

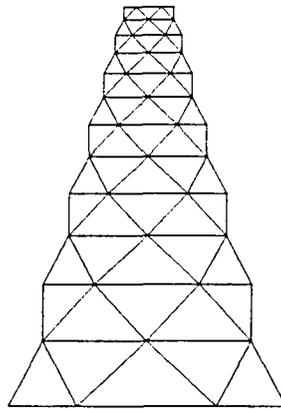
Tesis doctoral

**LOS CUERPOS GEOMÉTRICOS  
EN LA  
ARQUITECTURA DE GAUDÍ**

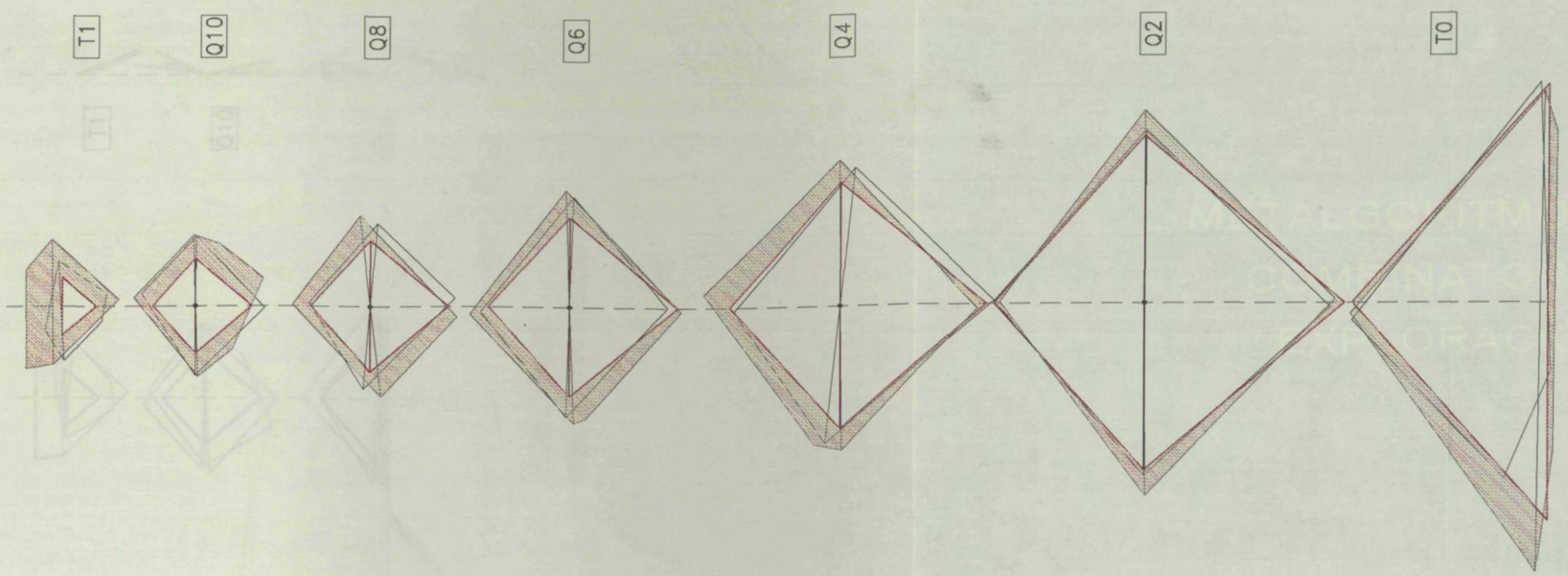
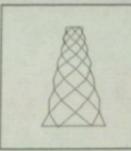
*Las chimeneas del Palau Güell.  
Construcción y geometría práctica en un ejemplo*

