esbós o croquis, situar convencionalment el punt mesurador (D1) d'acord amb la profunditat desitjada.

L'exercici que es proposa a continuació és un croquis realitzat a mà alçada sense preveure les mides de profunditat. Un cop dissenyat l'espai i els volums, es determinarà la profunditat convencional –en aquest cas, 30 m–, la qual se situarà també sobre la línia de terra (LT) i, ajuntant linealment ambdues mides, es formarà un triangle rectangle en perspectiva, la hipotenusa del qual serà equivalent a una diagonal de 45° que, en tallar l'horitzó, determinarà el corresponent punt mesurador (D1). Aquest punt s'utilitzarà per posar en relació la resta de mesures.

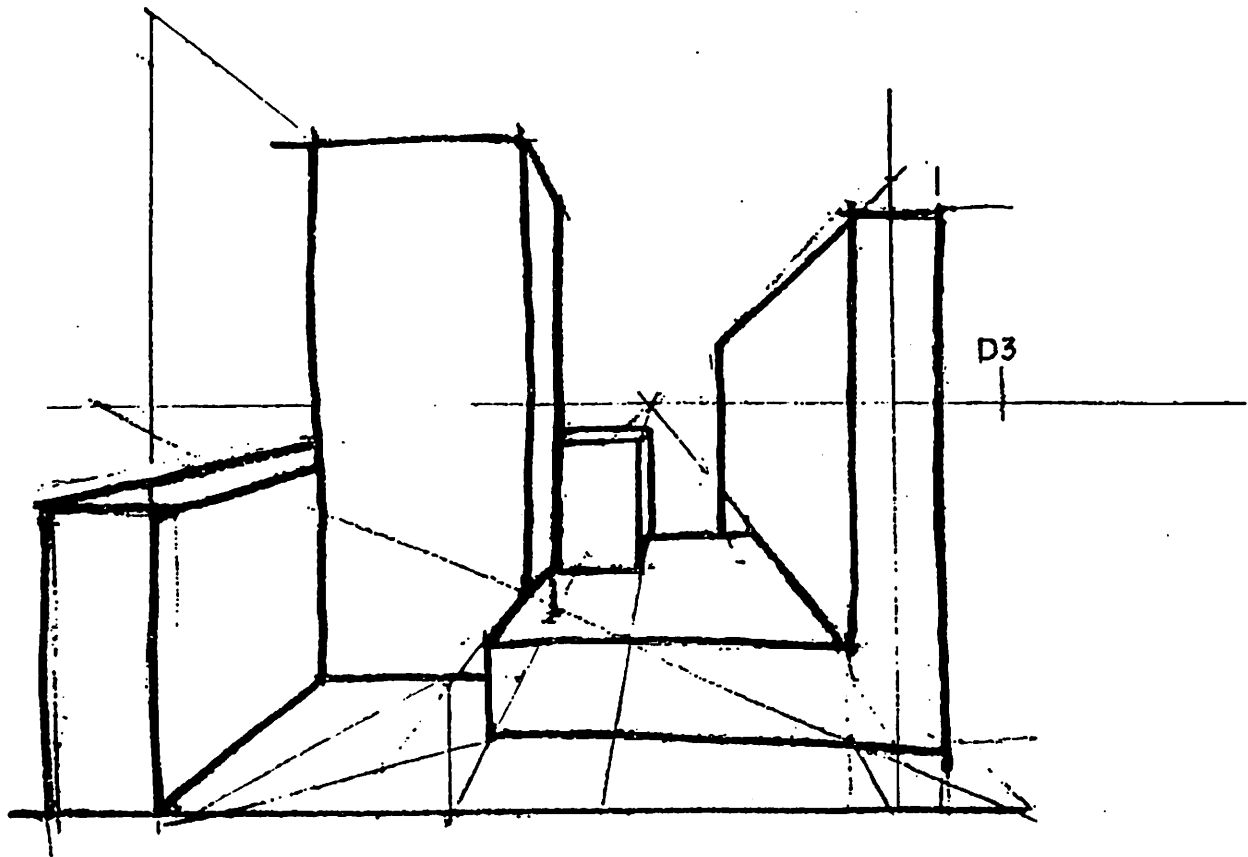


Dues figures geomètricament iguals es veuran diferents en una perspectiva presa des de diferents punts de vista (PV). Exemple en els gràfics A i B.

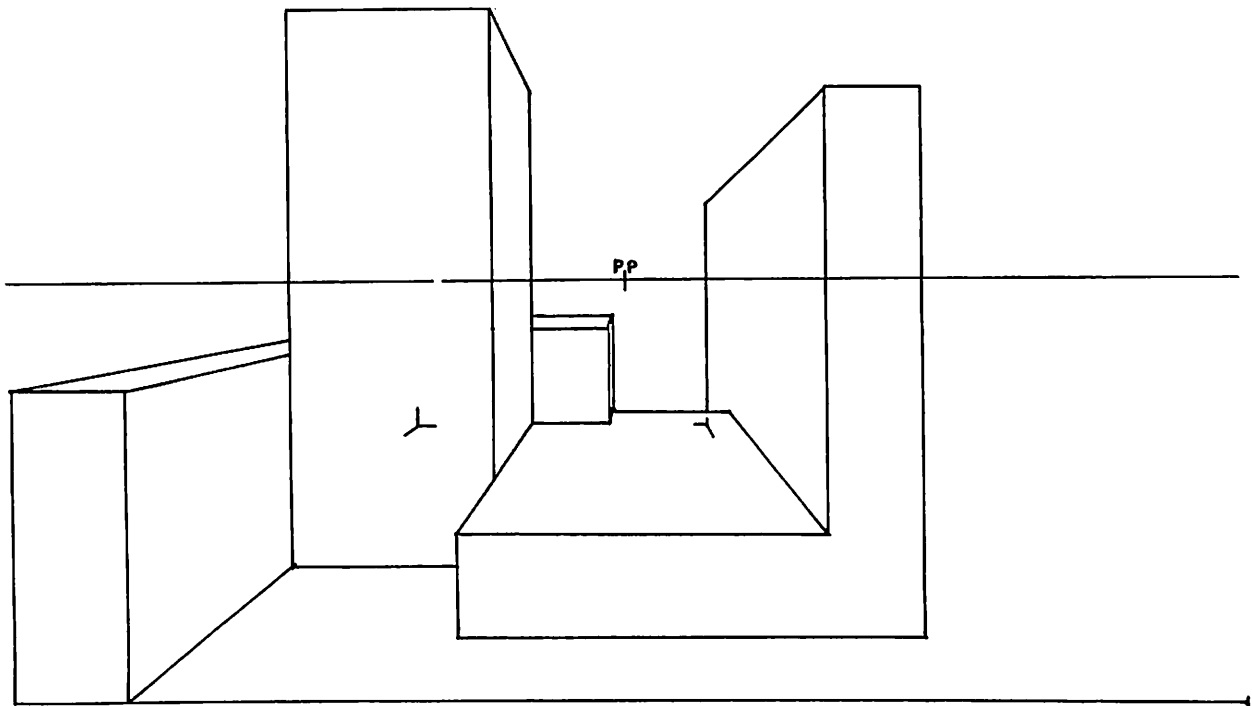


Dues figures geomètricament diferents es veuran iguals en una perspectiva presa des dels seus punts de vista (PV) corresponents. Exemple en els gràfics C i D.

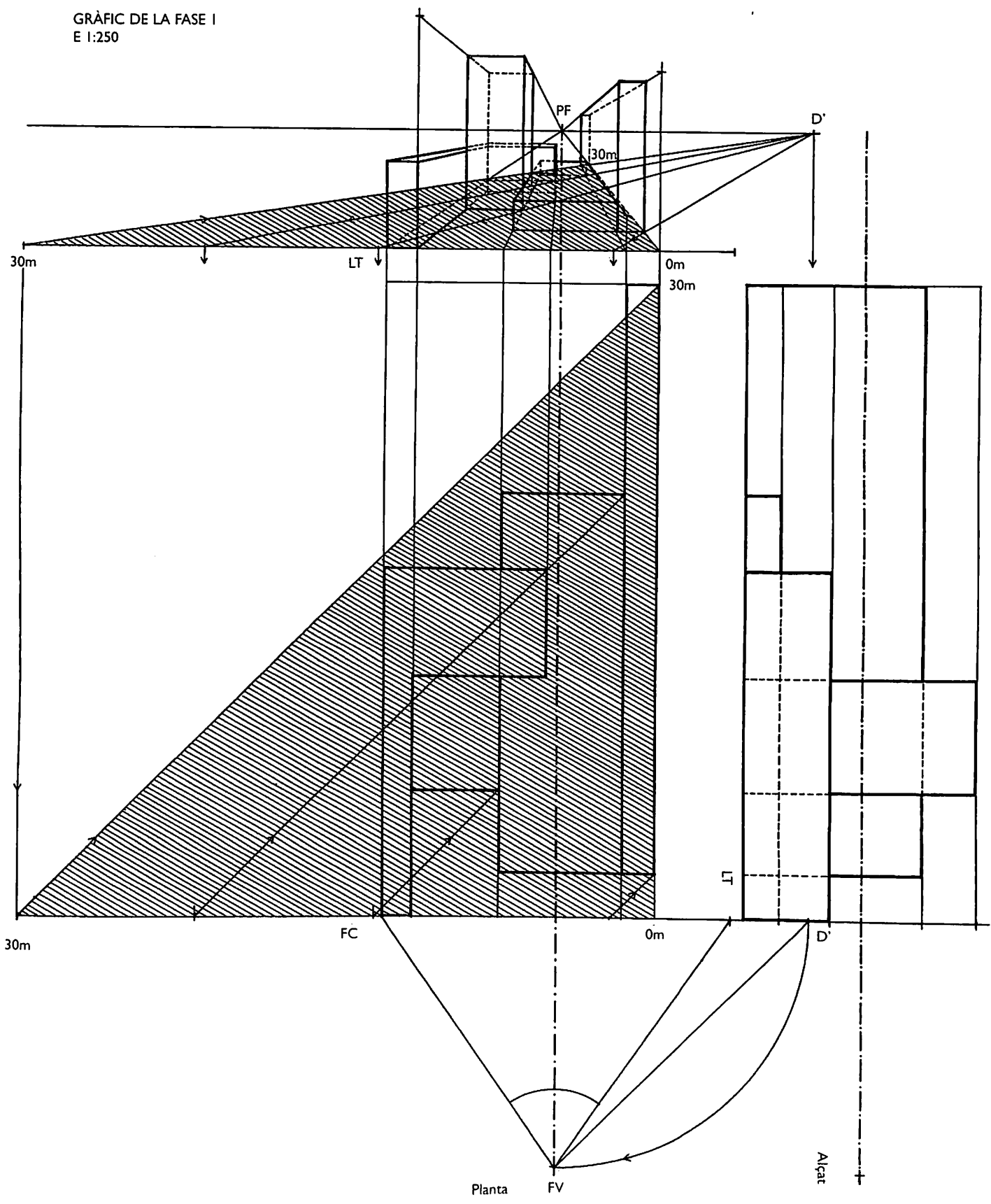
CROQUIS ESPONTANI



CORRECCIÓ LINEAL DEL CROQUIS
E 1:100



GRÀFIC DE LA FASE I
E 1:250



Fase 2. Argumentació

Adaptació del mateix croquis a un espai escènic de profunditat concreta

Tan bon punt s'hagi realitzat la restitució geomètrica de la perspectiva cònica, amb els corresponents plànols de planta i alçat, es procedirà a adaptar-la amb una profunditat de 15 m. És evident que aquesta mida obeeix a un exemple concret, però procedirem igual sobre qualsevol altra mida.

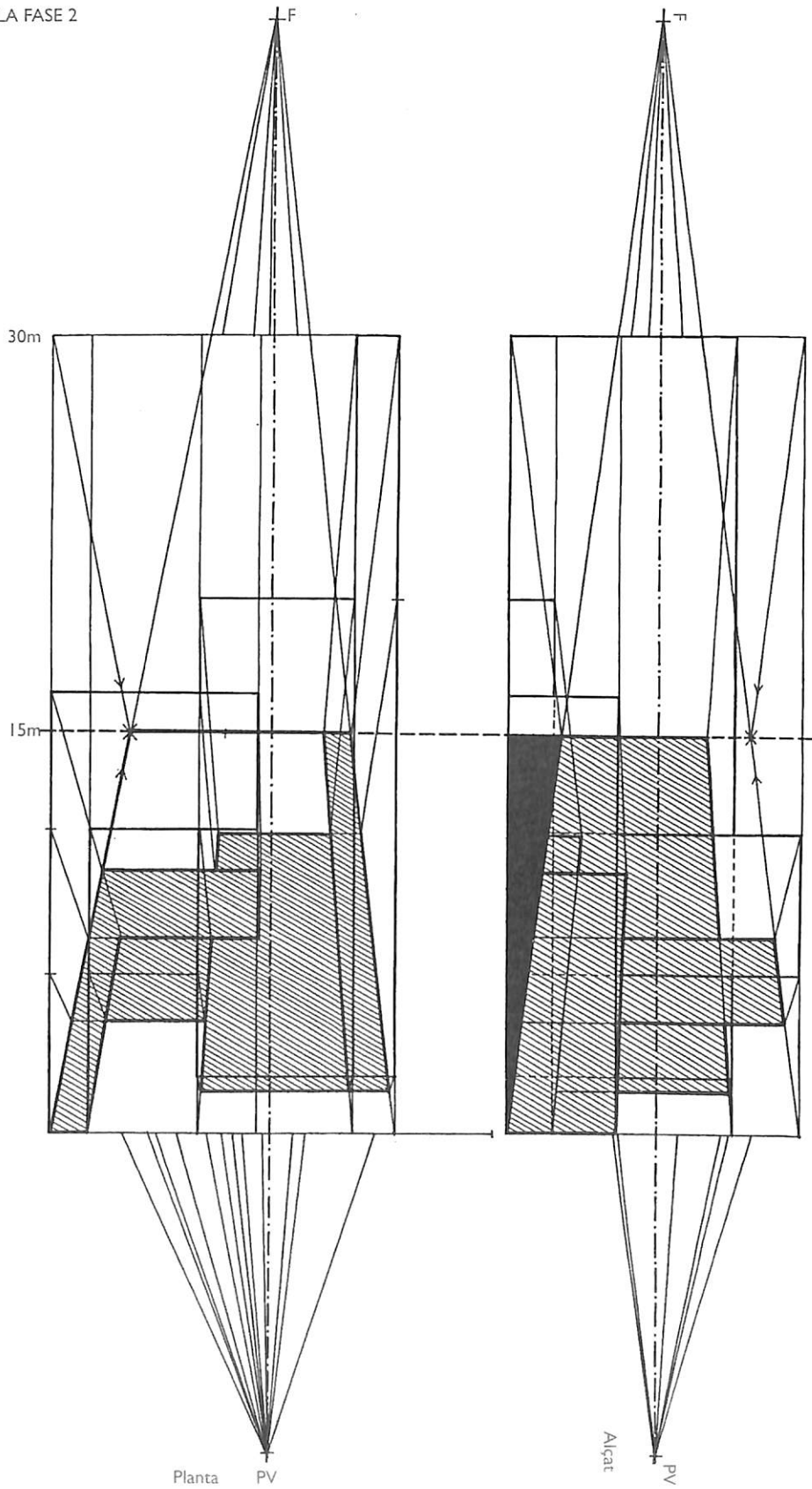
En la planta, i a la distància determinada pel punt mesurador (D1), se situarà sobre l'eix visual el punt de vista (PV) i, a través seu, es traçaran raigs visuals projectant el pla de fons original sobre la línia dels 15 m. El resultat de la projecció determinarà el pla de fons escènic i, tancant els laterals sobre el primer terme, s'obtindrà la implantació completa; es rectificarà així cònicament l'espai rectangular original, per més que visualment tots dos seran coincidents. Seguint aquesta mateixa lògica, es rectificaran també els diferents elements que configuren la planta. Alhora, es corregirà cònicament l'alçat mitjançant raigs visuals.

Si es vol obtenir el mateix resultat de l'esbós, es mantindrà el punt de vista (PV) a l'alçada de l'horitzó, per més que l'alçada d'aquest pot ser modificada d'acord amb unes necessitats escèniques concretes, sense que això alteri la profunditat de l'espai, sinó tan sols el desnivell i el perfil dels elements que el componen.

Si es construeixen dues maquetes d'acord amb els diferents projectes, respectivament a 30 m i a 15 m de fondària, i es fan fotografies d'ambdues des del punt de vista de l'operació, s'obtidran dues imatges idèntiques, és a dir, el mateix resultat visual, amb tan sols la meitat de l'espai comprès entre totes dues propostes.

Generalment un es demana com afectarà la imatge un punt de vista que no coincideixi amb el del projecte. És evident que existeixen tants punts de vista com espectadors tingui la platea, i tots són diferents, però la resposta és que resta inalterable –sobretot si no hi ha referents geomètrics que delatin el trucatge–, de la mateixa manera que la perspectiva pintada en un quadre no s'altera ni tan sols canviant l'angle d'observació.

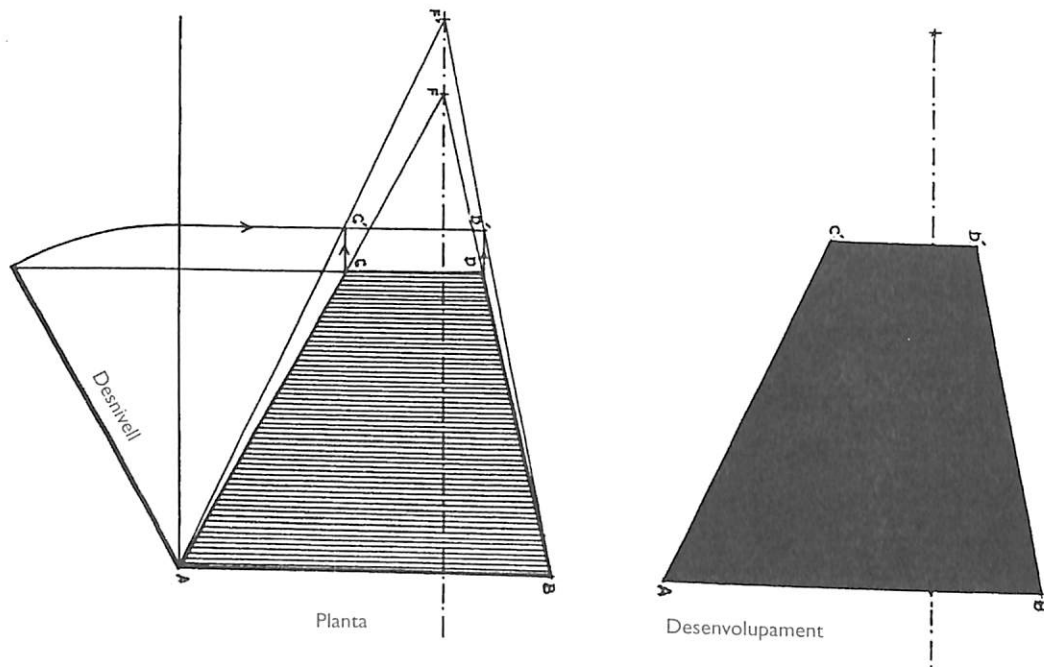
GRÀFIC DE LA FASE 2



Fase 3

Confecció de les maquetes

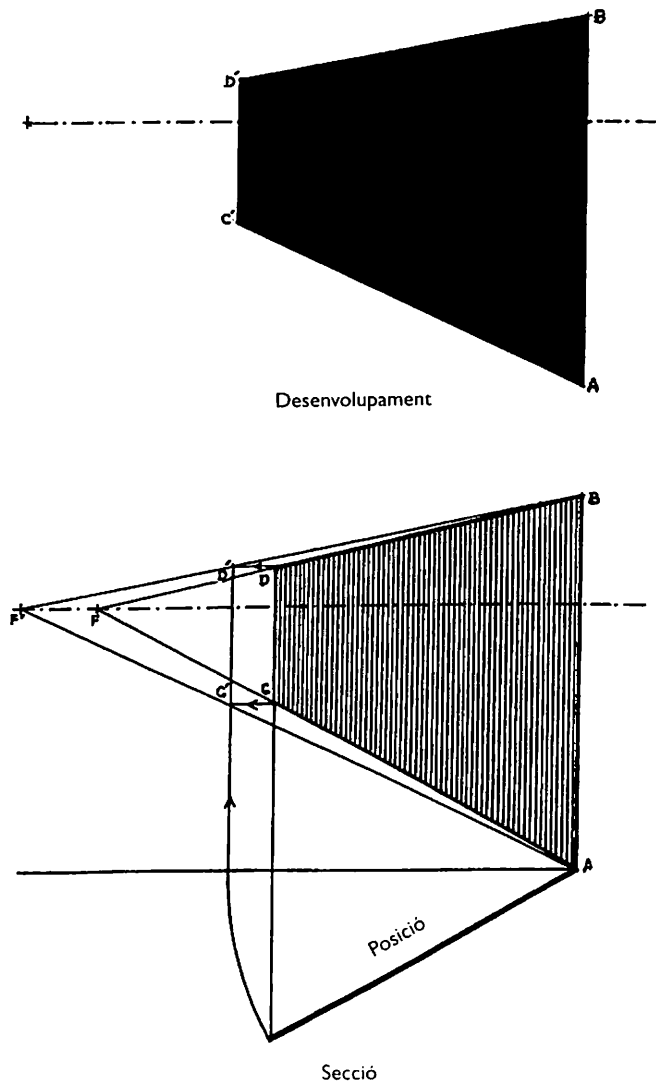
Per tal d'obtenir els desenvolupaments de cadascun dels plans de la maqueta (fase 1), s'agafaran directament les mides d'amplada i d'alçada corresponents a la planta i a l'alçat. Això no obstant, per trobar els desenvolupaments de la maqueta (fase 2), les dades proporcionades per la planta i l'alçat seran insuficients, ja que aquests corresponen a les seccions horitzontal i vertical, respectivament, de la piràmide resultant de la projecció cònica. Per tant, en els plans horitzontals, s'abatrà la longitud del desnivell sobre l'eix i es tancarà el pla amb les amplades de la planta, i d'aquesta manera s'obtindrà el desenvolupament definitiu, amb els corresponents angles i punt de fuga (F') (vegeu els gràfics).



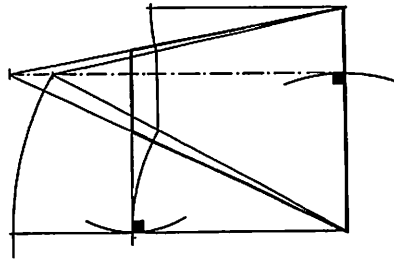
Per tal d'obtenir el desenvolupament en els plans verticals, es procedirà de la mateixa manera, però abastant la longitud de la posició en lloc de la del desnivell. Un gir del gràfic a 90° serà l'única diferència entre la posició horitzontal i la vertical.