**TOMO I**

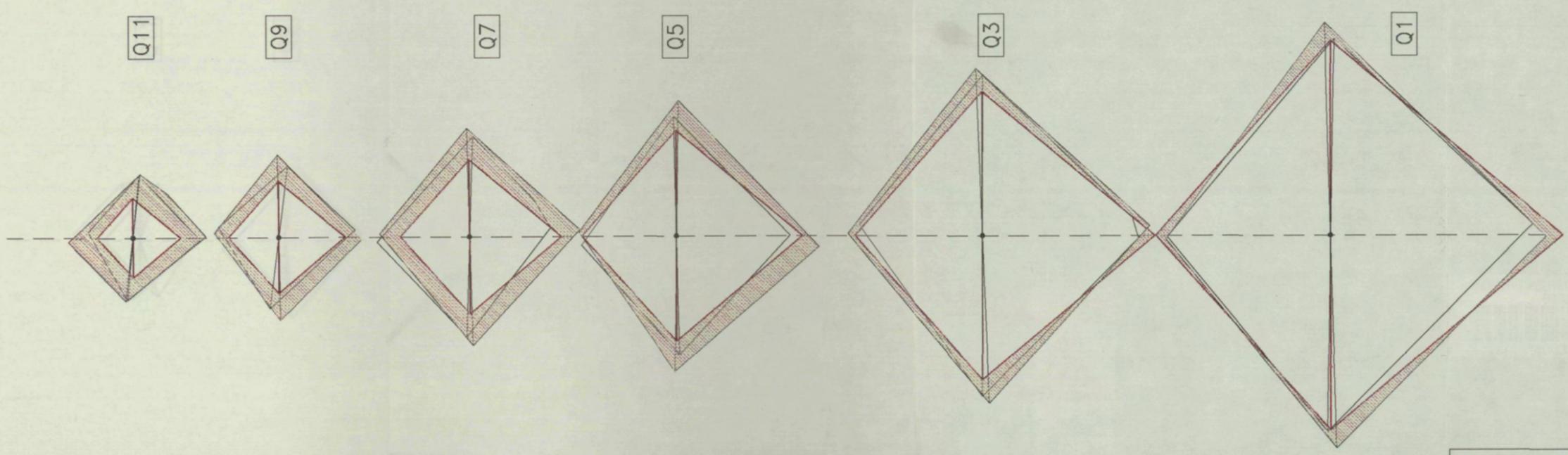
**UPC**  
BIBLIOTECA RECTOR GABRIEL FERRATE  
Campus Nord



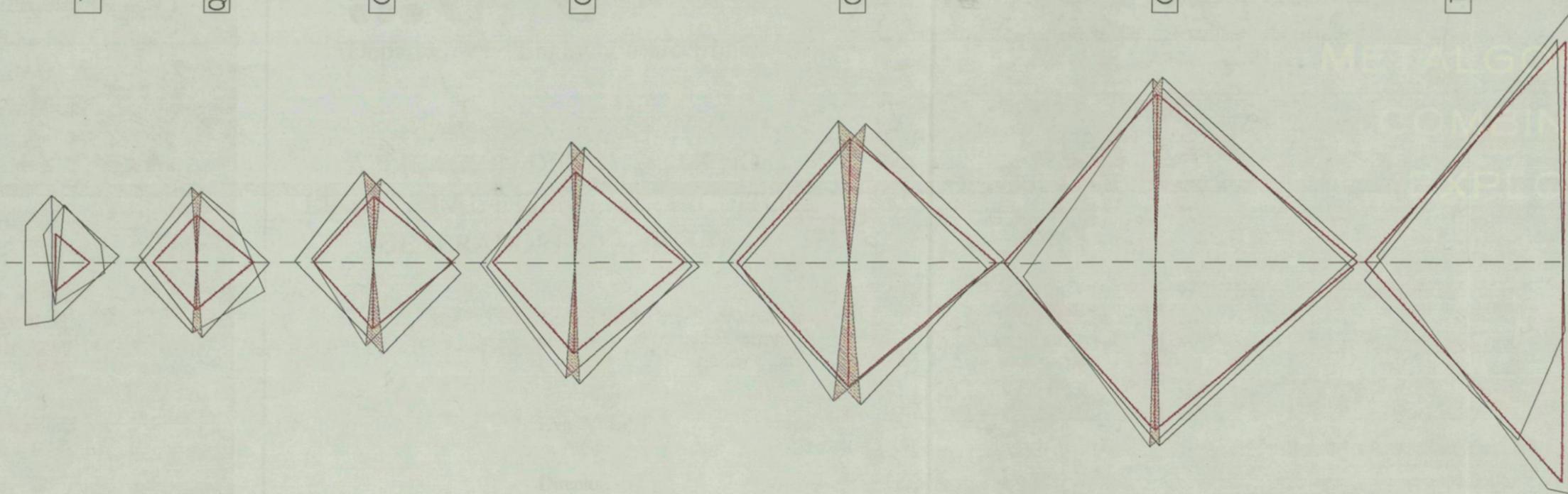
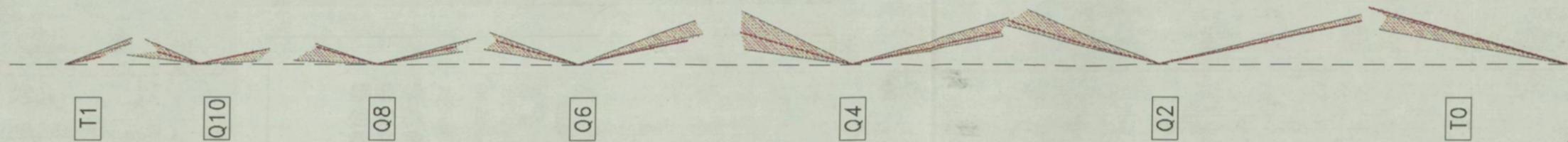
**GUSTAVO J. NOCITO**  
Departament d'EGA I. ETSAB. UPC. Barcelona  
*Tesis dirigida por Lluís Villanueva Bartrina*



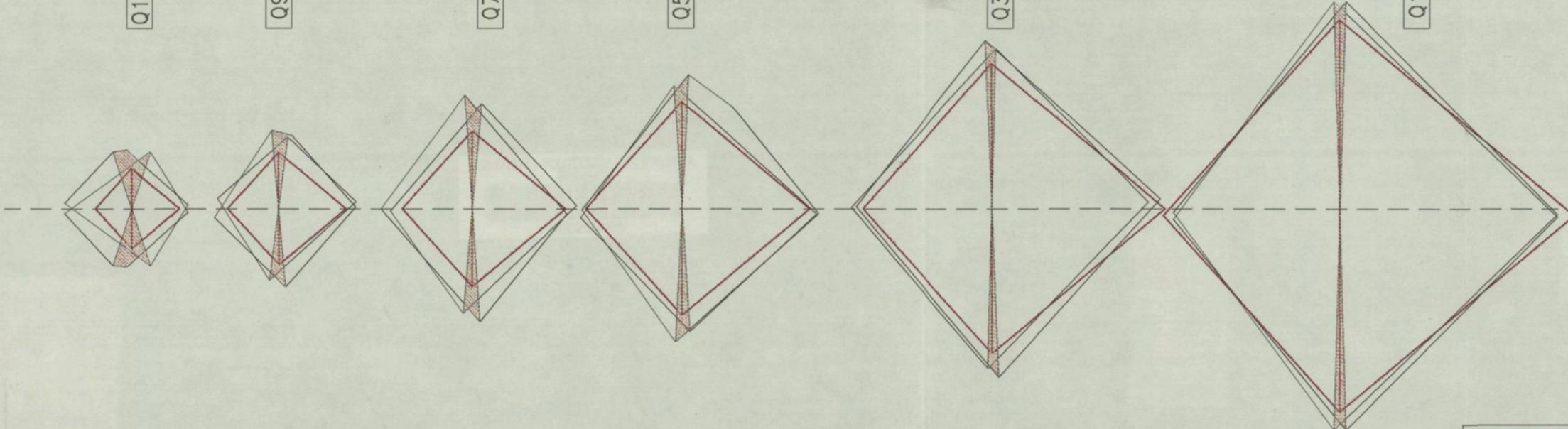
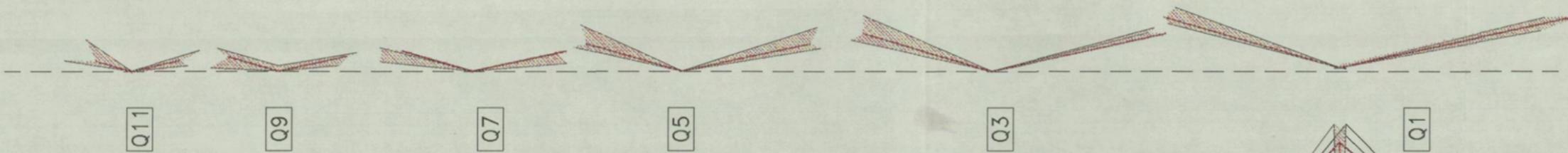
SERIES DOBLES  
 SERIES AB,BC,CD,DE,EF,FA