Es pot optar per una solució simplificada segons el procediment següent: sota la posició longitudinal del pla s'aplicarà el desnivell i a continuació s'aixecaran perpendiculars al terra –nivell zero– a través dels límits del pla esmentat, i sobre seu, per completar el desenvolupament, s'aplicaran les alçades del davant i del darrere obtingudes a la secció, i així es tancarà la superfície.

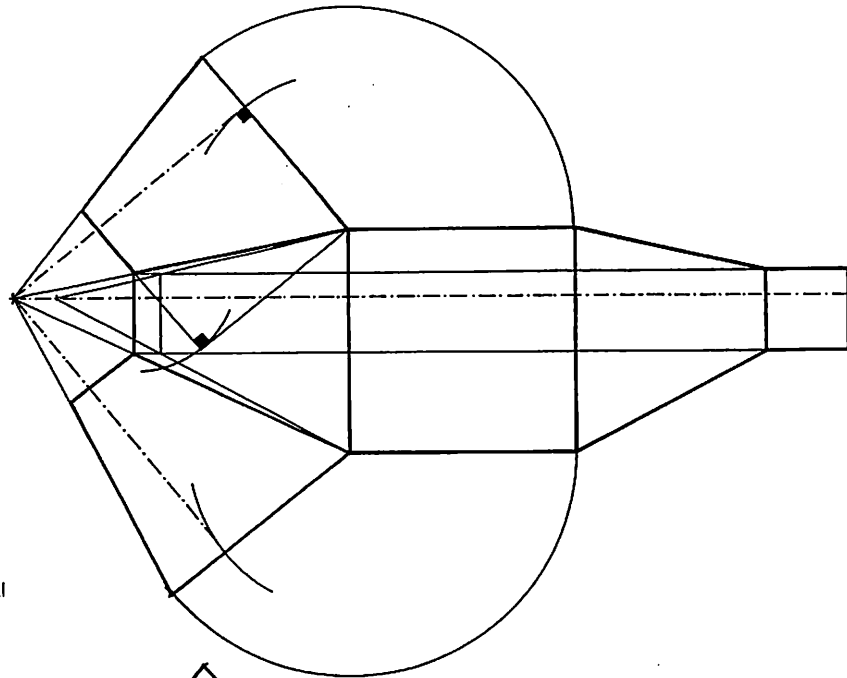
Aquest és el procediment utilitzat a la pàgina 240, que conté els desglossaments definitius de l'exercici. Ometrem altres opcions per ser breus en els continguts.



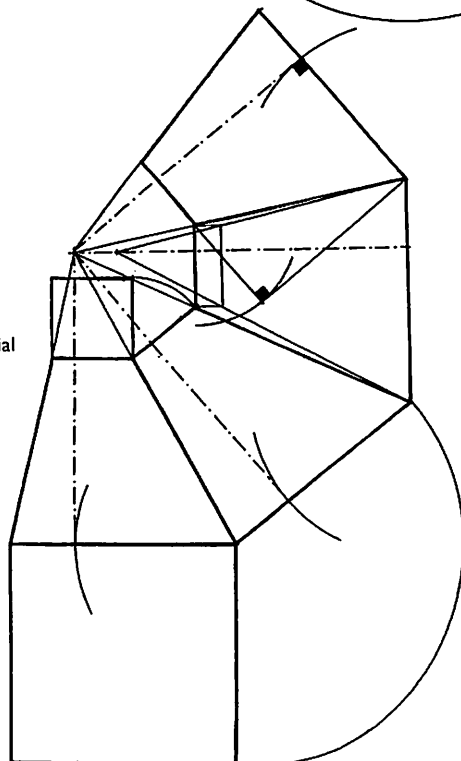
EXEMPLE DE DESGLOSSAMENT DE LA PIRÀMIDE VISUAL



Secció



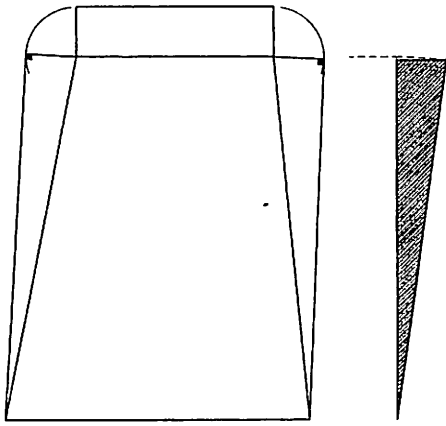
Desglossament transversal



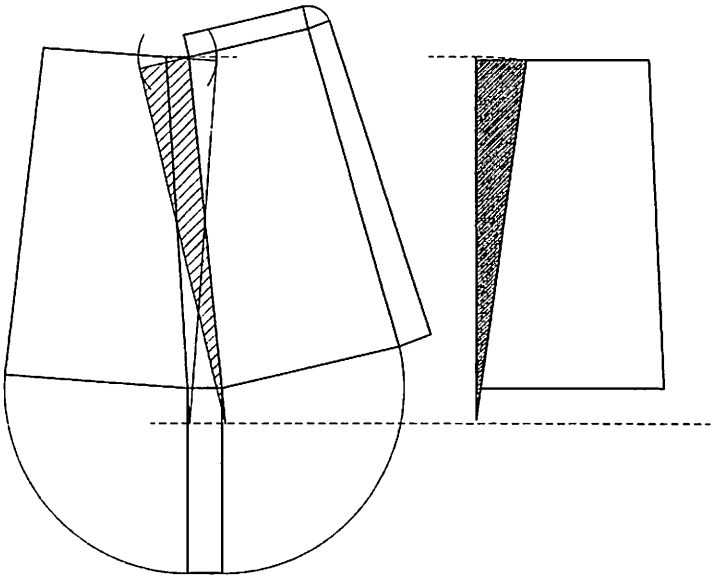
Desglossament radial

EXEMPLE DE DESGLOSSAMENT DELS MÒDULS PER CONSTRUIR LA MAQUETA B DE LA PÀGINA SEGÜENT

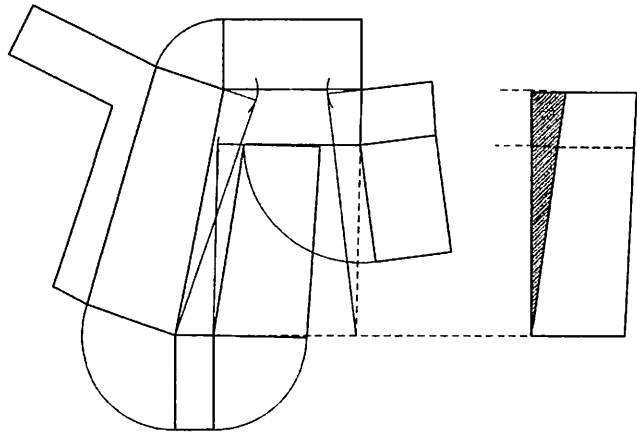
Peça 1



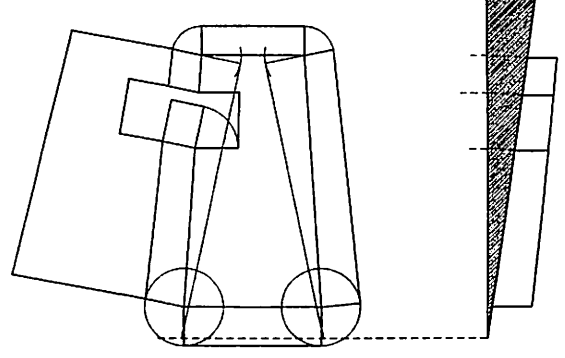
Peça 2



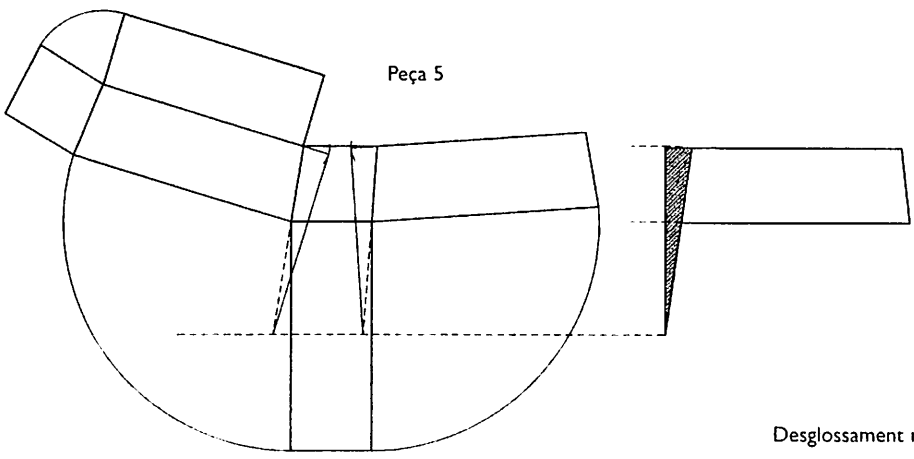
Peça 3



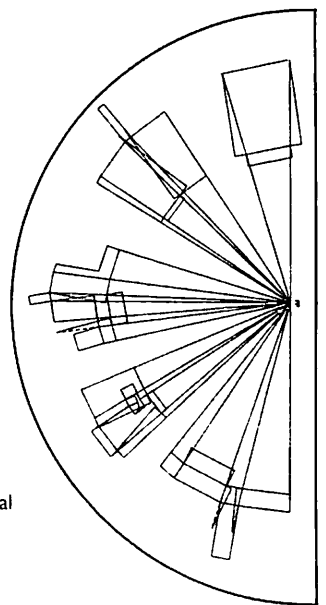
Peça 4



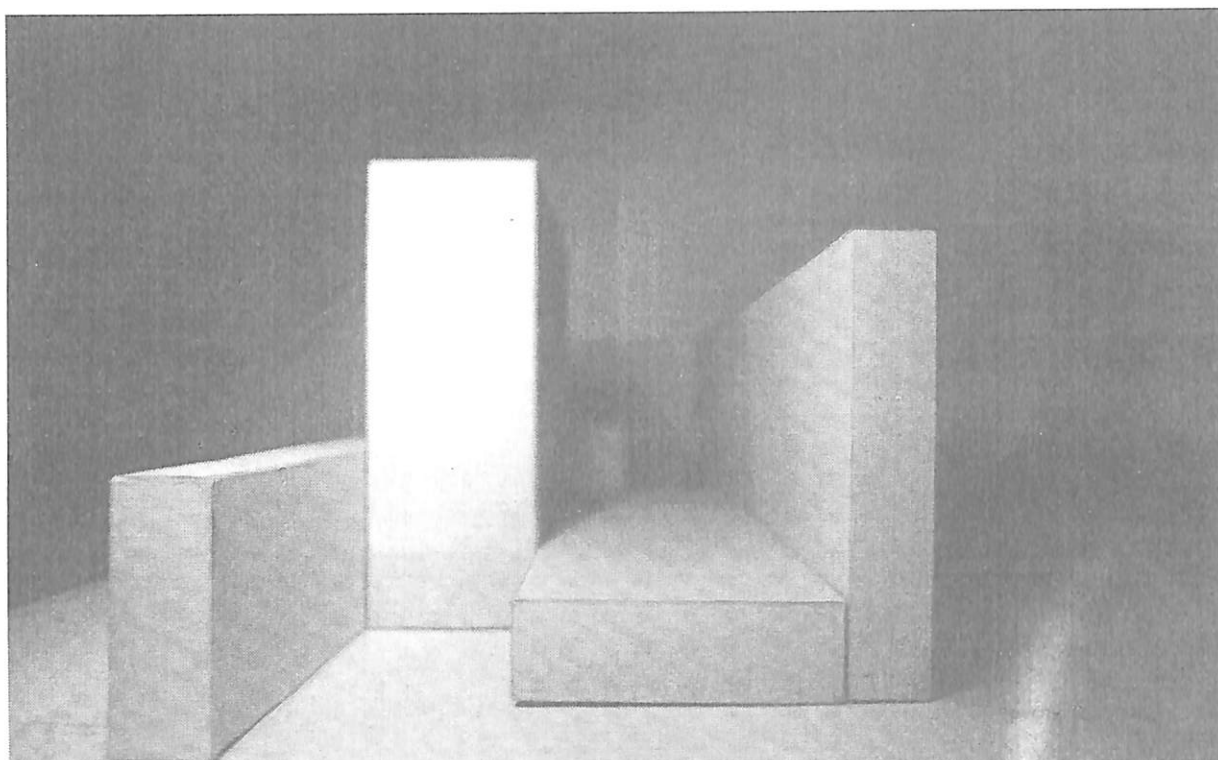
Peça 5



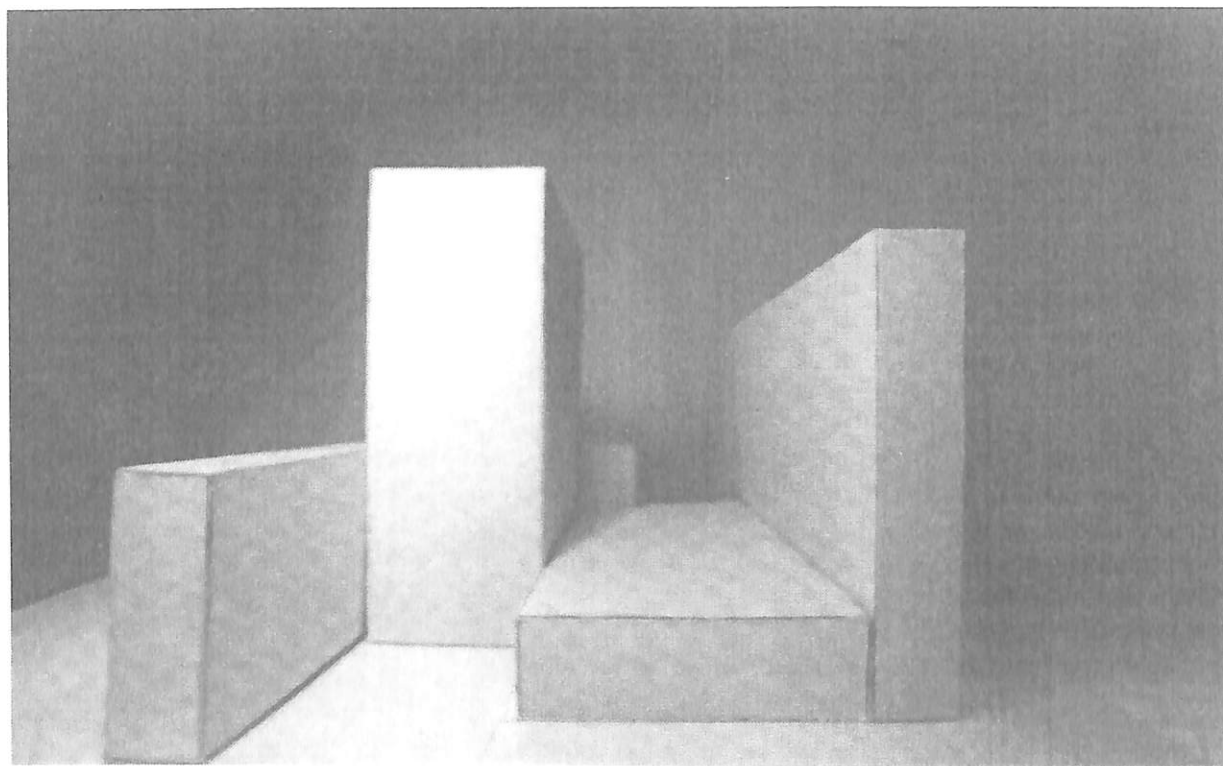
Desglossament radial



Fotografies de les diferents maquetes, amb el mateix resultat visual



A. Maqueta amb profunditat de 30 m (segons els plànols de la pàgina 234).



B. Maqueta amb profunditat de 15 m (segons els desglossaments de la pàgina 240).

Exercicis

(pàgines 245-251)

Diferents implantacions escèniques d'un projecte amb el mateix resultat visual

· Composició neutra, plans sense relleu

Model E1:100

Realització E1:50

Format 65x45

Sovint canviem el concepte escènic quan el projecte no s'acobla a l'espai disponible, i proposem un nou disseny que s'hi adequi. L'objectiu d'aquest exercici és estudiar les diferents possibilitats de la proposta original que permetin adequar el projecte als condicionants derivats de l'espai o del moviment escènic, tot formulant canvis en la implantació i correccions dels elements escenogràfics, sense que això sigui perceptible visualment.

Proposta de les variants

1. Restitució i implantació sense condicionants previs

El resultat de la restitució serà el d'una planta i alçat, amb els elements reduïts proporcionalment a l'espai disponible, amb el seu corresponent desnivell. Si la implantació de les peces envaeix l'espai i dificulta el moviment escènic, es procedirà a l'opció 2.

2. Restitució i implantació condicionades a la practicabilitat de l'espai

Es rectificarà la posició de les peces per tal d'obrir l'espai. El canvi sobre la planta afectarà la secció i el desnivell general. Per tant, s'hauran de crear diferents desnivells on repenjar les peces, o corregir-les en la base per adaptar-les a un desnivell comú. Si la restitució afecta tan sols el desnivell, i aquest resulta impracticable, es procedirà a l'opció 3.

3. Restitució i implantació condicionades a la practicabilitat del desnivell

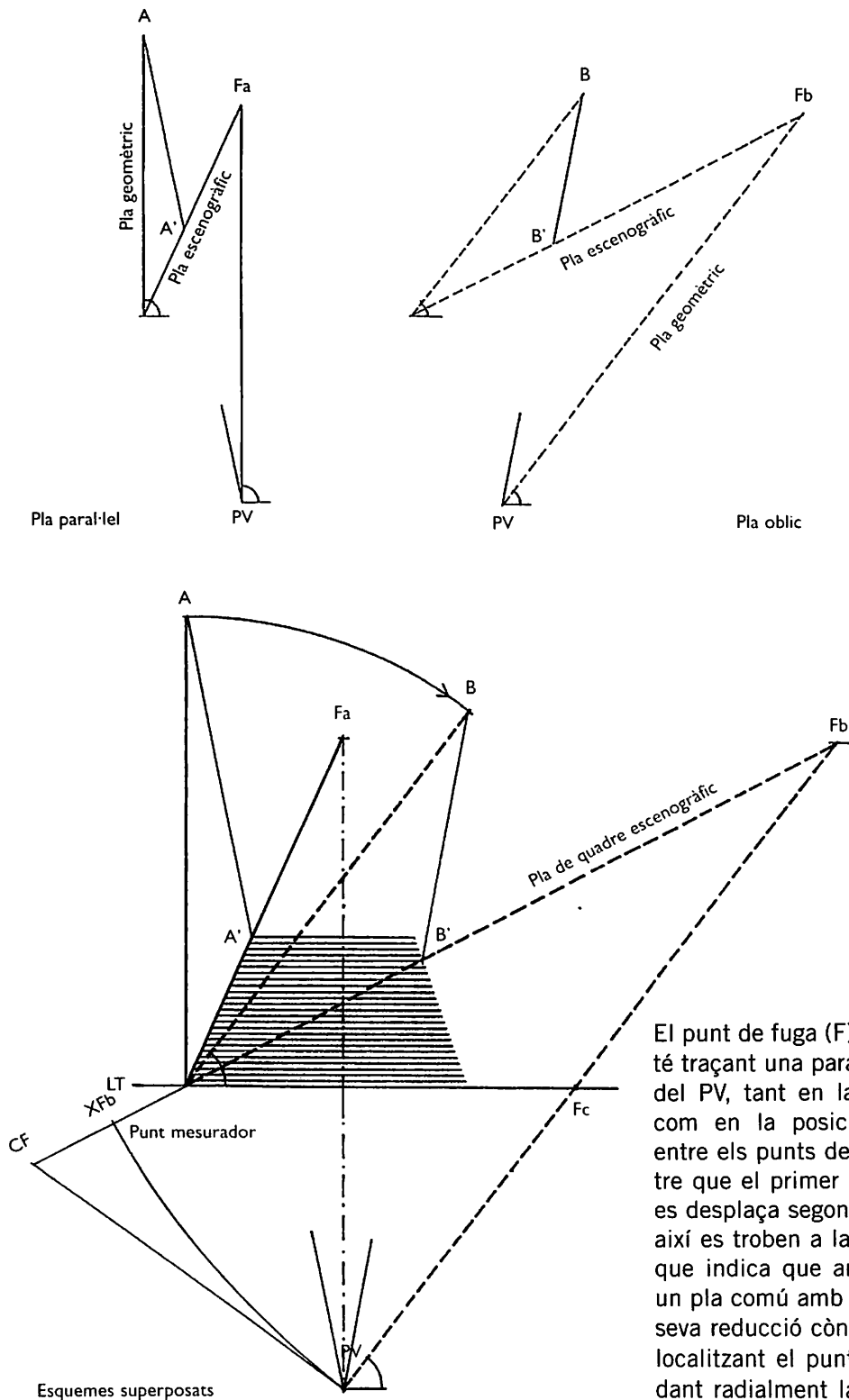
El desnivell es corregeix baixant l'alçada de l'horitzó proposada a l'esbós, i, si es vol eliminar del tot, caldrà situar l'horitzó sobre el pla de l'escenari, una opció que no tindrem en compte en aquest cas, en què s'adequarà el projecte a un desnivell concret del 5%, a partir del qual corregirem la perspectiva i els seus components, sense que això afecti la profunditat de l'espai.

A més de l'exposició dels tres exemples, es pot arribar a solucions mixtes, com ara: un primer terme d'elements escènics amb volum i posició real, un segon terme amb elements en perspectiva escènica amb una determinada reducció, un tercer terme amb una reducció superior que el darrer, i acabant amb una representació totalment plana sobre un teló de fons. Els diferents graus de reducció determinaran la seva practicabilitat. Així, podrem dissenyar els projectes a mà alçada i adequar-los a les característiques de l'espai i del moviment escènic.

La perspectiva és una ciència, però convé entendre-la i gaudir-ne com d'un joc que s'estableix segons les variants dels seus components.

Introducció

DESCRIPCIÓ GRÀFICA DELS PUNTS DE FUGA (FA-FB), DEL PUNT MESURADOR (PM-XFB) I DEL DE CONTRAFUGA (CF).



El punt de fuga (F) del pla escenogràfic s'obté traçant una paral·lela al pla geomètric des del PV, tant en la posició paral·lela a l'eix com en la posició obliqua. La diferència entre els punts de fuga Fa i Fb és que mentre que el primer es troba sobre l'eix, l'altre es desplaça segons el grau d'inclinació; tot i així es troben a la mateixa profunditat, cosa que indica que ambdós estan situats sobre un pla comú amb el desnivell resultant de la seva reducció cònica. Completarem el gràfic localitzant el punt mesurador (Xfb), traslladant radialment la longitud Fb PV sobre el pla escenogràfic. Traçant una recta des del PV perpendicular al radi, s'obté la contrafuga (CF), fuga oposada a la Fb , com es proposava en la introducció.

I. Restitució i implantació sense condicionaments previs

A partir de l'esbós, amb la mateixa amplada i a la profunditat disponible, dibuixarem la planta i la secció. Iniciarem l'exercici a partir de la peça C, perquè és la més llunyana que s'ha de representar dins l'espai disponible, i la posicionarem en la planta i la secció al límit del lloc a construir. Buscarem el punt de vista (PV) de l'espectador –centre de la platea– per fixar-lo en la planta i sobre l'horitzó (H) de la secció, utilitzant la mateixa alçada de l'esbós.

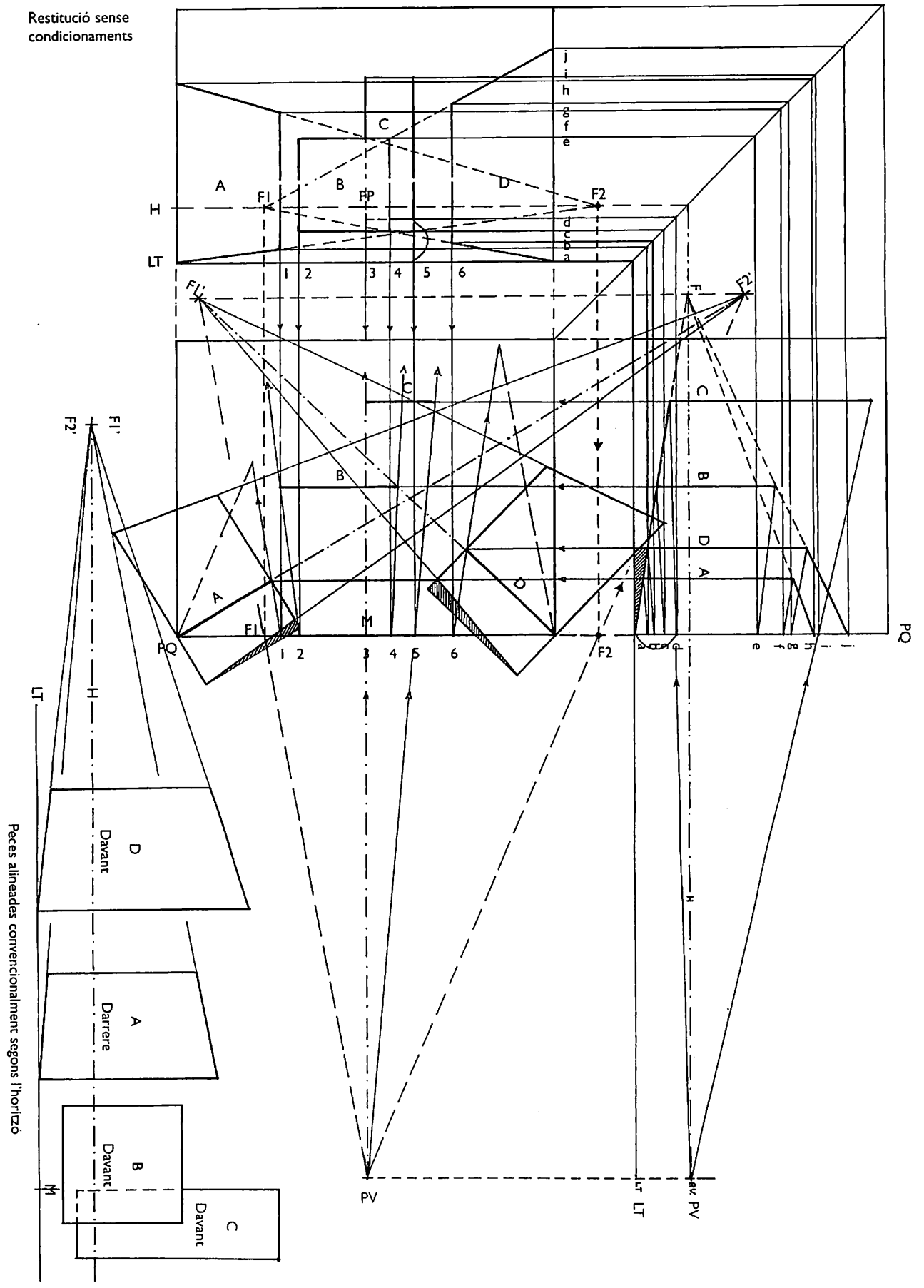
Prendrem la mida en vertical sobre l'esbós, des de la línia de terra (LT) fins a la base de la peça C, que representa la profunditat màxima en perspectiva i, situant-la sobre la vertical del pla de quadre (PQ) de la secció –punt d–, hi traçarem una visual des del punt de vista; quan talli la posició de la peça C, trobarem la base. La unió de la base amb el primer terme determinarà el desnivell de l'escenari i, si el prolonguem fins a tallar l'horitzó H', trobarem la fuga (F) dels plans horitzontals. La profunditat d'aquesta fuga serà la mateixa que la de les fugues (F1'-F2') de la planta.

Totes les mides verticals –a, b, c, d, etc.– preses de l'esbós i situades sobre el pla de quadre (PQ) de la secció, portades per visuals sobre el pla, determinaran la mida de l'alçada a representar escènicament. De la mateixa manera, totes les mides d'amplada –1, 2, 3, 4, 5, 6–, situades sobre el pla de quadre (PQ) de la planta i portades per visuals sobre el pla, determinaran les corresponents amplades a representar en les peces frontals B–C.

Els laterals A–D s'aconseguiran de la mateixa manera que B–C.

També s'obtindrà la posició i el desenvolupament d'aquestes peces mitjançant les fugues d'ambdós plans F1'–F2', les quals es trobaran sobre la fuga geomètrica a la profunditat de la fuga secció F. Si traçem les visuals 1-6 sobre la posició, obtindrem les amplades, i si abatem el pla, les alçades i els desenvolupaments corresponents.

Restitució sense condicionaments



2. Restitució i implantació condicionades a la practicabilitat de l'espai

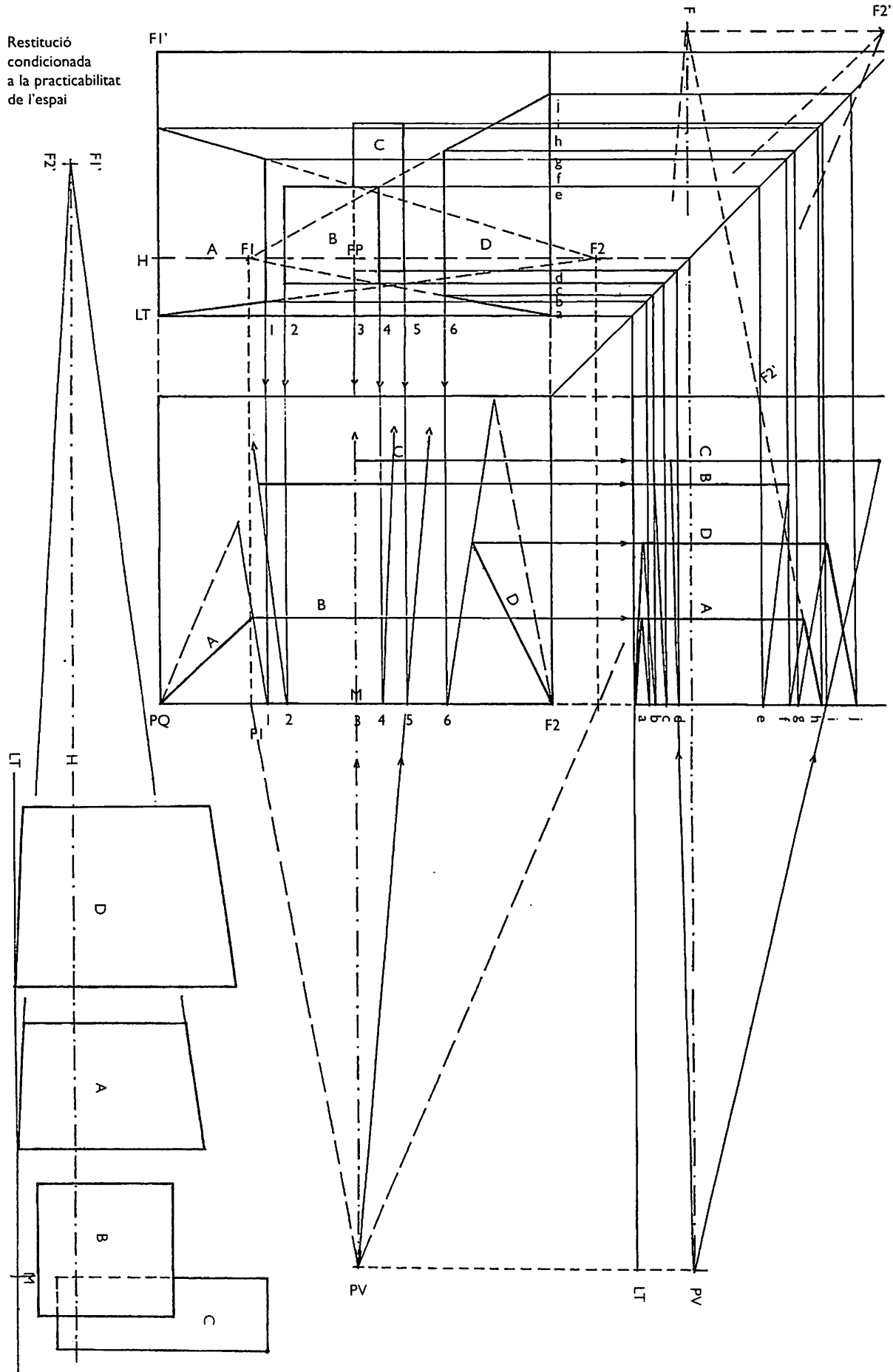
Per disposar d'un espai escènic més gran, i sense alterar la imatge de l'esbós, farem retrocedir la peça B i obrirem els laterals A-D. Cada peça agafarà la dimensió segons la seva profunditat en l'espai, i el desenvolupament definitiu s'aconseguirà com en la proposta 1, mitjançant visuals sobre el seu pla corresponent. Com més lluny del pla de quadre (PQ) es trobin, més gran serà el seu desenvolupament, i com més properes, més petit, però des del punt de vista es veuran de la mateixa mida.

Finalment, haurem de crear diferents desnivells sobre la base de les peces per la seva posició aleatòria, que l'espectador llegirà com un sol pla.

És recomanable que els laterals A-D, que configuren el primer terme, es trobin sobre un mateix desnivell, i això tan sols s'aconsegueix, com ja s'ha comentat darrerament, si tots dos tenen el punt de fuga a la profunditat de la fuga de la secció.

Si en lloc del ciclorama com a tancament del conjunt, optem per un teló de fons i hi integrem la peça C, trobarem les fugues i els punts mesuradors a la profunditat d'aquest pla.

Restitució
condicionada
a la practicabilitat
de l'espai



3. Restitució i implantació condicionades a la practicabilitat del desnivell

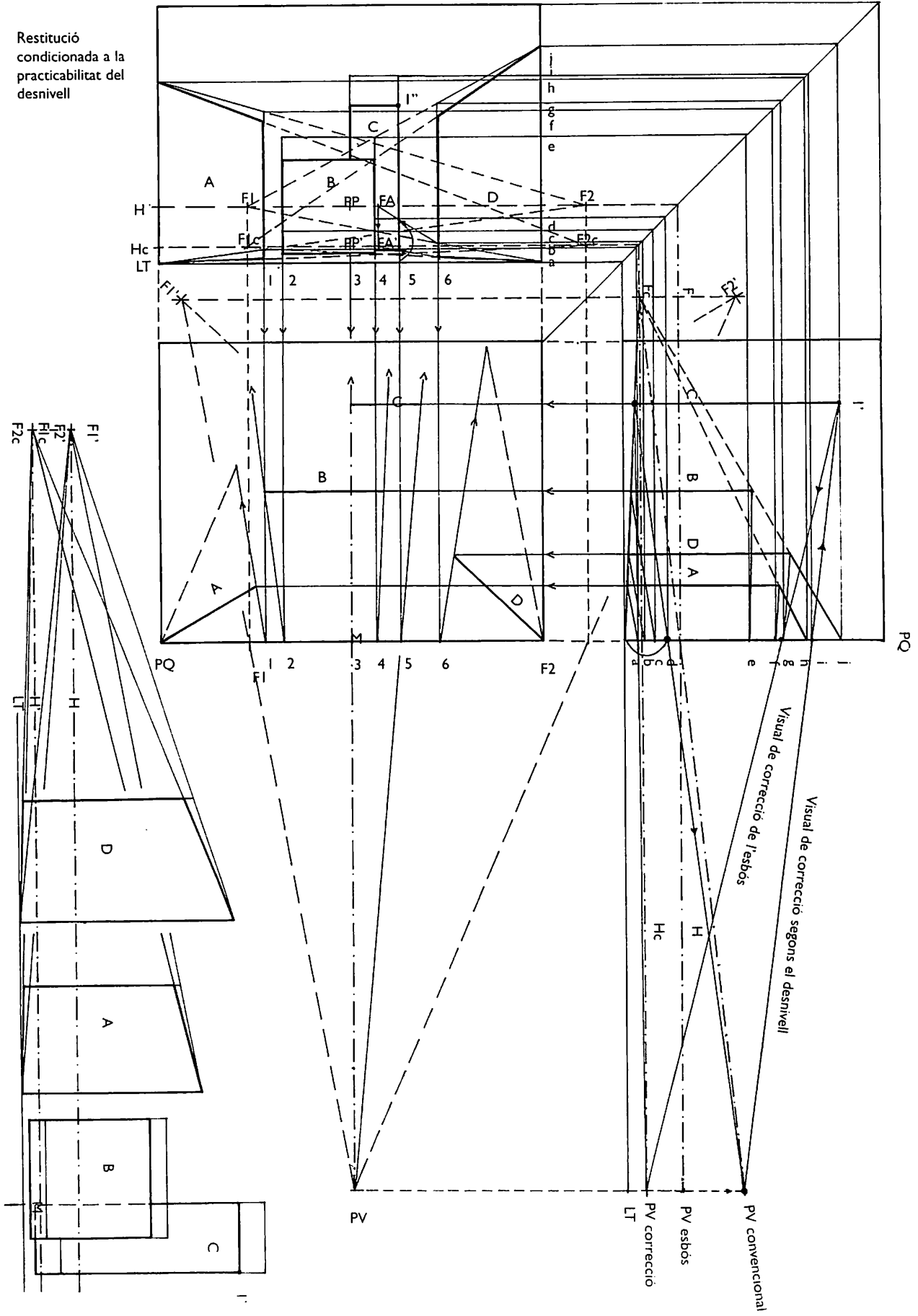
Iniciarem l'exercici traçant sobre la secció un desnivell concret que servirà de base a la peça C. Prendrem la mida vertical sobre l'esbós, des de la línia de terra (LT) fins a la base de la peça C, que representa la profunditat màxima en perspectiva, i, situant-la sobre la vertical del pla de quadre (PQ) de la secció –punt d–, la unirem amb la base de la peça que contacta amb el desnivell mitjançant una recta. En prolongar-la sobre la vertical del punt de vista de l'esbós, trobarem un nou punt de vista convencional, a través del qual traçarem visuals en ordre alfabètic de les alçades de l'esbós sobre el desnivell, per tal de trobar la posició de les peces en la secció, que traslladarem a la planta. Per trobar les amplades, traçarem visuals dels punts numerats sobre els diferents plans de la planta. Tot prolongant el desnivell fins a la mateixa profunditat de la fuga (F) de la proposta 1, trobarem la fuga C(Fc), i l'alçada d'un nou horitzó (Hc) sobre el qual es trobarà el punt de vista de correcció que permetrà modificar l'esbós i els desenvolupaments.

S'ha d'entendre, doncs, que l'esbós es pot realitzar sense una relació prèvia entre l'horitzó i el desnivell escènic, i si, en la restitució, aquest desnivell resulta excessivament inclinat o fins i tot impracticable, procedirem a corregir-lo.

Rectificació de l'esbós segons el desnivell proposat

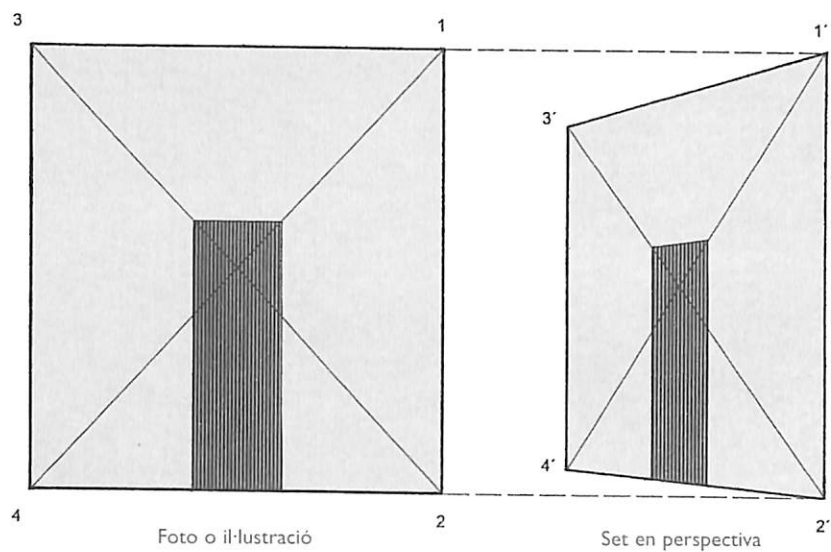
Aquesta correcció es realitzarà d'acord amb el nou horitzó (Hc), traslladant els laterals A i D sobre els nous punts de fuga F1c-F2c, els quals es trobaran sobre la vertical dels darrers. La correcció de les peces B i C s'efectuarà sobre la secció, traçant des del punt de vista Hc les visuals de les altures sobre el pla de quadre (PQ), les quals seran transferides a l'esbós. Òbviament, les altures de les peces A i D s'obtin- dran també per aquest procediment.

Restitució
condicionada a la
practicabilitat del
desnivell



Aquests tres exercicis acabats de presentar obeeixen a l'esquema bàsic d'un espai neutre compost pels plans A, B, C i D. La incorporació sobre seu de detalls arquitectònics es podria realitzar pel sistema convencional o mitjançant la inserció informatitzada d'una documentació frontal, fotogràfica o il·lustrada, traduïda a una perspectiva a través de les cotes del pla, segons l'exemple en el gràfic.

Les possibilitats de completar un resultat amb tècniques complementàries es mencionava ja a l'apartat dels gobos.



Exercici

(pàgines 254-257)

Els relleus pictòrics i corporis en la perspectiva escenogràfica

· Adaptació de l'esbós a un desnivell del 5%

Model E1:300

Realització E1:100

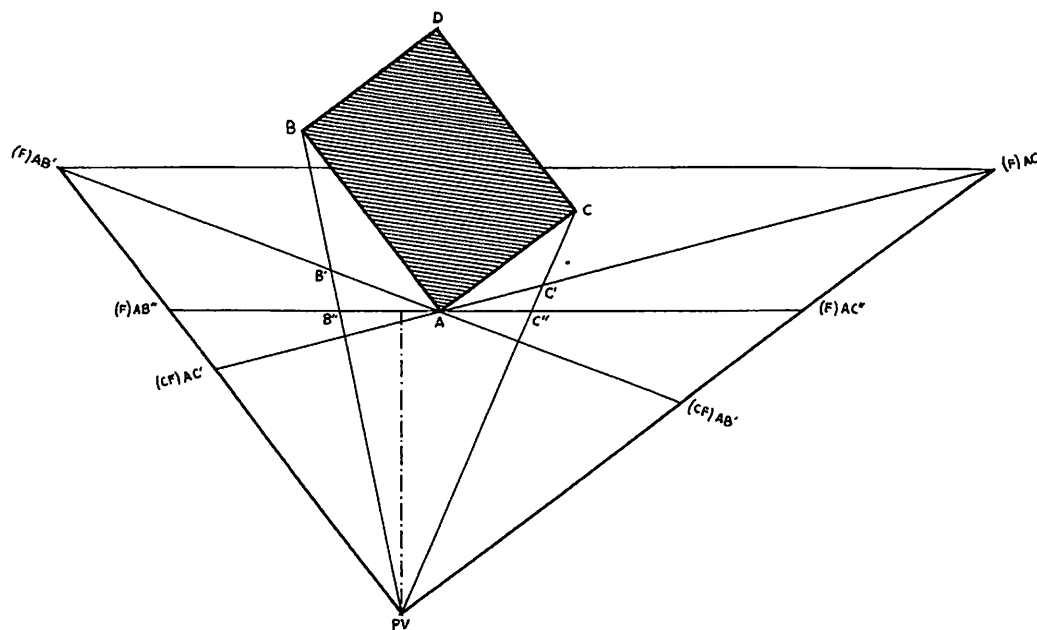
Format 65x90

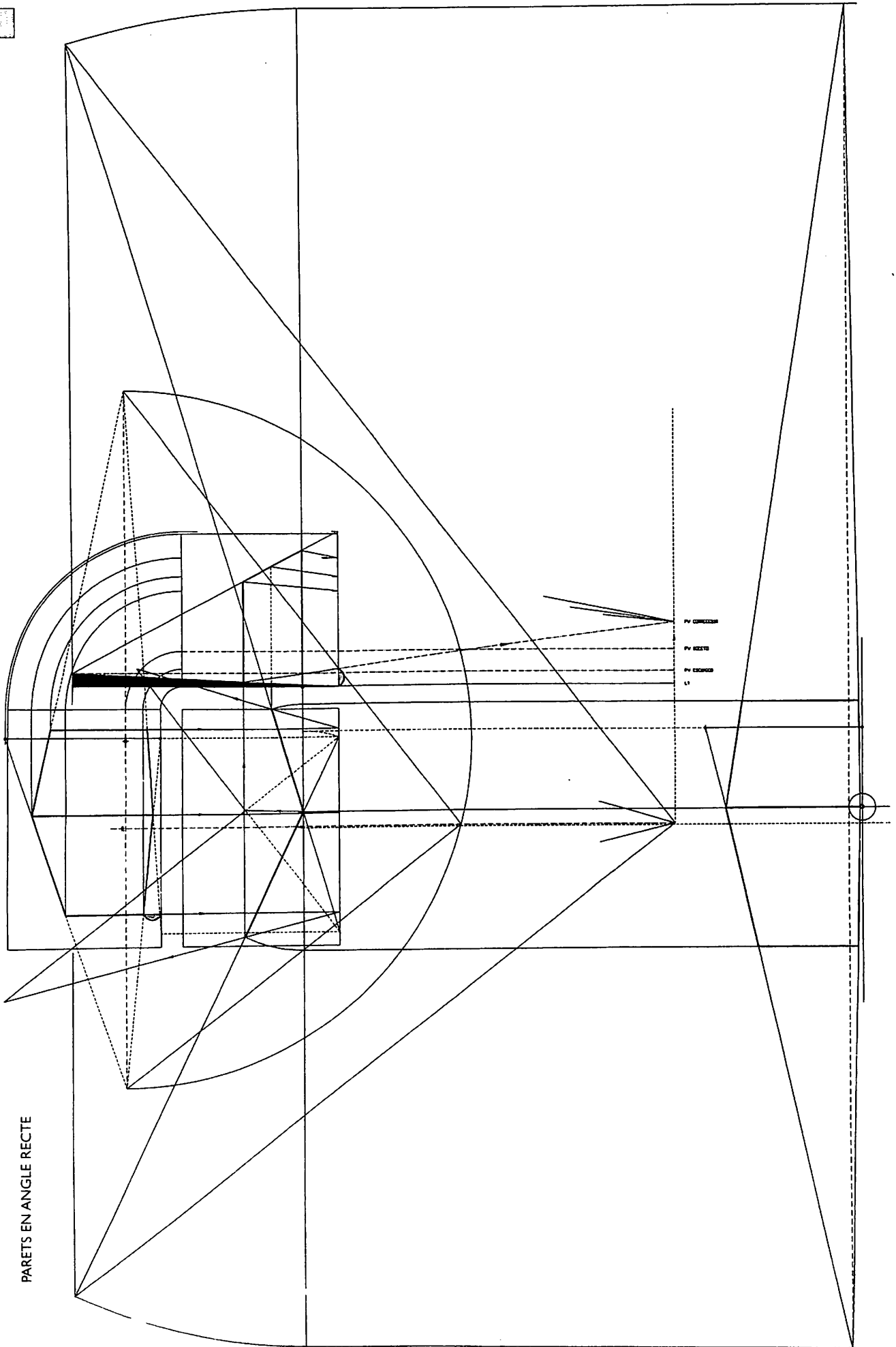
Esquema de l'exercici amb la representació de l'angle recte de l'objecte sobre diferents plans, amb les seves fugues i contrafugues.