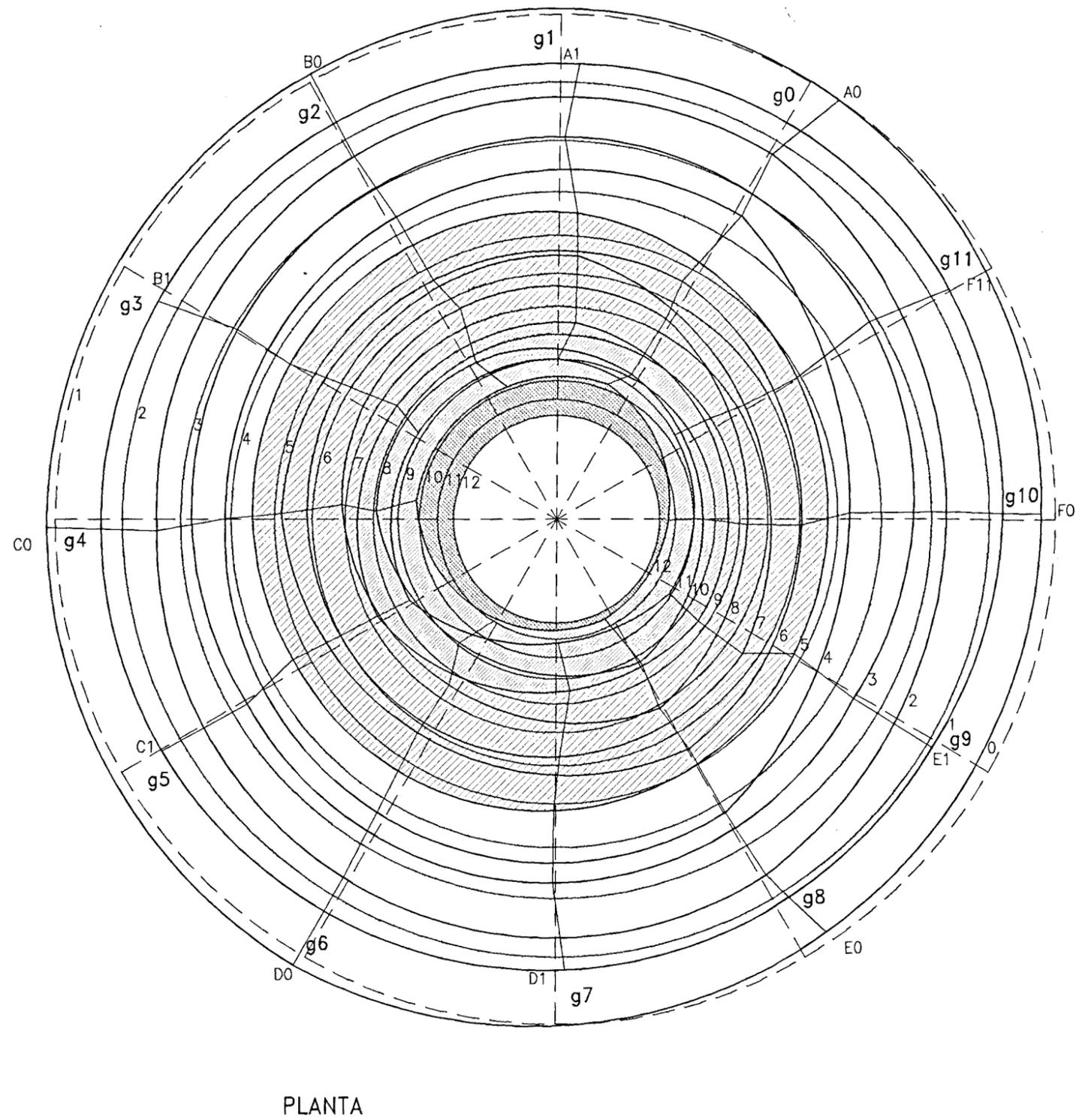
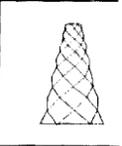
SERIES SIMPLES  
 SERIES A,B,C,D,E,F