A-B i A-C, plans geomètrics.

A-B' i A-C', plans escenogràfics.

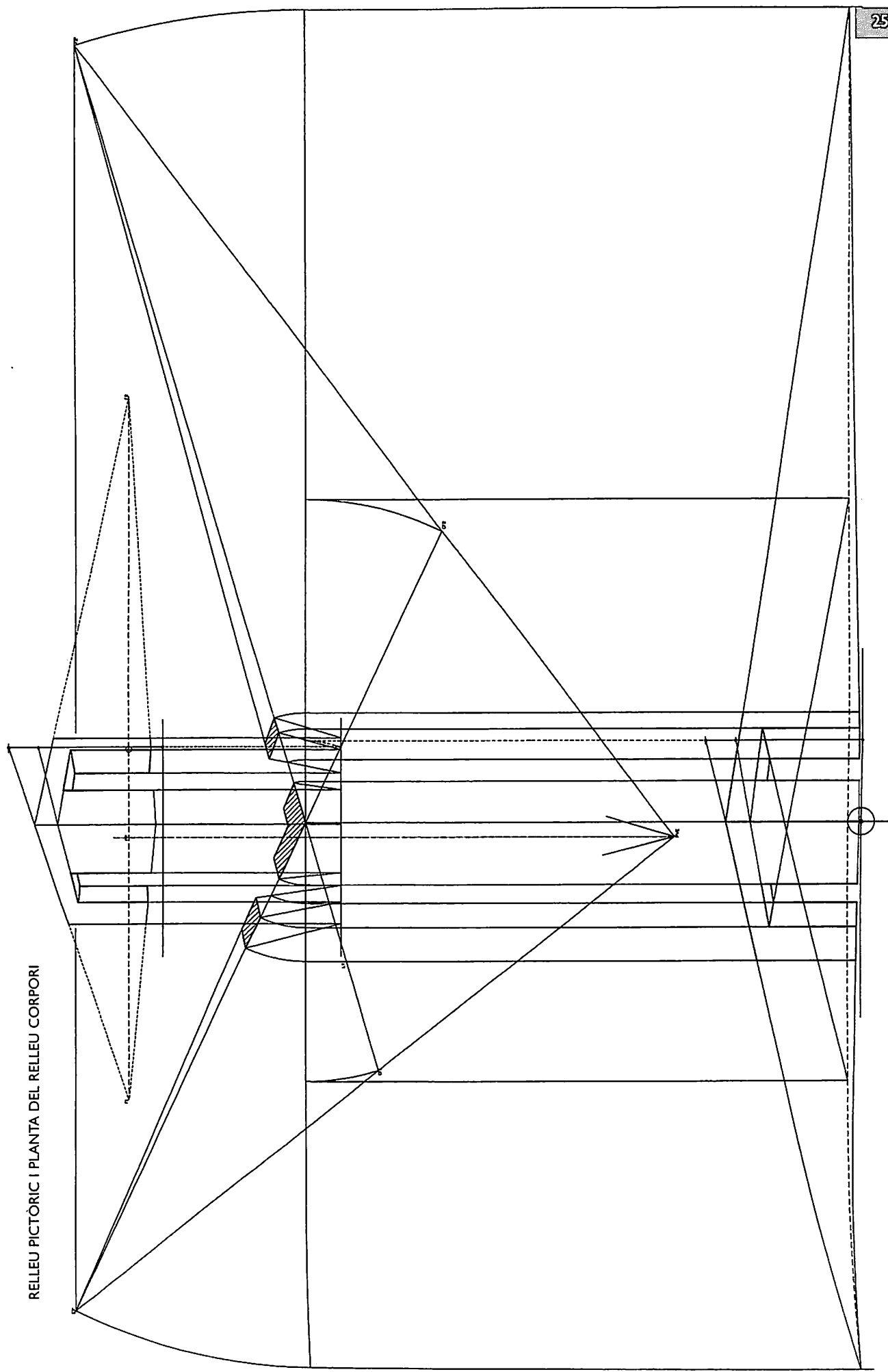
A-B'' i A-C'', plans sobre el teló de boca.



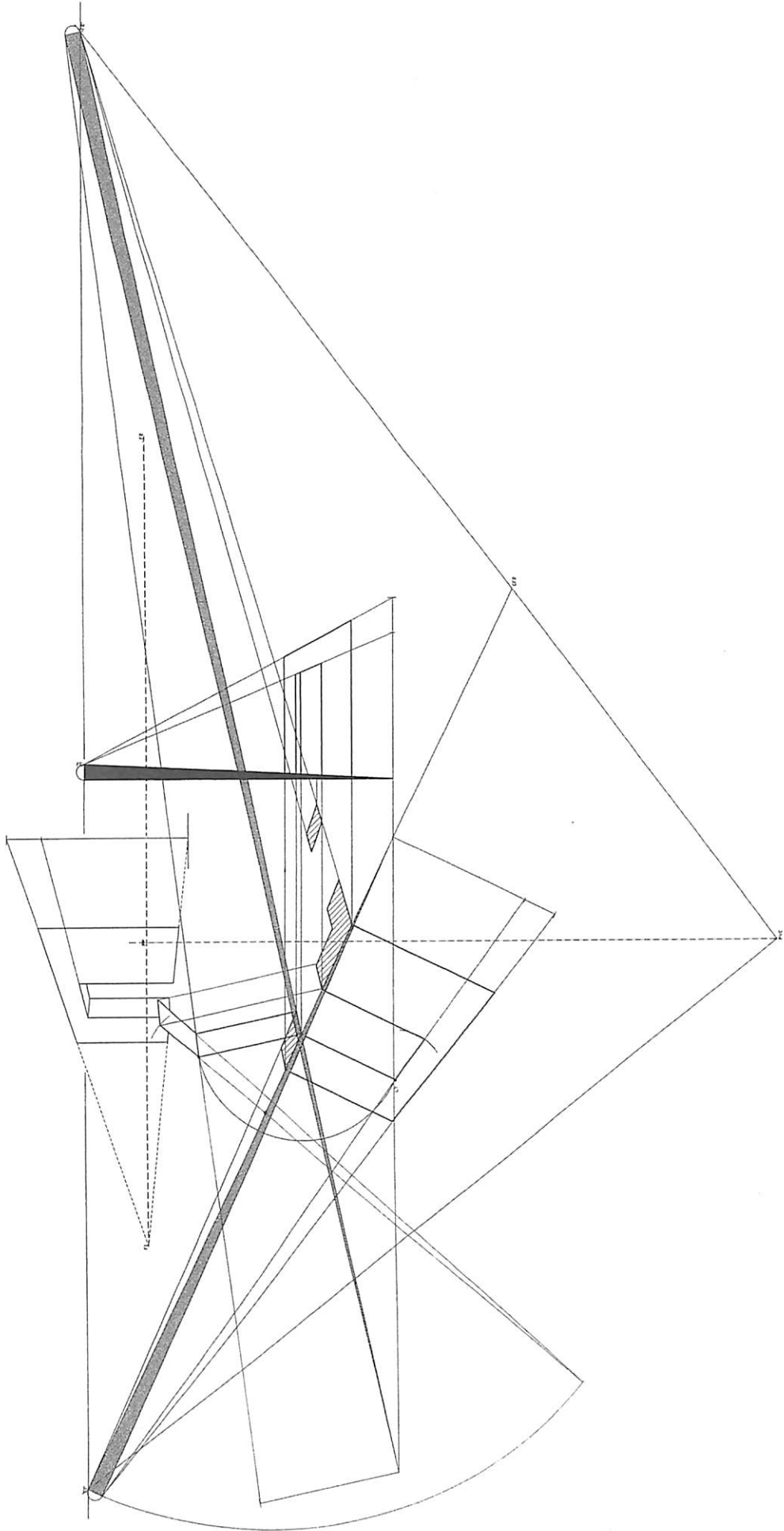


PARETS EN ANGLE RECTE

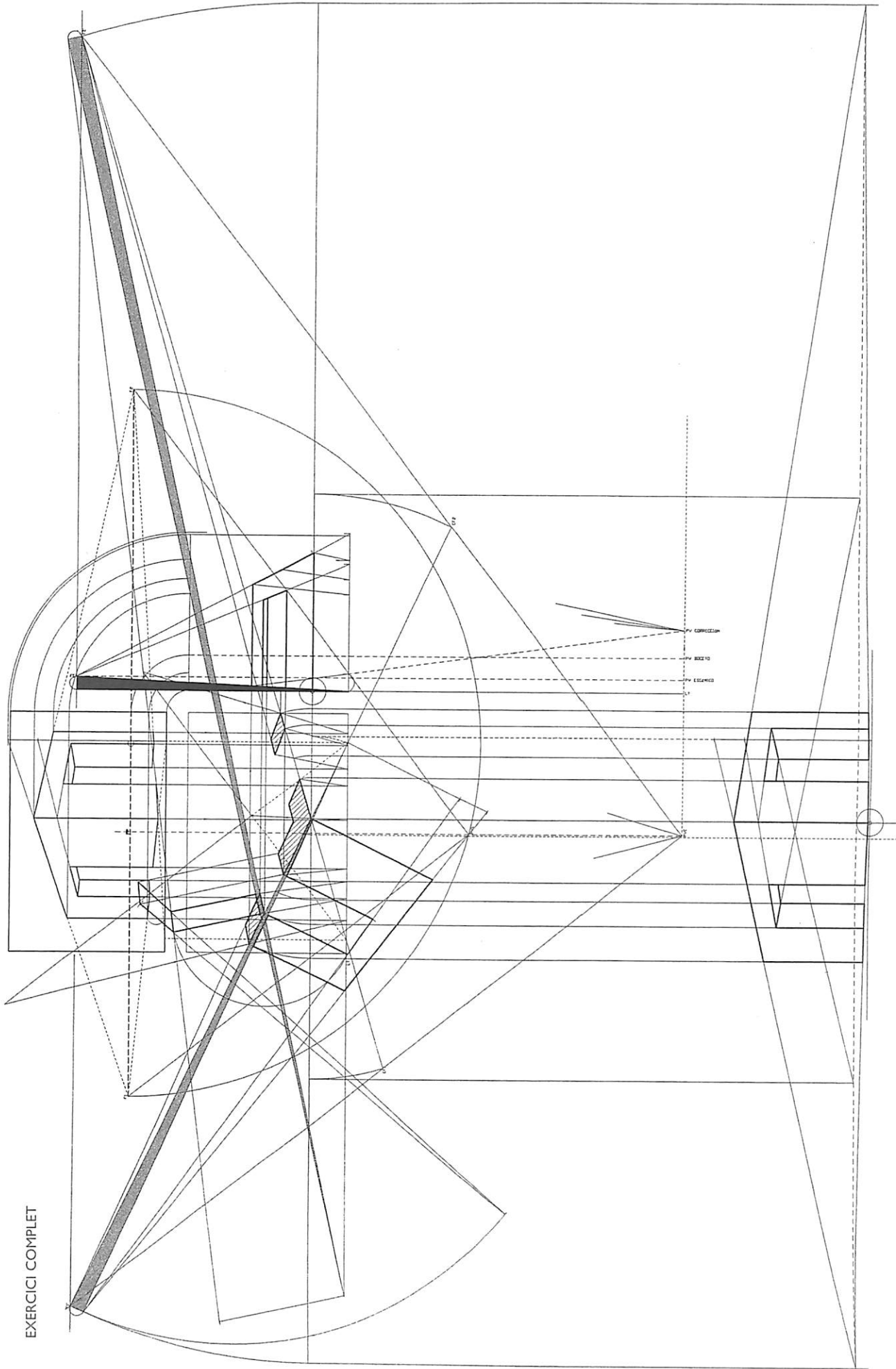
RELLEU PICTÒRIC I PLANTA DEL RELLEU CORPORI



DESENVOLUPAMENT PARCIAL DE LA REPRESENTACIÓ CORPÒRIA

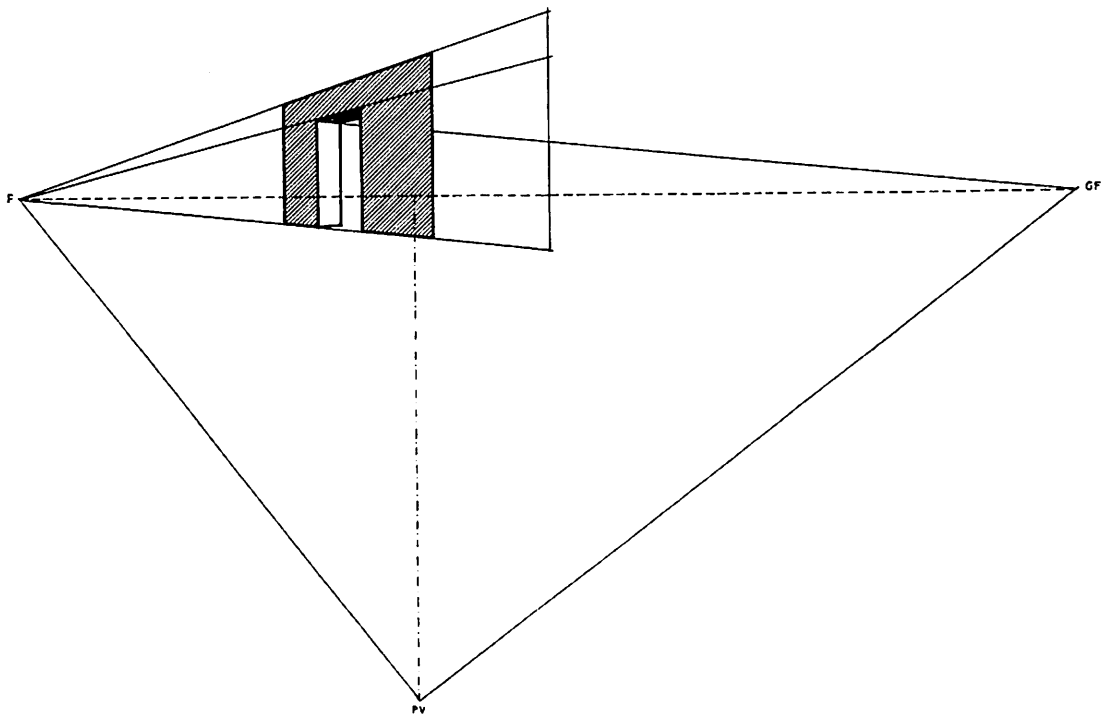


EXERCICI COMPLET



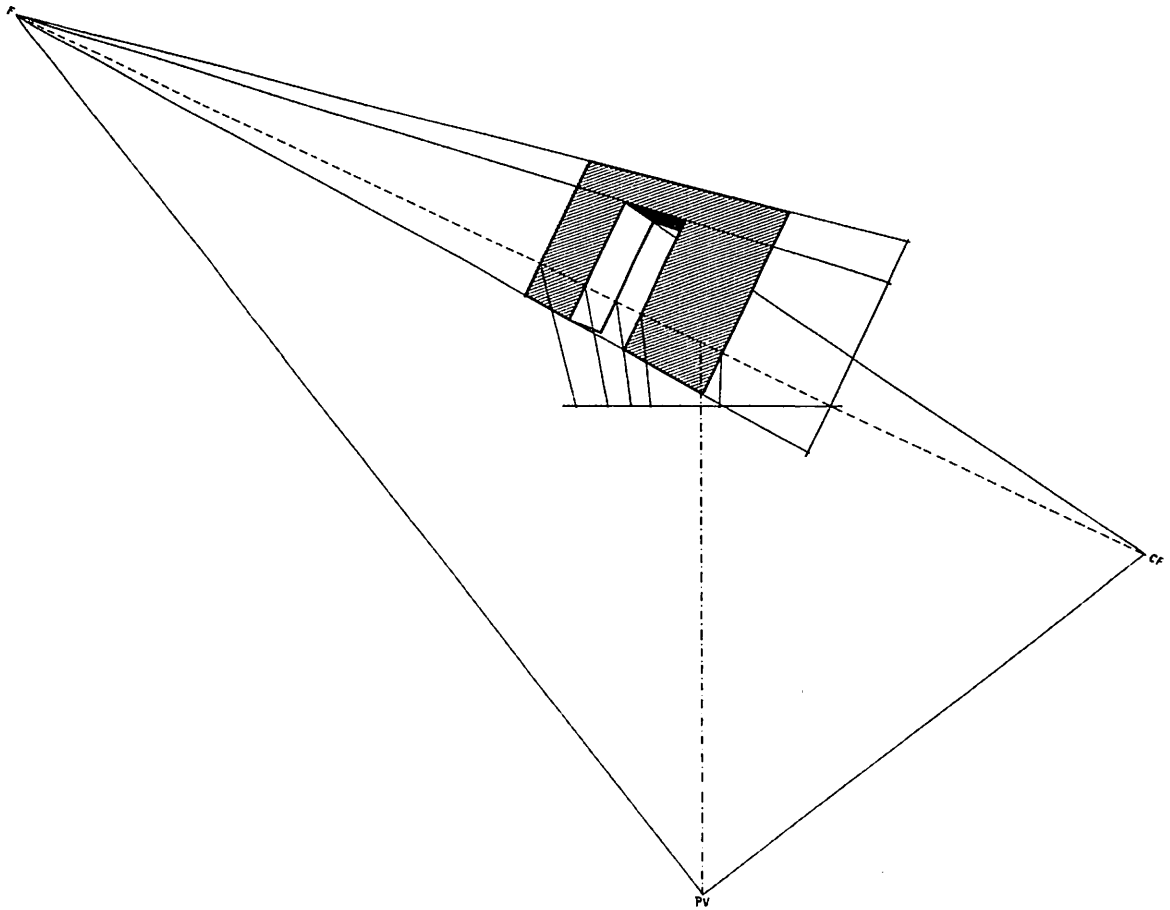
ELS PUNTS DE FUGA SEGONS EL PLA DE REPRESENTACIÓ

Pla de quadre paral·lel frontal. Gràfic 1



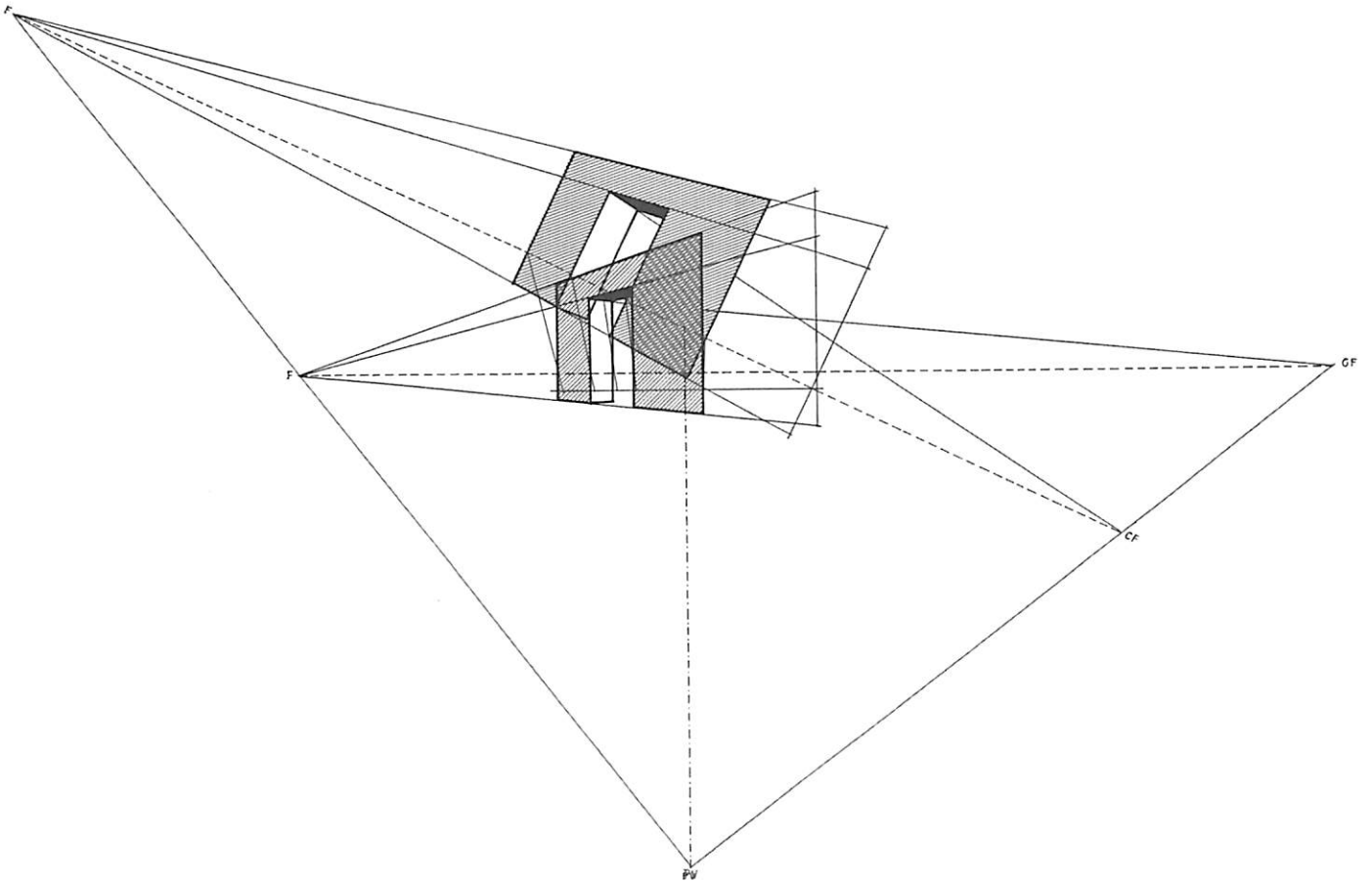
Pla de quadre oblic. Gràfic 2

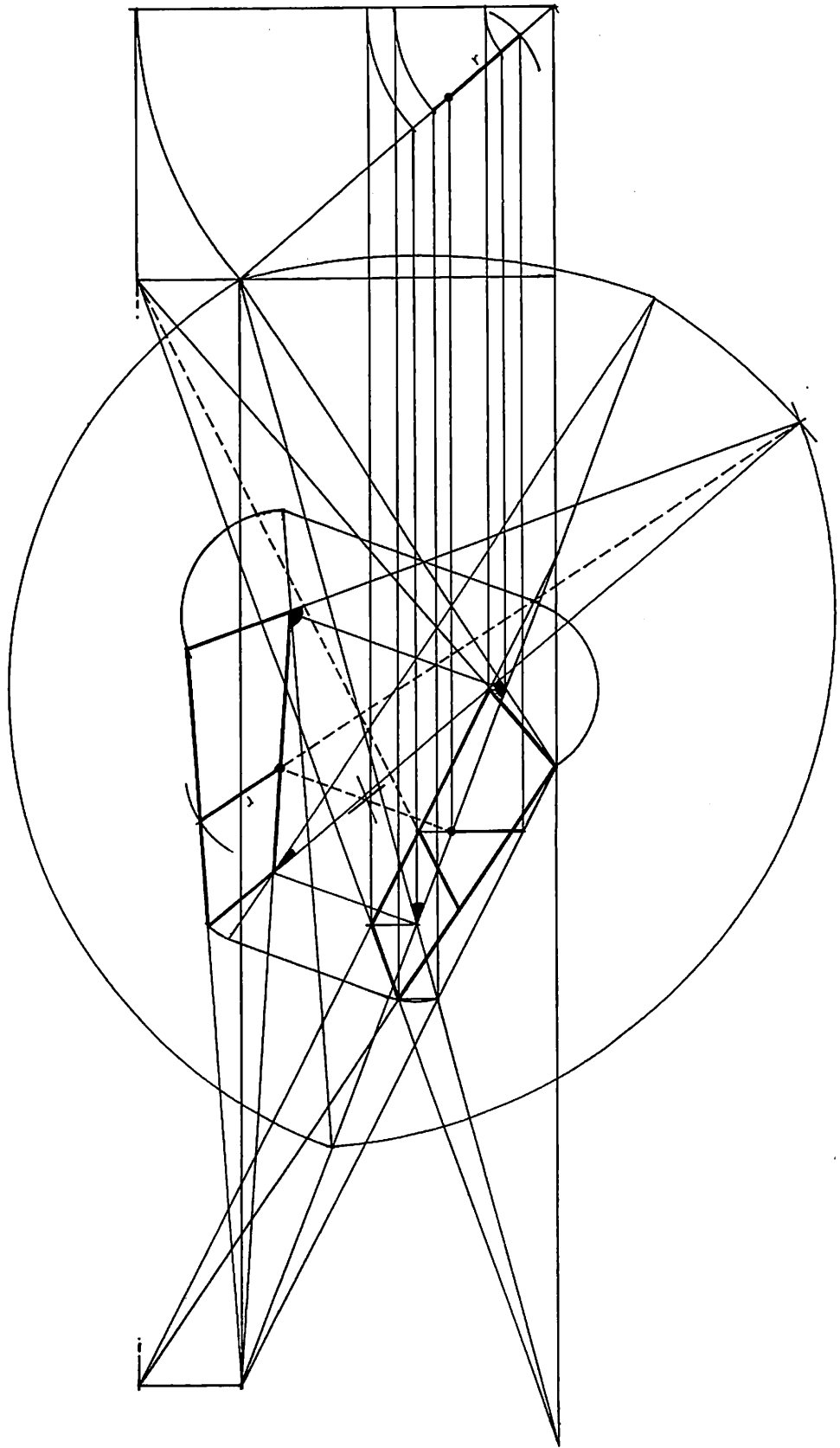
Com hem pogut observar, en ambdós casos la fuga (F) i la contrafuga (CF) de les diferents perspectives es troben en la intersecció del pla de quadre –paral·lel o oblic– amb les seves visuals en angle recte traçades des del PV. La distància entre ambdues dependrà del grau d'obliquïtat del pla de representació.



Superposicions dels gràfics 1 i 2

La superposició dels gràfics 1 i 2 permet contrastar els diferents resultats segons la posició del pla, com també l'alineació visual de les fugues.





Exemple de tres sistemes diferents per representar el llinard de la porta d'aquest exercici i d'altres plans de posicio horitzontal

Exercici

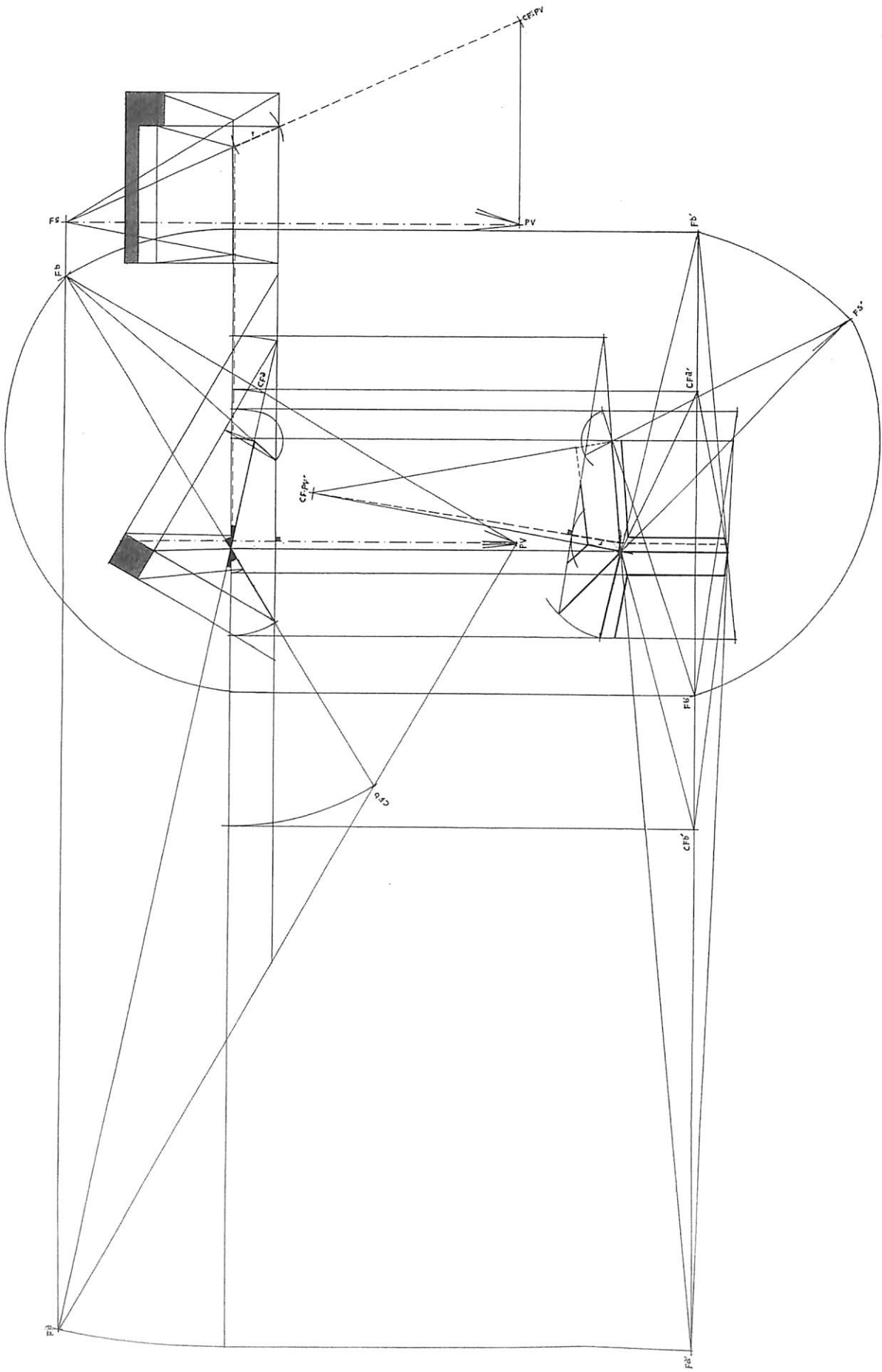
(pàgina 264)

Relleus per a la representació pictòrica sobre dos plans perpendiculars i sobre el sostre

Model E1:300

Realització E1:100

Format 65x90



Exercici

(pàgines 266, 267 i 268)

Com obtenir un mateix fotograma d'espais diferents

Model E1:100
Realització E1:50
Format 65x45

Manipulació de l'espai mitjançant diferents òptiques fotogràfiques

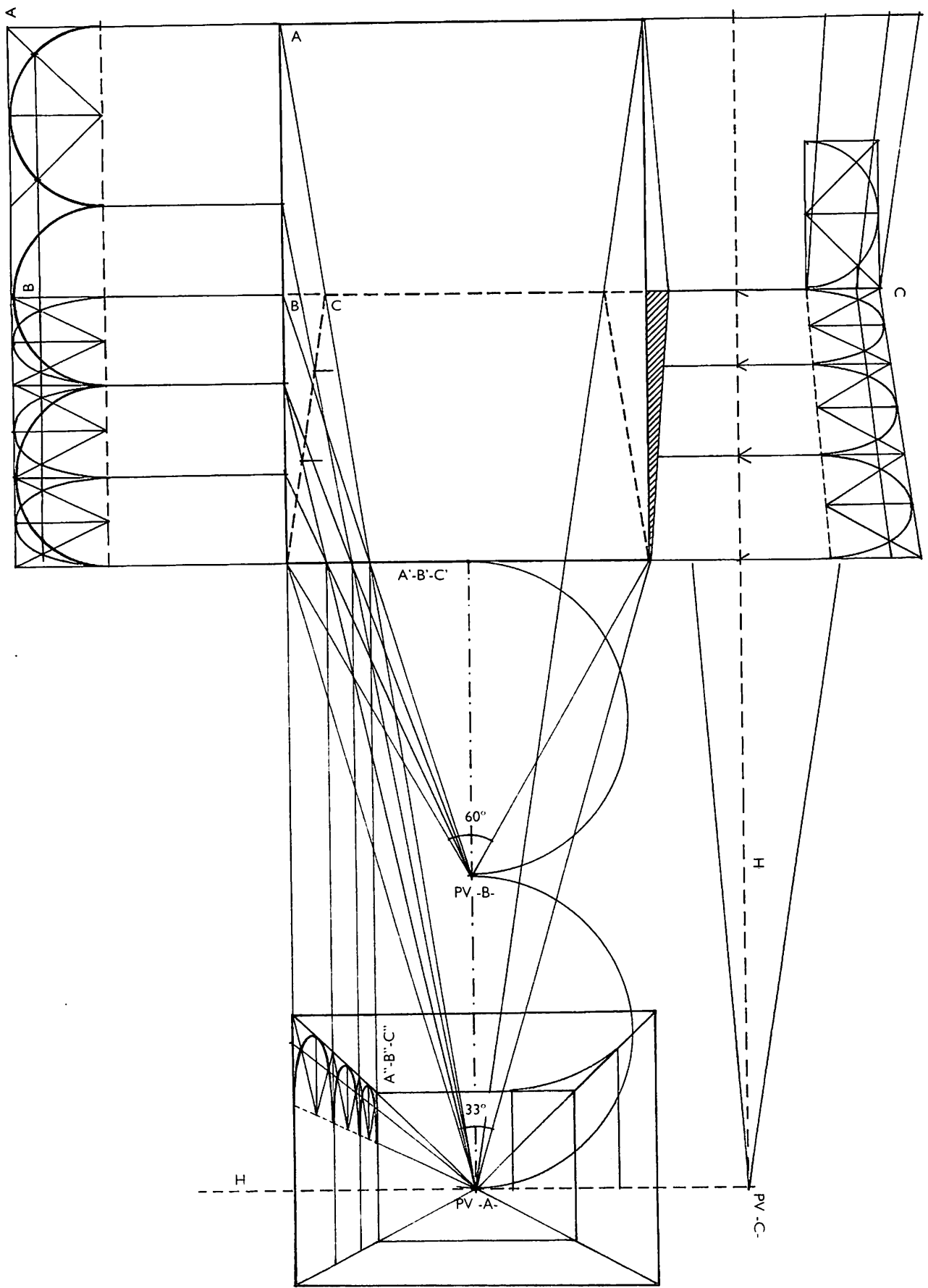
De la mateixa manera que una perspectiva genera espais geomètricament diferents només que n'allunyem el punt de vista, si canviem l'objectiu de la càmera obtindrem el mateix fotograma d'espais diferents. És a dir, una òptica amb doble angle de cobertura permet posicionar el PV a la meitat de la distància que requereix una òptica amb la meitat de l'angle, però visualment seran coincidents en el fotograma –l'un, doble (A) i l'altre, meitat (B)–, cosa que donaria lloc a dues alternatives de construcció, l'última amb la reducció de cotes corresponent.

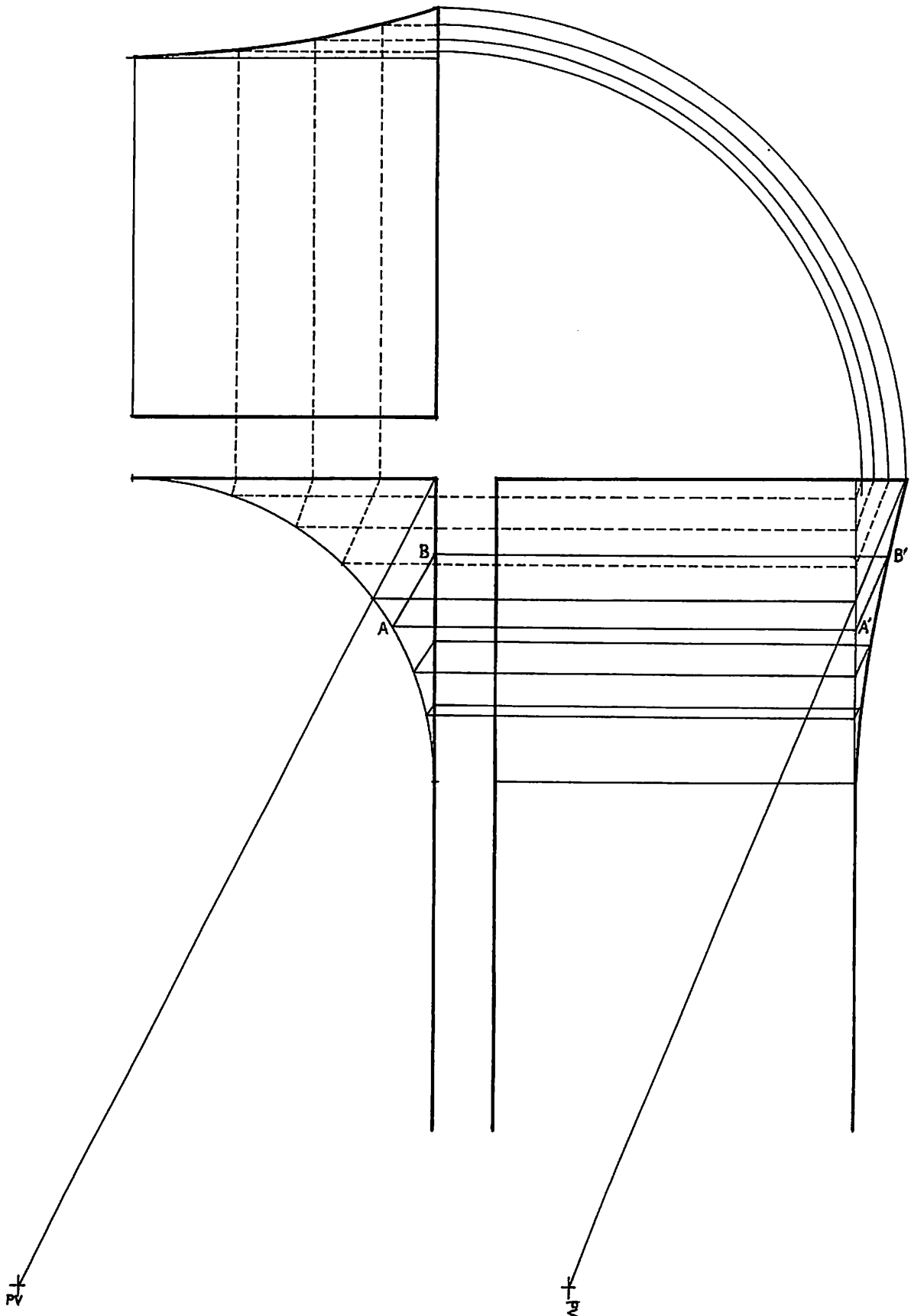
Aquests dos processos de manipulació de la imatge es completen amb una tercera opció (C) que consisteix a distorsionar trapezoïdalment l'espai en la planta i l'alçat, per tal de donar forma a una piràmide truncada en substitució del prisma rectangular.

Ciclorama projectat sobre plans d'angle recte

De la mateixa manera que mitjançant la projecció de les visuals s'ha modificat l'espai general, és obvi que també es poden rectificar convencionalment detalls o objectes, com, per exemple, obtenir la forma per projectar la corba d'un ciclorama damunt dels plans, formant angle recte. Per això, i de manera aleatòria, es divideix la corba en diferents punts, com, per exemple, A –vegeu el gràfic de la pàgina 268– es projecta sobre el lateral de la planta per obtenir B.

A i B es portaran verticalment a la secció, i amb la visual A' s'obté B', que és l'alçada corregida del punt A. Els punts restants s'aconsegueixen repetint l'operació; la unió entre ells determinarà la corba sobre el pla corresponent.





GRÀFIC D'UN CICLORAMA PROJECTAT SOBRE PLANS D'ANGLE RECTE

Anàlisi i desenvolupament escenotècnic de muntatges escenogràfics concrets

- *La mort dels assassins*, de José Triana. Escenografia de Klaas Gubbels
- *Il tabarro*, de Giacomo Puccini. Escenografia de Paolo Bregni
- *Guillem Tell*, de Gioacchino Rossini. Escenografia de Gianni Polidori

La perspectiva tridimensional i la seva implicació funcional o conceptual

En els exemples proposats a continuació, es podrà apreciar les diferents implicacions de la perspectiva. Mentre que a *La mort dels assassins*, la implicació és conceptual, a *El tabarro* i a *Guillem Tell*, és tan sols funcional.

En el muntatge de *La mort dels assassins*, s'ha proposat com a caixa escènica una gran taula i les seves corresponents cadires i, sota aquest marc, es desenvoluparà la història, i es desenvoluparan els personatges i els seus conflictes.

La utilització de la perspectiva tridimensional, tot deformant cònicament l'espai i altres elements escènics en forma de piràmide truncada, alterarà aquest espai, així com també la relació entre actor i espectador, implicant-lo directament en la proposta, ja que ambdós compartiran el mateix espai sota el sostre inclinat d'una taula distorsionada. Per tant, estem parlant d'una conceptualització concreta a través de la perspectiva.

En canvi, en el muntatge d'*El tabarro*, la funcionalitat de la perspectiva obeeix tan sols a un trucatge visual, per augmentar la dimensió de l'espai en la seva profunditat, quelcom indispensable, per exemple, quan es representen espais urbans dins l'escenari.

Aquests dos exemples són simples esquemes del procediment, que no obeeixen a una restitució exacta.

Generalment, ens hem ocupat d'engrandir la dimensió de l'espai en profunditat, però no en amplada. El projecte de *Guillem Tell* representa un exemple clar d'intervenció en l'amplada, aprofitant al màxim el fons sobre les espatlles de l'escenari sense que això sigui perceptible, perquè la disposició dels laterals amaga els límits, i per això, la percepció de l'ample ve determinat per les visuals sobre el fons escènic, en lloc de la boca, òbviament inferior. A més, la distorsió cònica que tanca l'escenari sobre el fons contribueix a accentuar l'amplitud de les espatlles i deixa a la vista la part elevada, que es converteix en espai escènic.

Aquests són tan sols uns exemples extensibles a altres propostes.