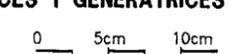
SERIES DOBLES  
 SERIES AB,BC,CD,DE,EF,FA



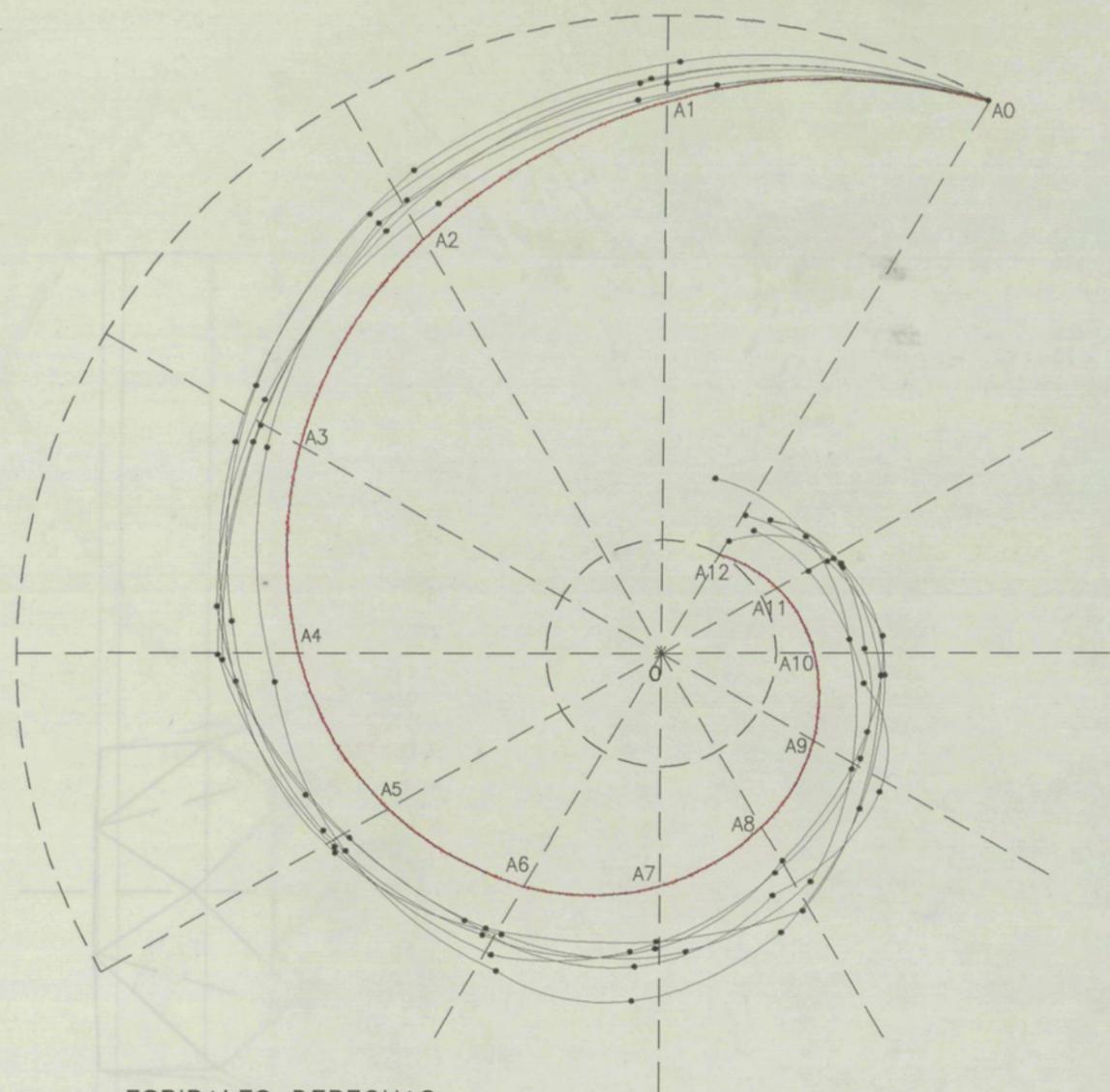
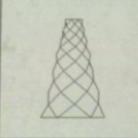
SERIES SIMPLES  
 SERIES A,B,C,D,E,F