Exercici

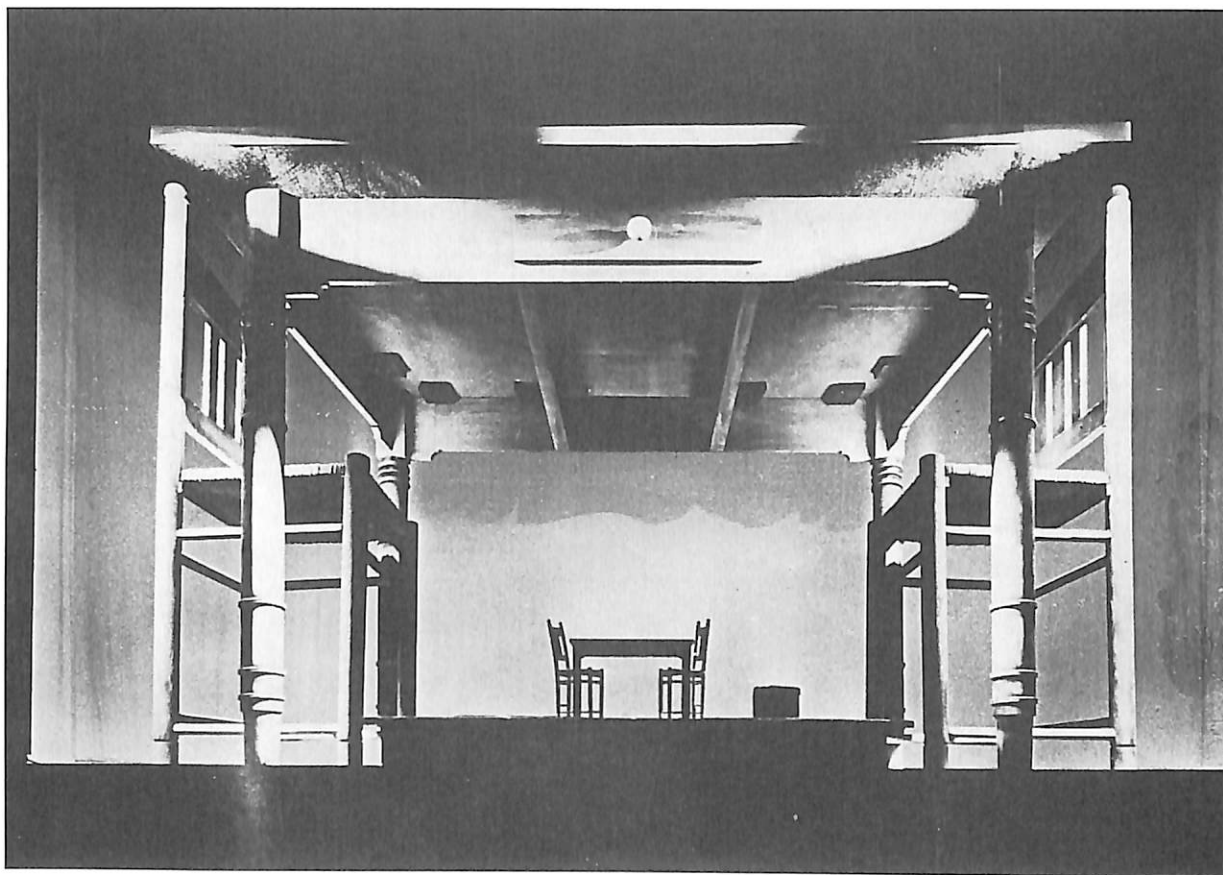
(pàgines 273 i 274)

Desenvolupament escenotècnic del muntatge de *La mort dels assassins*

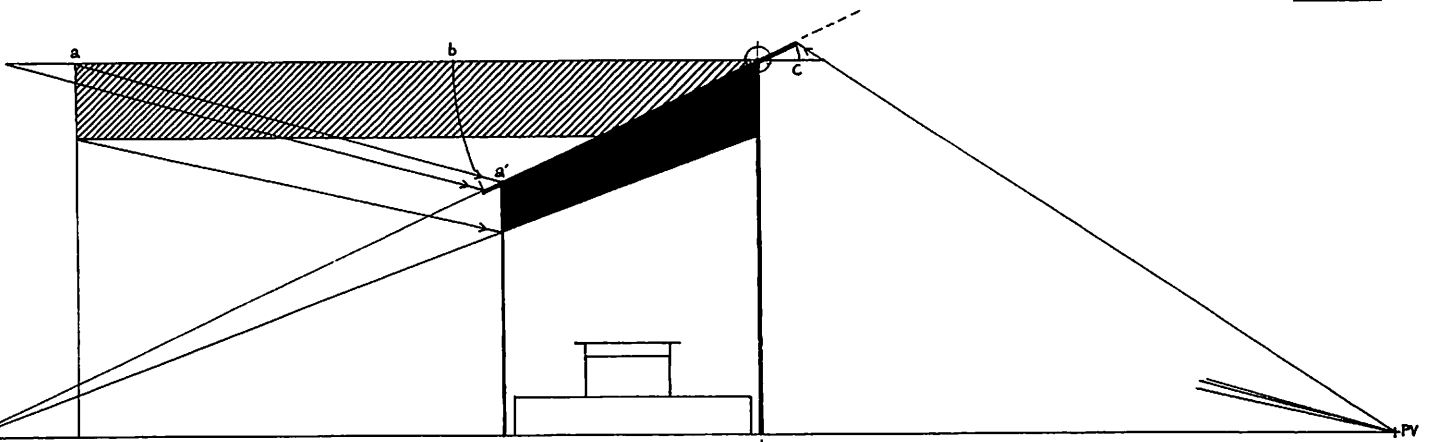
Model E1:100

Realització E1.50

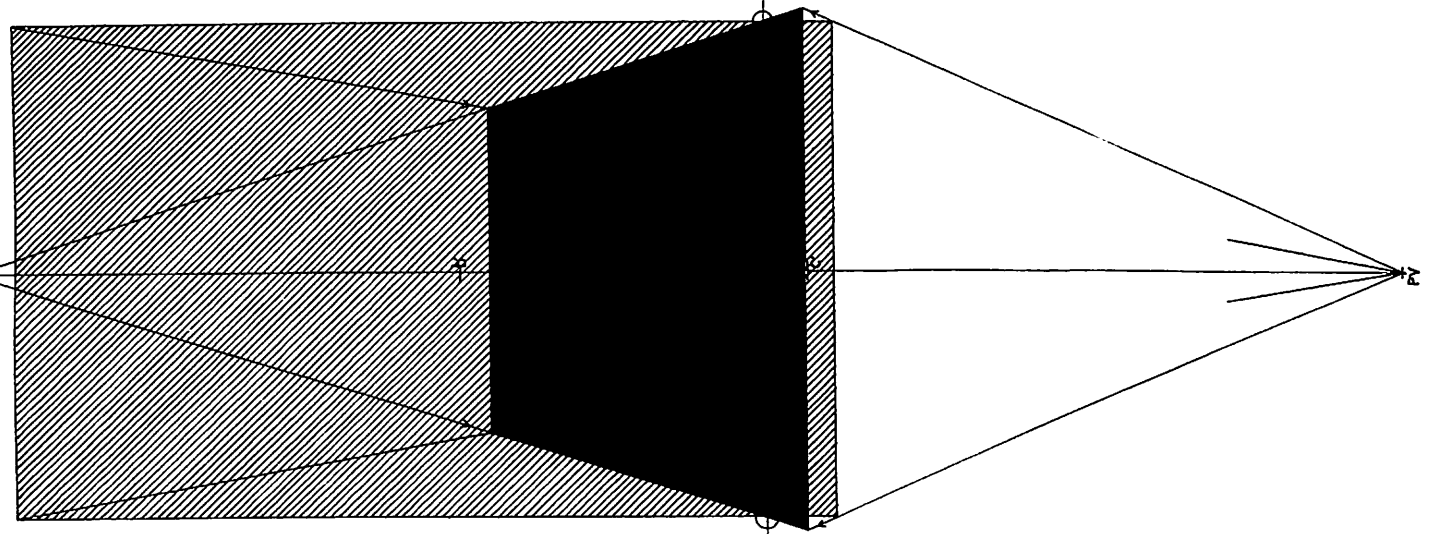
Format 65x45



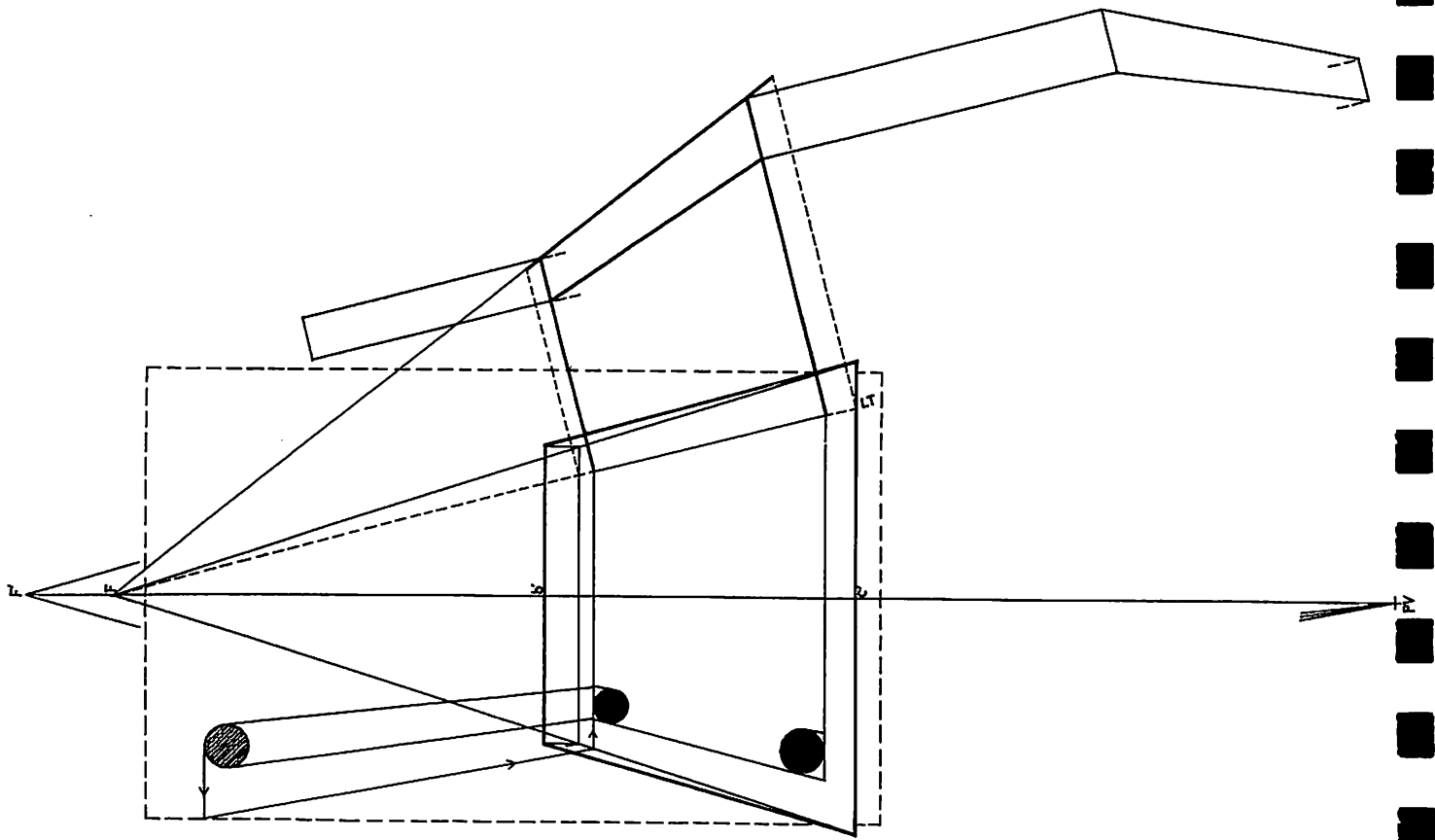
LA MORT DELS ASSASSINS, DE JOSÉ TRIANA. ESCENOGRAFIA DE KLAAS GUBBELS
(Le décor de théâtre dans le monde depuis 1960, Editions Meddens, s. a., Brussel-les, 1973)



Secció



Planta



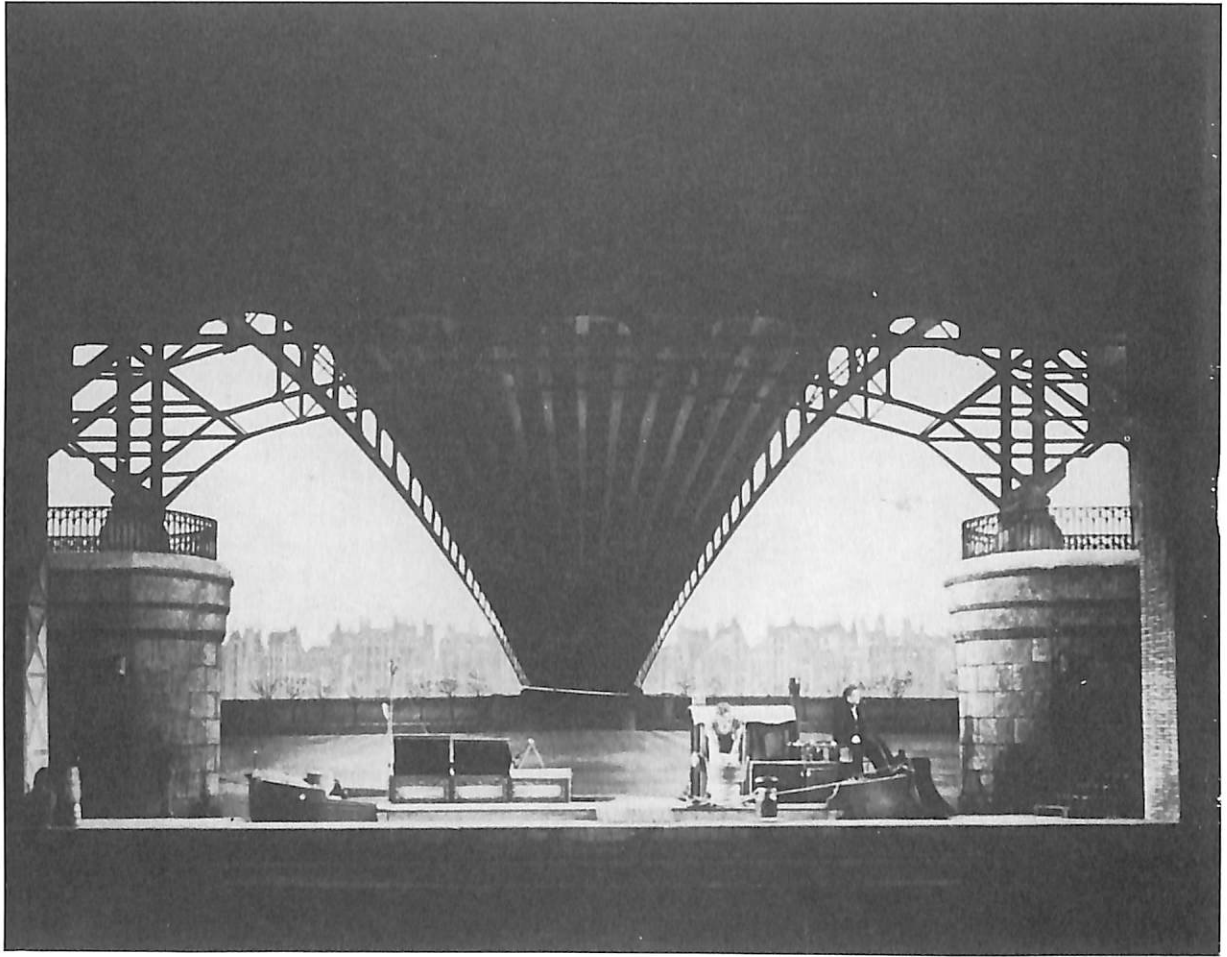
Desenvolupament

Exercici

(pàgina 277)

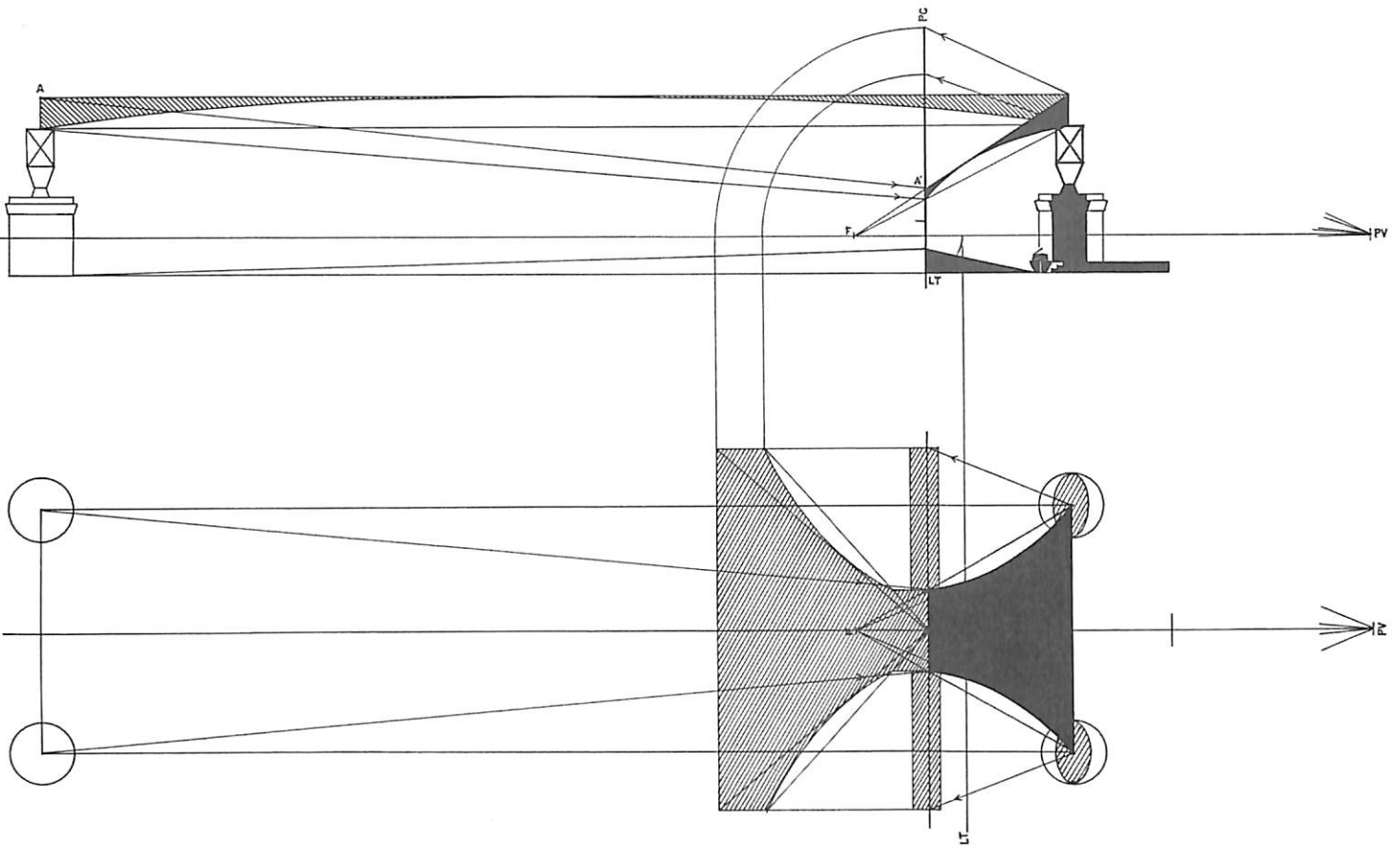
Desenvolupament escenotècnic del muntatge d'II tabarro

Model E1:100
Realització E1:50
Format 65x45



IL TABARRO, DE GIACOMO PUCCINI. ESCENOGRAFIA DE PAOLO BREGNI

(Imatges reproduïdes del llibre *Scenografia in Italia oggi*, exemples comentats per Roberto Reborà, Görlich Editore, Milà, 1974)



Opcions sobre el pont; corpòria, semicorpòria i en rompiment

Exercici

(pàgina 281)

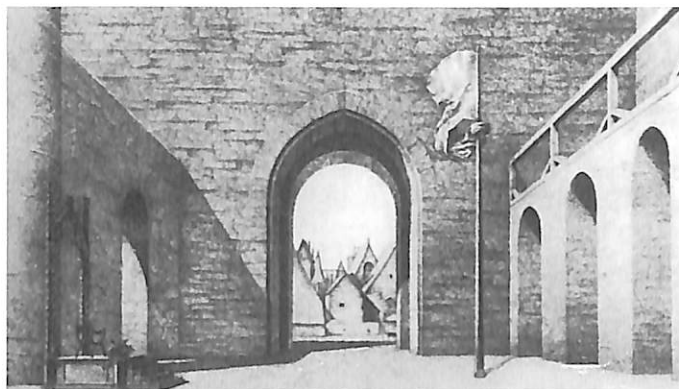
Desenvolupament escenotècnic del projecte *Guillem Tell*

Model E1:100

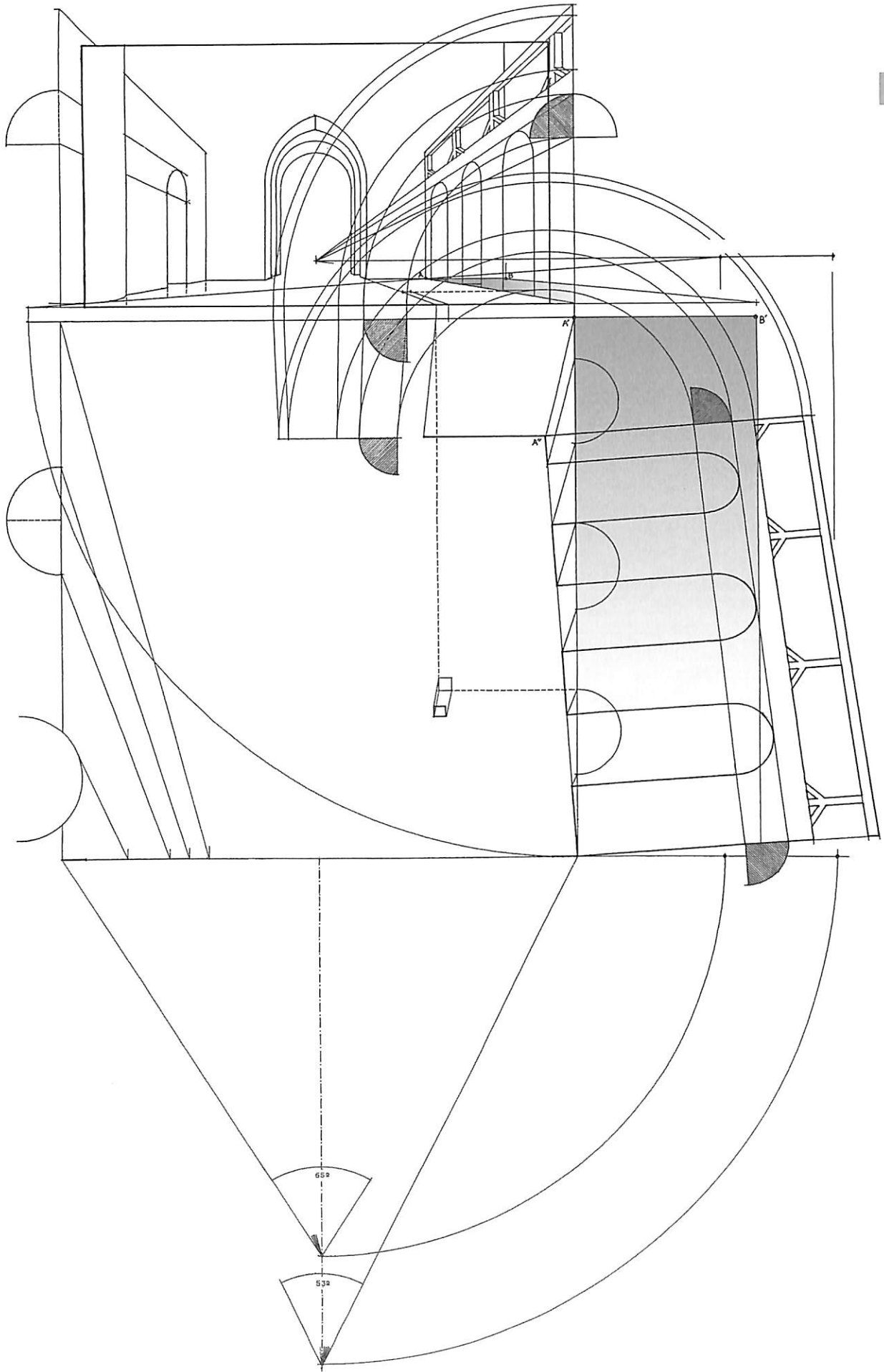
Realització E1:25

Procés de desenvolupament

- Restitució dels límits de l'espai segons les mides aportades pels arcs de mig punt.
- Desplaçament del lateral sobre la línia de terra i diagonal en perspectiva, per localitzar el PV de l'esbós mitjançant PMD1.
- Restitució geomètrica dels detalls escenogràfics.
- Implantació i alçats cònics definitius.



Esbós de Gianni Polidori per a l'escenografia de *Guillem Tell*, de Gioacchino Rossini.
(Imatges reproduïdes del llibre *Scenografia in Italia oggi*, exemples comentats per Roberto Rebora, Görlich Editore, Milà, 1974)



L'àrea fosca representa l'amplada addicional de l'escenari percebuda per l'espectador, que, per simetria, es trobarà també a l'altre costat.

La perspectiva en l'escenografia de telons

Tècniques tradicionals

La perspectiva de telons dóna nom a una tècnica escenogràfica basada en una successió de telons i trençaments, pintats sobre paper o tela, separats entre si segons la distància de les caixes, i penjats de les barres corresponents, les quals sovint es complementen amb laterals embarnillats per tal de donar sensació de corporeïtat. Podríem dir que, entre d'altres, la diferència entre aquesta tècnica i l'emprada en les anteriors anàlisis escenotècniques és bàsicament de construcció corpòria, però el concepte de representació sobre plans convencionals, modificant els espais reals de manera il·lusòria, és el mateix.

L'exercici escollit per il·lustrar la perspectiva de telons forma part del gran llegat deixat per en Josep Mestres Cabanes –l'últim dels grans mestres de l'escenografia tradicional catalana– i vaig tenir la sort de portar-lo a terme com a exercici de classe.*

Com a alternativa a la fórmula original del mestre, mitjançant la projecció de les visuals des de la planta i l'alçat sobre el pla de quadre, aquí es proposa el desglossament de perspectives de cadascun dels plans arquitectònics, per contrastar així dos procediments, seguint el criteri d'aquest manual de donar més d'una solució a cada problema.

La proposta és un homenatge al mestre, i pretén ser el traspàs generacional d'una tècnica sovint menyspreada com a conseqüència de l'aparició de noves tendències escenogràfiques, més apropiades als nostres temps, basades més en la conceptualització de l'espai escènic que en la contemplació d'ambients realistes, freqüentment històrics. No es pot infravalorar una tècnica considerada figurativa, susceptible de donar suport a conceptes abstractes, que permet transformar la realitat física en il·lusió visual, tan pròpia del teatre.

Les tècniques sobreviuen als temps i tan sols cal trobar la manera d'aplicar-les oportunament i no oblidar un llegat històric cultural fent un salt en el buit.

* Aquest exercici, sense la variant que es dóna aquí, també el podeu trobar al llibre *El teatre. Enciclopedia del arte escénico*, d'Editorial Noguer, 1958, en el qual, en l'apartat «Los decorados», Josep Mestres Cabanes i Andreu Valvé Ventosa expliquen les diferents tècniques de l'escenografia de telons.

Exercicis

(pàgines 284 i 285)

Introducció a l'escenografia tradicional a partir del cub

· Pla paral·lel, posicions frontal i obliqua

Model E1:110

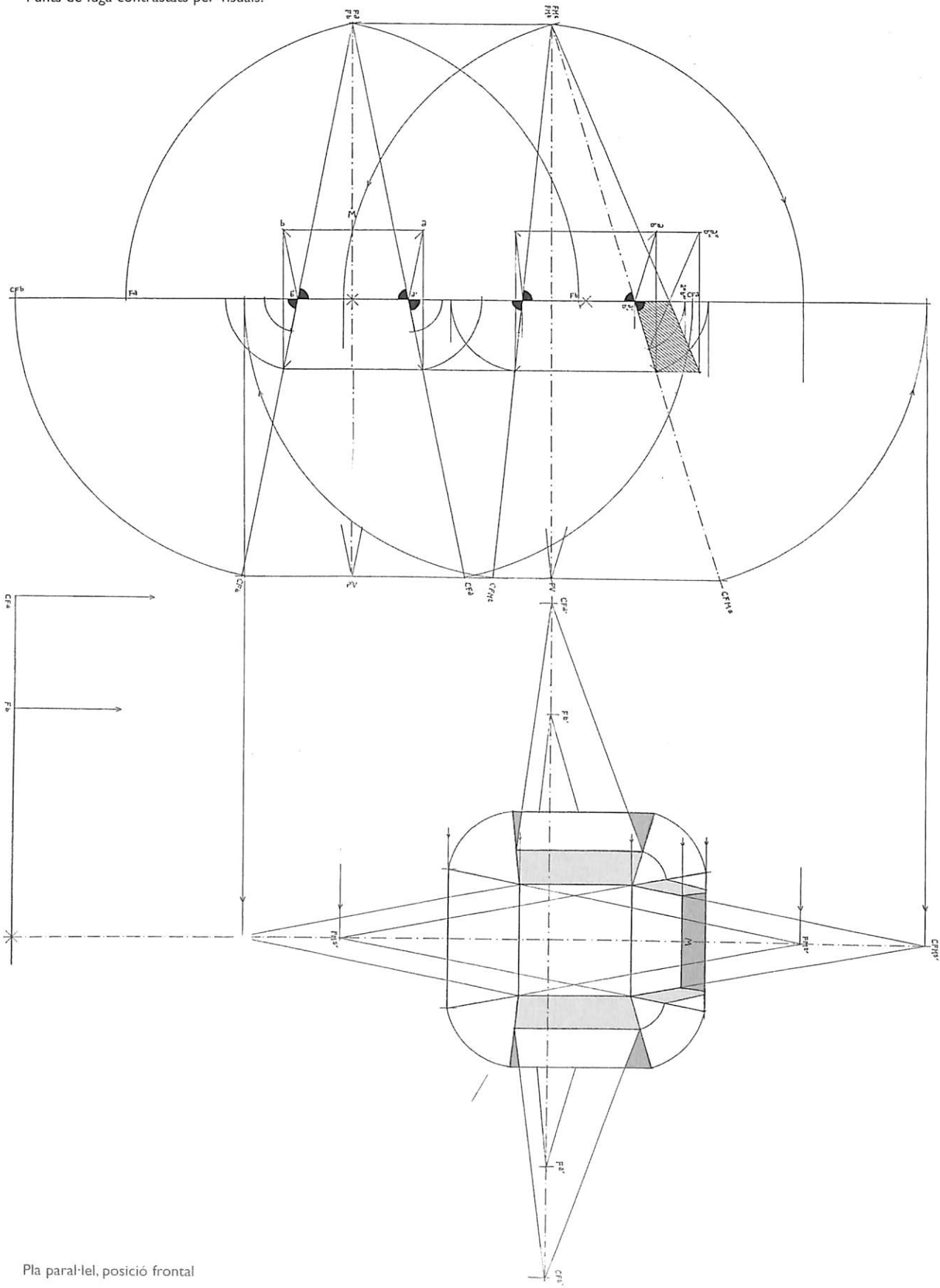
Realització E1:50

Format 65x45

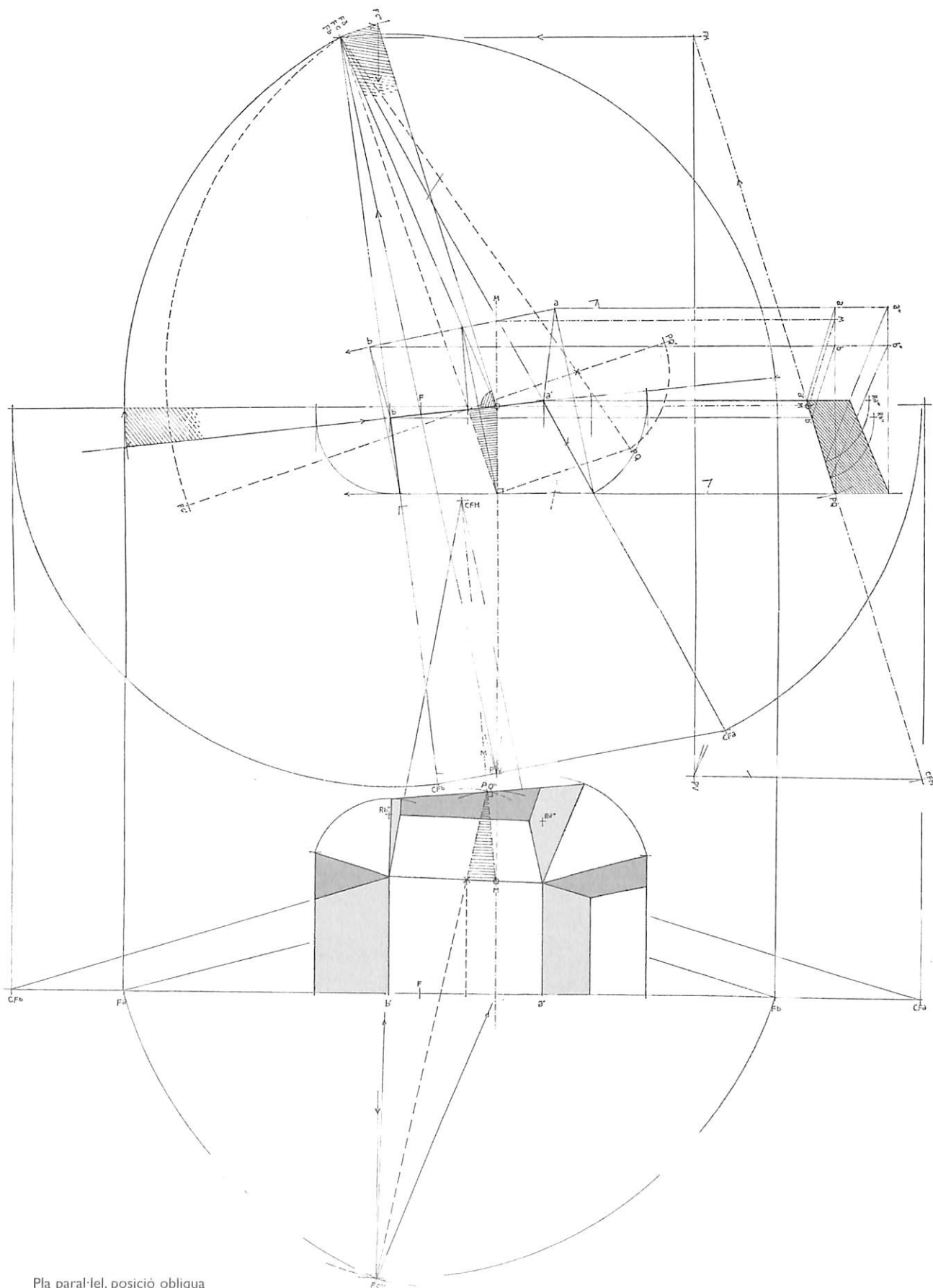
Consideracions

Com a introducció al decorat de telons, farem un estudi previ sobre un volum cúbic, simulant la caixa escènica, segons el qual s'intervindrà en la caixa obrint espais perpendiculars sobre les seves parets verticals i horitzontals, i ampliant convencionalment les dimensions de les alçades i de les amplades originals.

CAIXES ESCÈNIQUES TANCADA, AMB OBERTURA VIRTUAL, SOBRE ELS LATERALS I ELS SOSTRES
Punts de fuga contrastats per visuals.



Pla paral·lel, posició frontal



Pla paral·lel, posició obliqua

Exercici

(pàgines 288, 289 i 290)

L'escenografia de telons

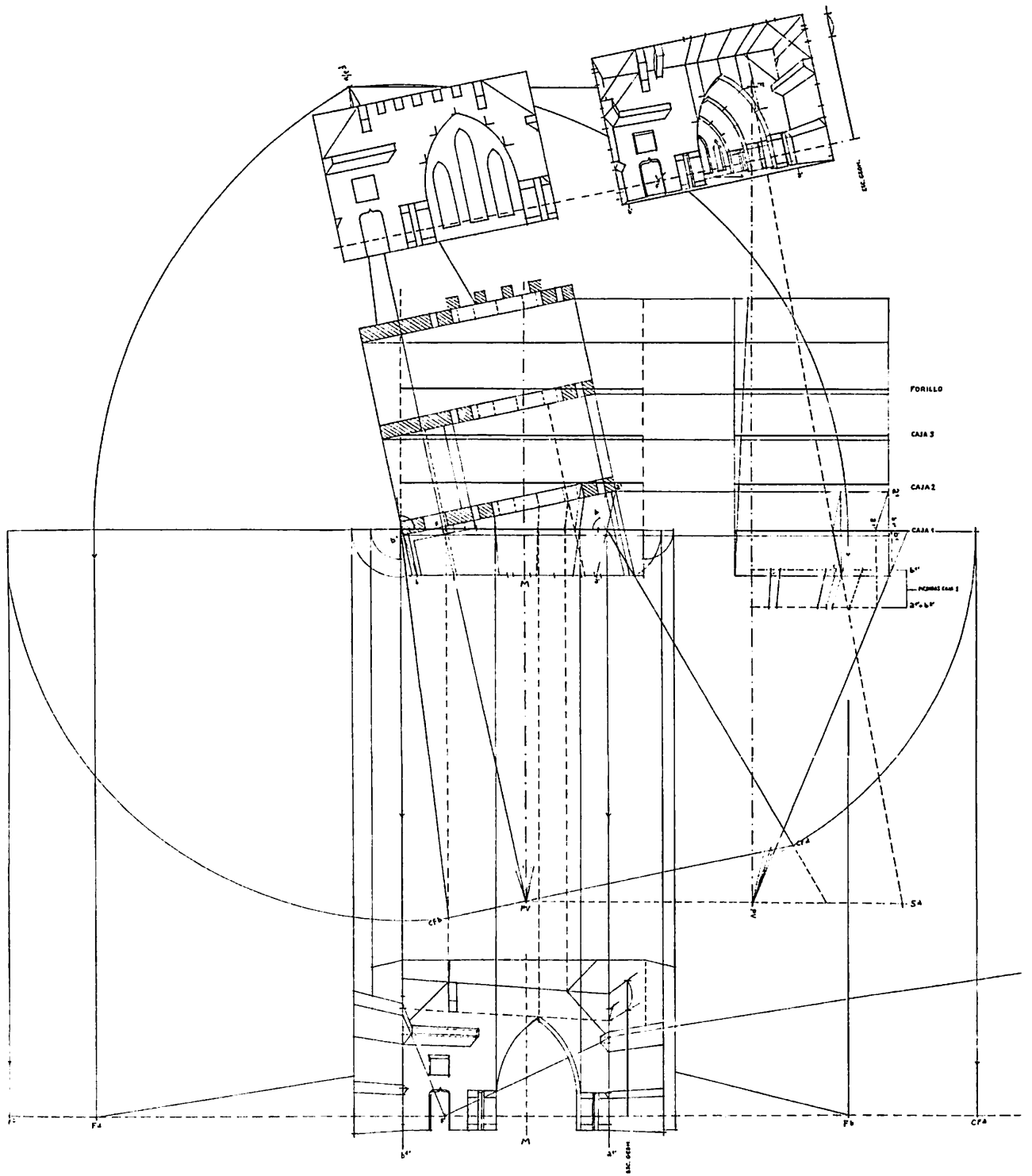
· Representació paral·lela de plans oblics

Model E1:100

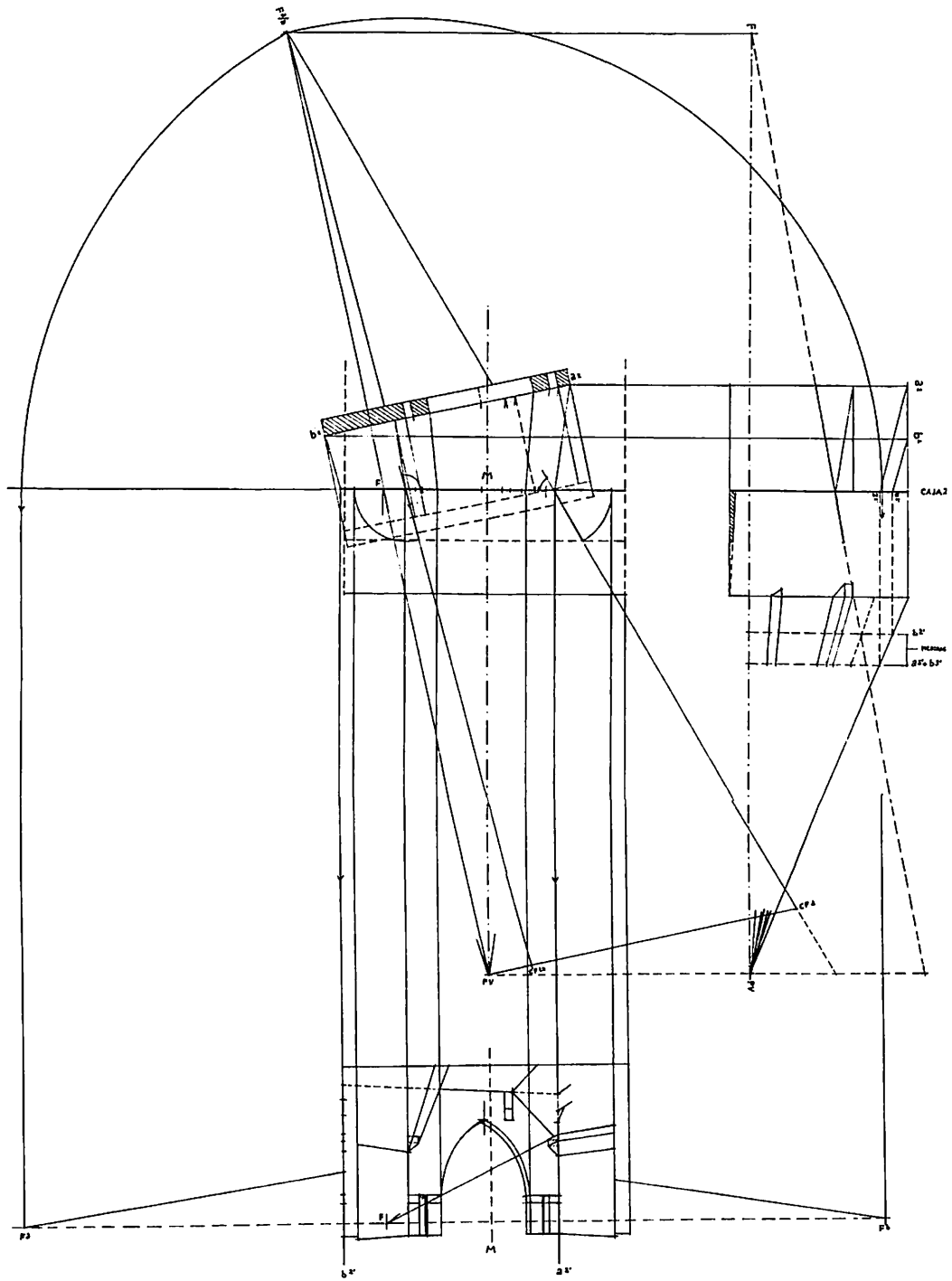
Realització E1:30

Format 65x90

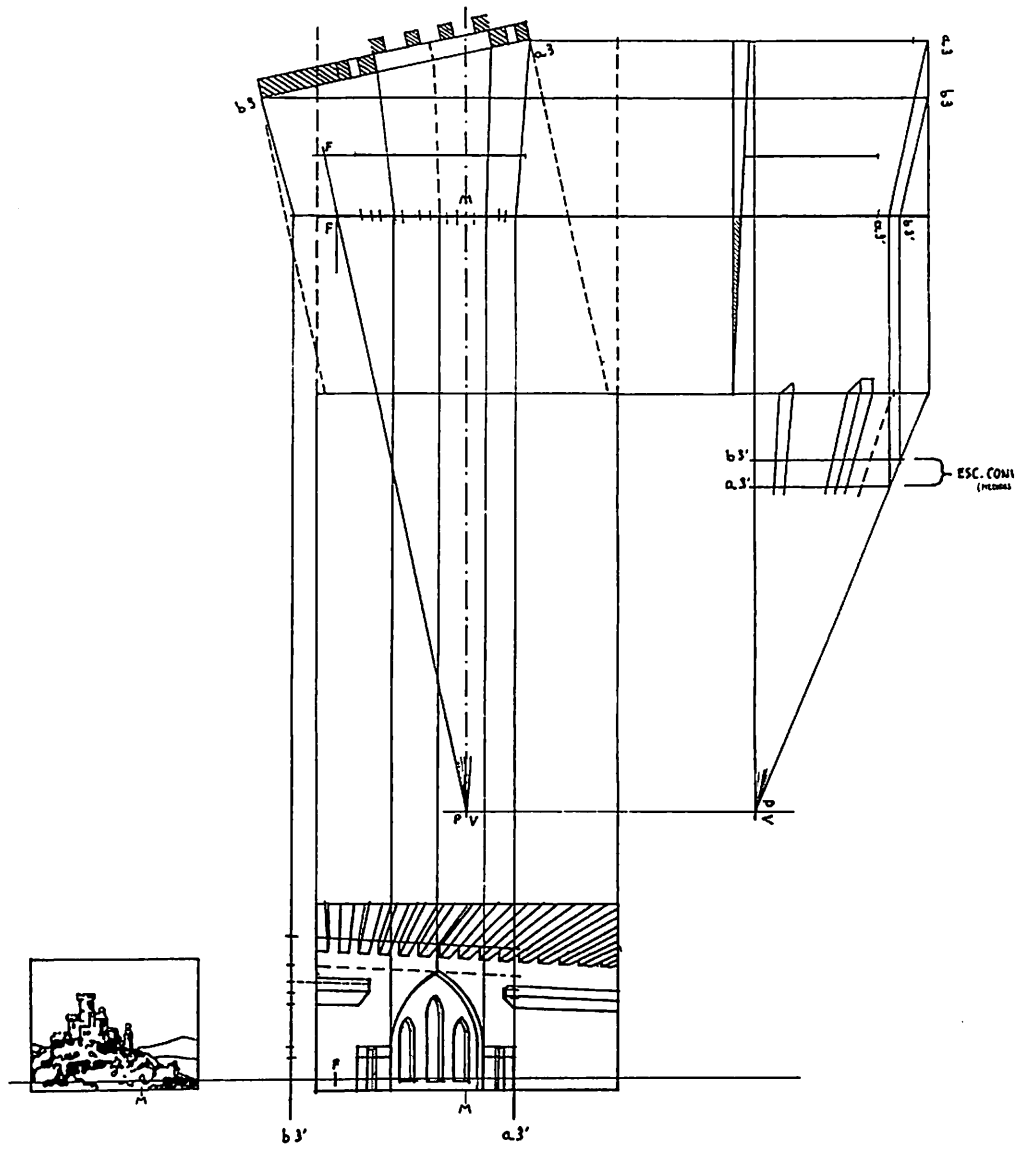
A. ESBÓS, PLANTA, ALÇATS, SECCIÓ I PERSPECTIVA AMB LATERALS DEL PRIMER ROMPIMENT



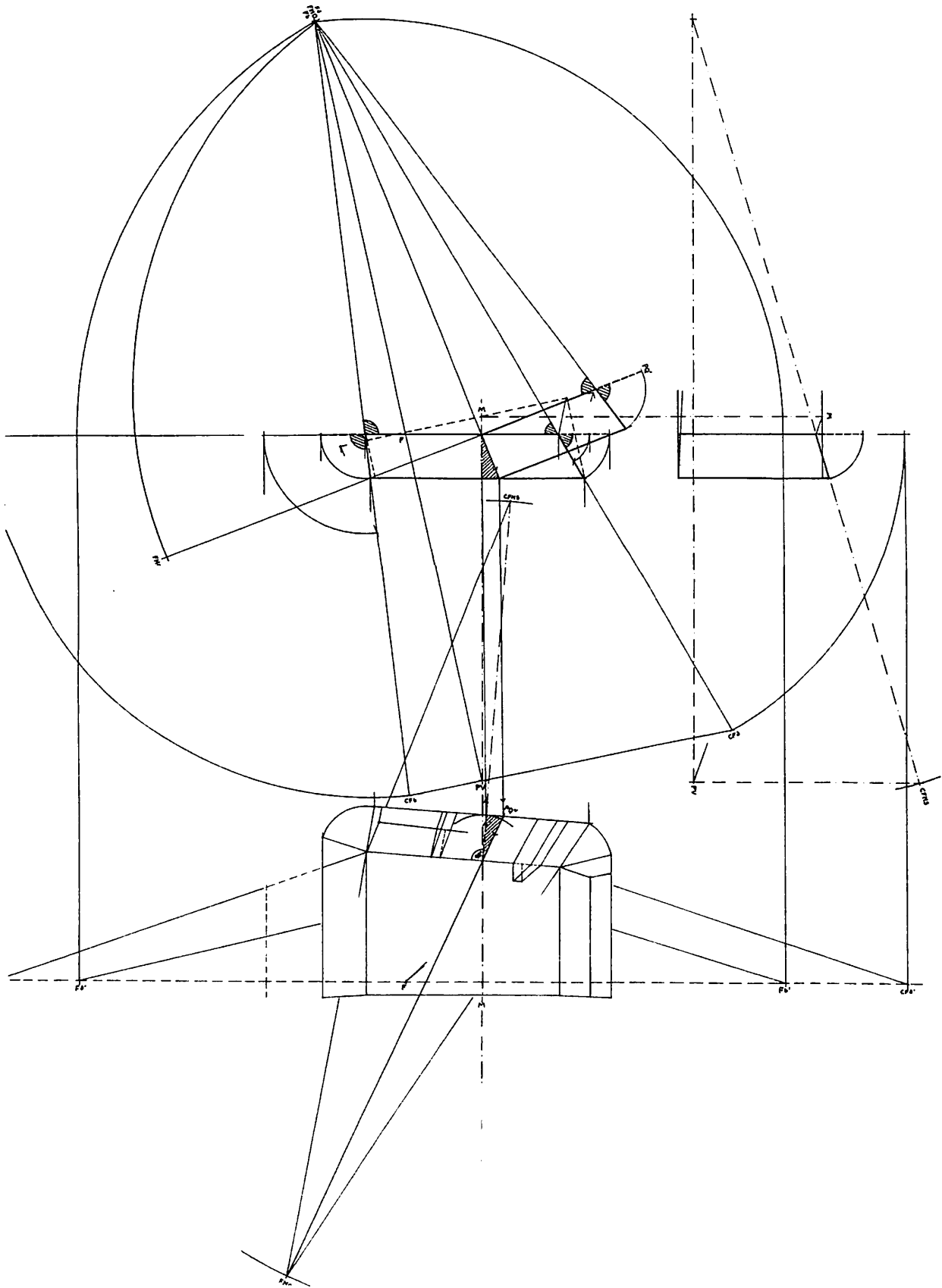
B. PLANTA, ALÇATS I SEGON ROMPIMENT AMB LATERALS



C. PLANTA, ALÇATS I TELÓ DE FONS AMB TELÓ DE FÒRUM



OPCIÓ ALTERNATIVA EN LA REPRESENTACIÓ DE SOSTRES



Les projeccions i la correcció del model en relleu

De la mateixa manera que models d'espais diferenciats poden generar imatges coincidents, com s'ha dit reiteradament, també models distorsionats convencionalment poden proporcionar imatges coincidents amb la realitat, corregint-les segons l'esdeveniment.

La necessitat de manipular un model no obeeix doncs a un fet fortuït, sinó als imperatius tècnics de la projecció escenogràfica.

L'escenografia projectada possibilita, a més, una rapidesa de mutació i un clima que difícilment s'aconsegueix a partir de sòlids escènics.

Suggerir més que narrar és la proposta, buscar atmosfera i crear màgia. Com més exhaustives en detalls són les propostes, més petit és el marge de participació que ofereixen a l'espectador, que se n'allunya, amb la corresponent pèrdua d'il·lusió, ja que el converteixen en un element passiu.

En una entrevista a Jean Michael Jarre, en la qual li qüestionaven el sintetitzador, perquè el consideraven artificial, va respondre que, ben al contrari, es tracta d'un element d'il·lusió. De la mateixa manera, Fellini no solia filmar mai un mar tal com és, sinó que el recreava a l'estudi, i això resulta més poètic que la mateixa realitat.

Si el realisme constructivista, derivat de la hipervaloració de l'espai material, actua en contra de l'espai il·lusori i si no suposa la millor opció, caldrà considerar propostes més conceptuals.

L'escenografia de les projeccions pot ser una opció o un complement a l'escenografia construïda, sobretot actualment, quan les tecnologies aporten mitjans tècnics molt sofisticats, que, si de cas, comparteixen l'espai amb els projectors convencionals de gran format amb diapositives de 18 x 18 cm o de 24 x 24 cm.

Aquestes diapositives es poden obtenir també fotografiant un model normal o un model en relleu, degudament corregit, cosa que permetrà projectar des de dins de l'escenari quan no sigui possible fer-ho des de la sala.

En aquest exercici ens centrarem en la tècnica de la correcció del model en relleu, i obviarem la reproducció del model normal, ja que aquest requereix els mateixos càlculs realitzats per a la projecció de gobos.

Exercici

(pàgines 294, 295 i 296)

Rectificació convencional del model original per obtenir el model en relleu

Model E1:100
Realització E1:50
Format 65x45

Argumentació

Decorat projectat d'un model en relleu

Davant la impossibilitat de fotografiar i projectar un model a escala segons el punt de vista de l'espectador, a causa del fet que des d'aquesta posició les ombres dels actors o dels objectes incideixen sobre el ciclorama o pla de projecció –un fet que també succeeix amb l'embocadura escènica, que actua com a marginador– la solució és rectificar el model o decorat original per poder fotografiar-lo i projectar-lo lateralment i en picat des de dins de l'escenari amb el mateix resultat d'imatge d'una presa frontal i sense rectificació, tan sols corregint el model i els angles de visió a partir del pla de projecció.

Un cop rectificat el relleu del model, es fotografia des del punt escala del projector, i la projecció de la diapositiva sobre el pla inclinat recupera la forma original i la paral·laxi.

És aconsellable fer dos models en relleu: un que correspongui a la meitat esquerra, i l'altre, a la meitat dreta, els quals es projectaran, a la recerca d'una posició favorable, al costat contrari del projector, tot encreuant les imatges parcials del conjunt escènic.

Procés

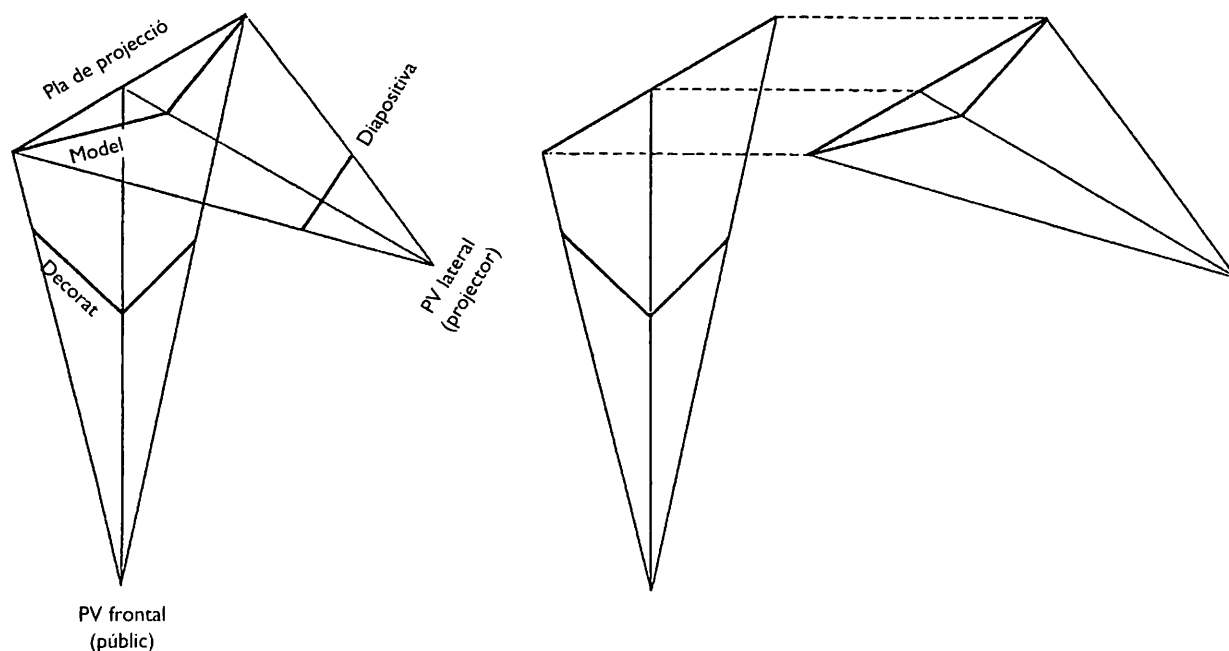
Per obtenir un model en relleu es procedirà segons el gràfic, situant el decorat o objecte en relació amb el PV frontal (públic), prolongant l'angle format per la superfície sobre el pla de projecció i rebotant l'angle sobre el PV lateral (projector) per encaixar-hi el model.

La situació del model és aleatòria, ja que situar-lo a més o menys distància tan sols afecta l'escala. I com que el relleu és també aleatori, es compensa mitjançant una il·luminació més o menys rasant del model a fotografiar.

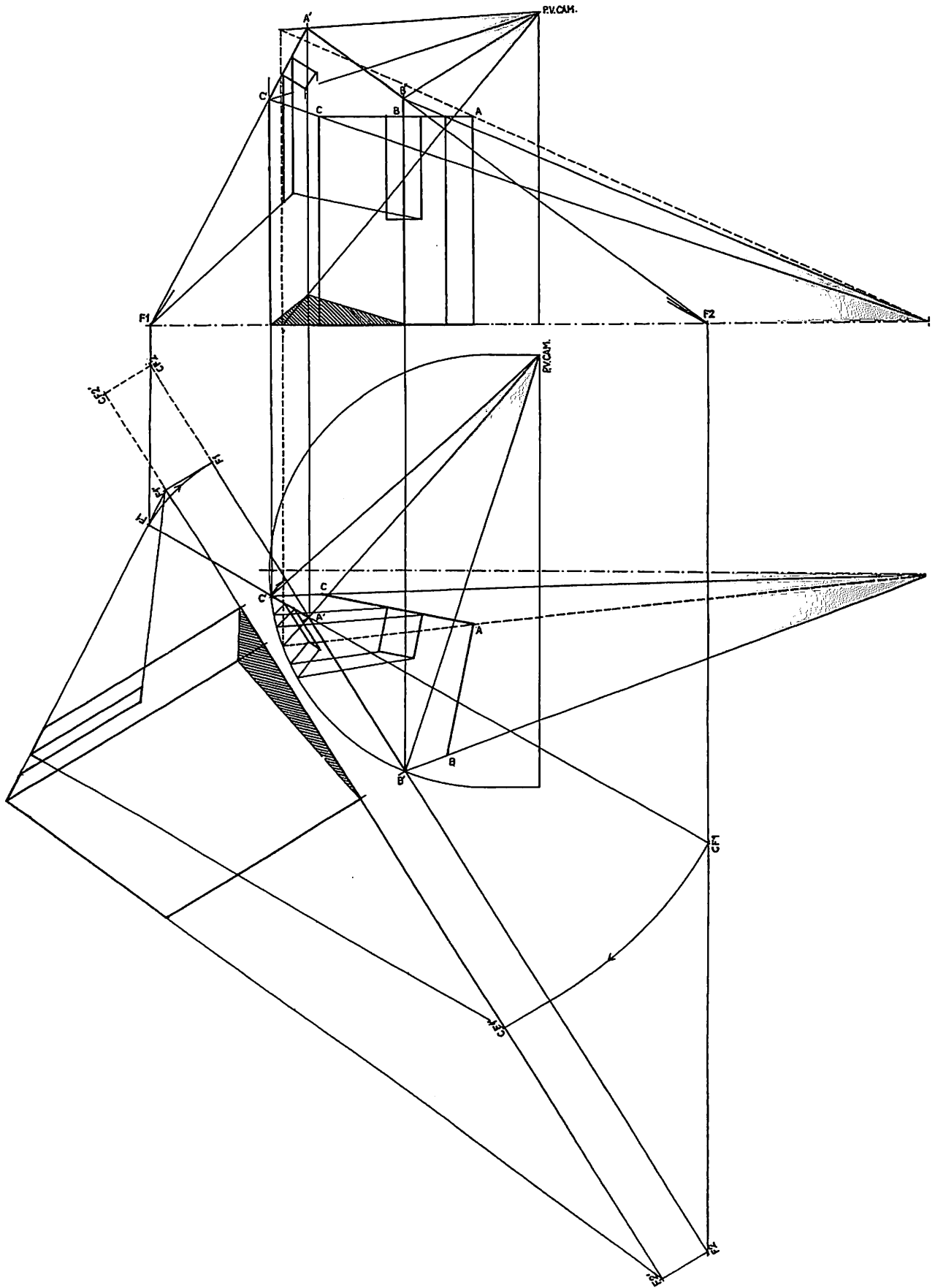
Evidentment, es podria contrastar el resultat mitjançant dos projectors, l'un, situat en el PV frontal, amb la diapositiva sense corregir, i l'altre, situat en el PV lateral amb la diapositiva corregida; la projecció d'ambdues imatges seria coincident sobre el pla de projecció.

Finalment, mitjançant fotografies, il·lustrarem el resultat d'aquest procediment utilitzat per Enrich Wendel en algun dels seus projectes.

ESQUEMA DE LA CORRECCIÓ D'UN MODEL EN RELLEU.

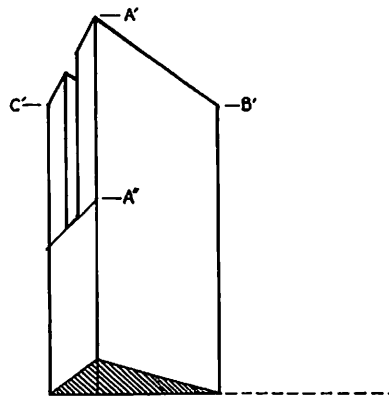


PLANTA I ALÇATS DEL MODEL ORIGINAL I DESENVOLUPAMENT DEL MODEL RECTIFICAT

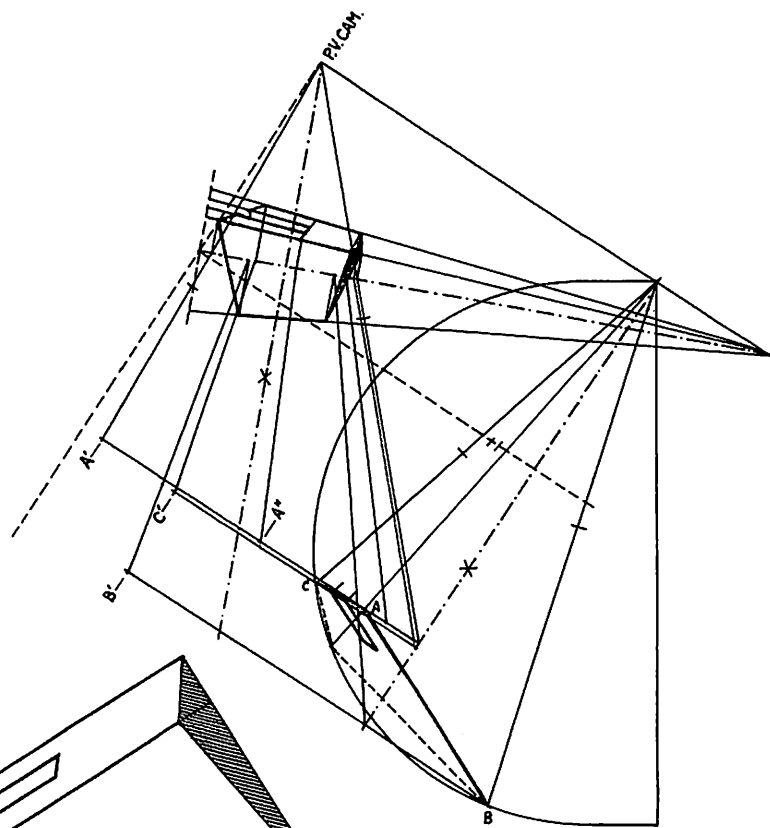


RESULTAT DE LA REPRODUCCIÓ FOTOGRÀFICA PRESA DES DEL PUNT DE PROJECCIÓ DEL MODEL RECTIFICAT

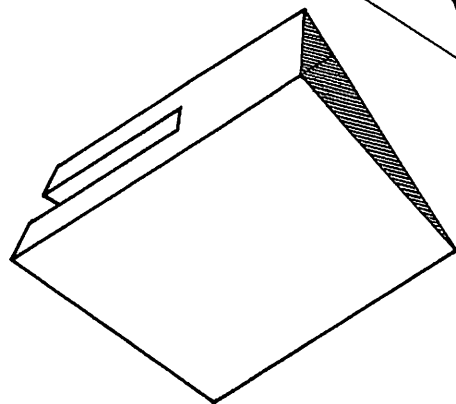
Secció del model en relleu



Representació en el pla de la diapositiva del model en relleu

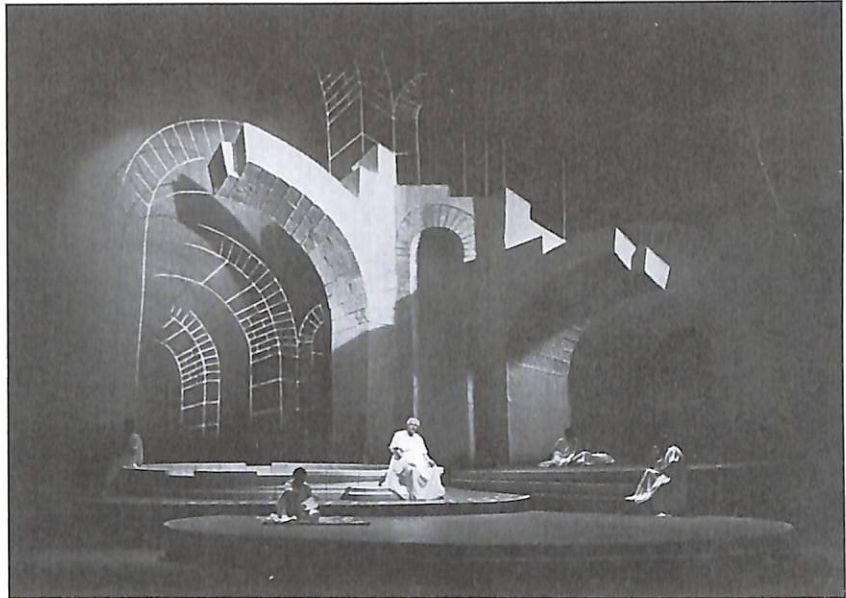


Desglossament del model en relleu



HEINRICH WENDEL, L'AUTOR DE L'ESCENOGRAFIA, AMB LES MAQUETES EN RELLEU

Escenografia de *La coronació de Popea*, de Claudio Monteverdi, projectada a partir d'un model en relleu



Imatges reproduïdes del llibre *Les Grands Operas. Décor et mise en Scène*, Office du Livre, Friburg, 1977. Hom el recomana a aquelles persones que desitgin una informació completa sobre les projeccions amb relleus o sense.



Índex de Penunciat dels exercicis

Pàgina Exercici

- 25 Desenvolupament de la caixa escènica segons la perspectiva tridimensional
- 29 Ambigüitat de la perspectiva segons el punt de vista
- 45 Lògica dels punts mesuradors segons la posició del pla
- 49 Alternativa convencional dels punts mesuradors D1, D1/2, D3, D6, D12, etc.
- 55 Introducció al volum en la representació paral·lela
- 57 Tema lliure segons caixa escènica concreta i canvi d'escala en la restitució de la perspectiva
- 63 Representació en perspectiva cònica de circumferències a partir de punts de referència
- 65 Cercles i arcs en diferents posicions
- 69 Aplicació d'arcs i motlures
- 71 Composició lliure segons models concrets
- 81 Perspectiva obliqua del quadrat
- 83 Introducció al volum en perspectiva obliqua
- 85 Perspectiva obliqua, mitjançant visuals i un sol punt de fuga
- 87 Perspectiva obliqua mitjançant interseccions, sense punt de fuga ni punts mesuradors
- 95 Reflexos múltiples segons diferents plans
- 113 Ombres d'un prisma. Sol davant, sol darrere i sol paral·lel
- 117 Perspectiva amb ombres d'un conjunt modular
- 125 Canvi d'escala en la realització de la perspectiva pel sistema de visuals
- 129 Perspectiva d'un interior, amb ombres de llum artificial
- 145 Principi de la perspectiva de pla inclinat segons el prisma
- 169 Exercicis simples per al càlcul de gobos segons diferents figures i posicions
- 191 Restitució geomètrica d'una mateixa perspectiva segons diferents procediments
- 195 Restitució geomètrica de la perspectiva d'un esbós
- 199 Restitució geomètrica de la perspectiva fotogràfica
- 205 Restitució geomètrica de la perspectiva pictòrica
- 229 Restitució d'un croquis a unes mides de profunditat aleatòries i adaptació a un espai escènic de profunditat concreta
- 243 Diferents implantacions escèniques d'un projecte amb el mateix resultat visual
- 253 Els relleus pictòrics i corporis en la perspectiva escenogràfica
- 263 Relleus per a la representació pictòrica sobre dos plans perpendiculars i sobre el sostre
- 265 Com obtenir un mateix fotograma d'espais diferents
- 271 Desenvolupament escenotècnic del muntatge de *La mort dels assassins*
- 275 Desenvolupament escenotècnic del muntatge d'*El tabarro*
- 279 Desenvolupament escenotècnic del projecte *Guillem Tell*
- 283 Introducció a l'escenografia tradicional a partir del cub
- 287 L'escenografia de telons
- 293 Rectificació convencional del model original per obtenir el model en relleu

La sèrie Quaderns, de la col·lecció Materials Pedagògics, recull principalment treballs generats pel professorat de l'Institut del Teatre (exercicis, manuals, quaderns de direcció de tallers o apunts) que poden ser d'una gran utilitat a alumnes, professors o qualsevol persona interessada en les matèries, molt diverses, que hi són tractades.

PERSPECTIVA I PROJECCIÓ ESCÈNIQUES. MANUAL PRÀCTIC és principalment un quadern d'exercicis fruit d'anys d'experiència pedagògica. Josep Mallofré aconsegueix que les problemàtiques imatges de corbes, fondàries, anamorfismes, ombres i reflexos siguin conceptes senzills de fàcil execució. L'estil de Mallofré per aclarir, precisar i anar directament al rovell de l'ou afavoreix extraordinàriament el trajecte de l'aprenent. La gran diferència entre el llibre de Mallofré i qualsevol altre tractat de perspectiva és que no s'atura en la representació de les tres dimensions usant-ne dues, sinó que atrapa les profunditats i els volums i, després de convertir-los en imatges planes, les restitueix en un espai escènic, de manera que crea una nova lectura tridimensional que pot ser materialitzada amb elements autèntics però distorsionats o projeccions sobre superfícies diverses que recreen àmbits de mesures irreal.

ISBN 84-9803-270-3



9 788498 032703