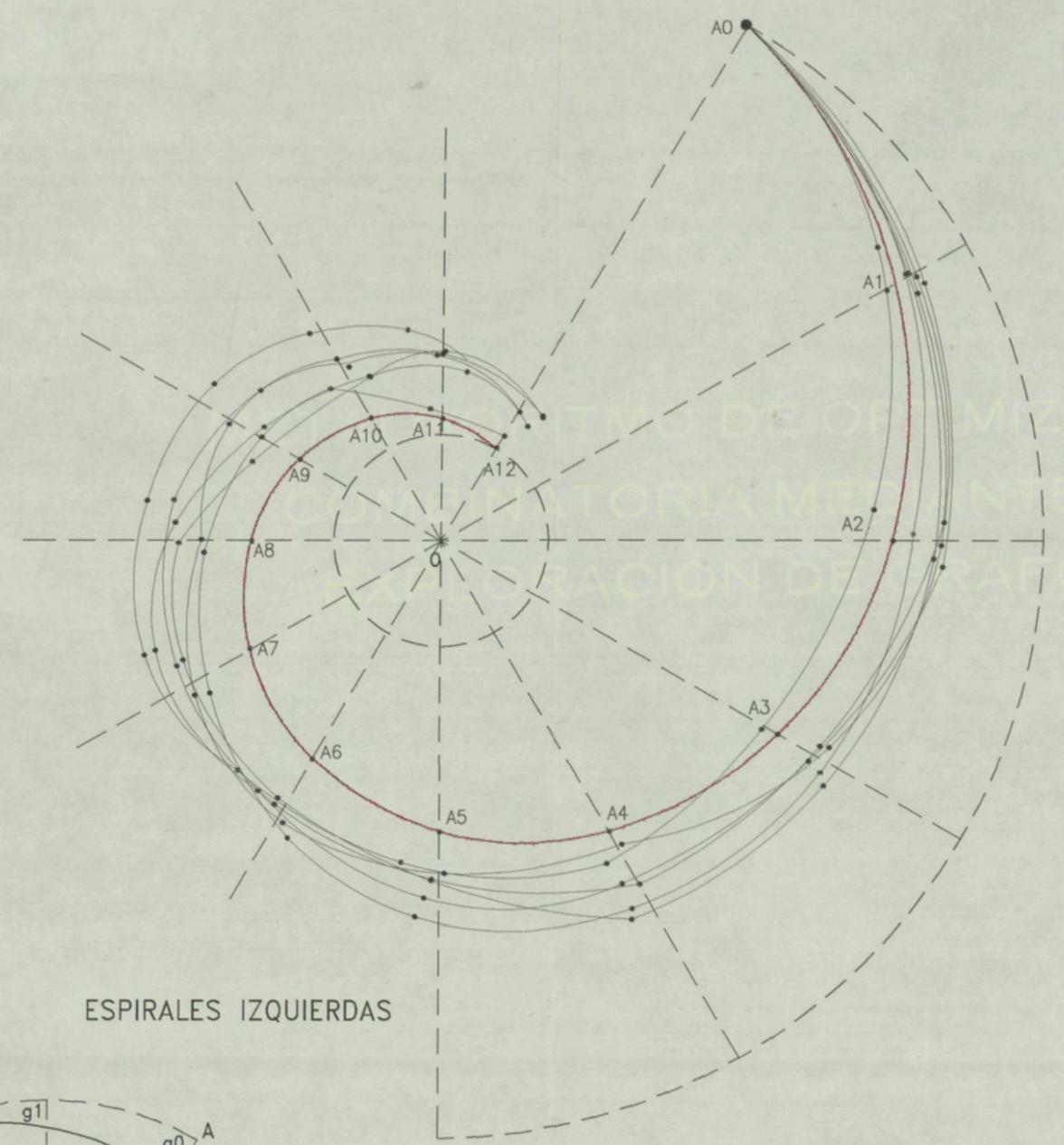
**COMPARATIVO**  
**CONO CIRCUNSCRITO/DIRECTRICES Y GENERATRICES**  
Escala 1:5



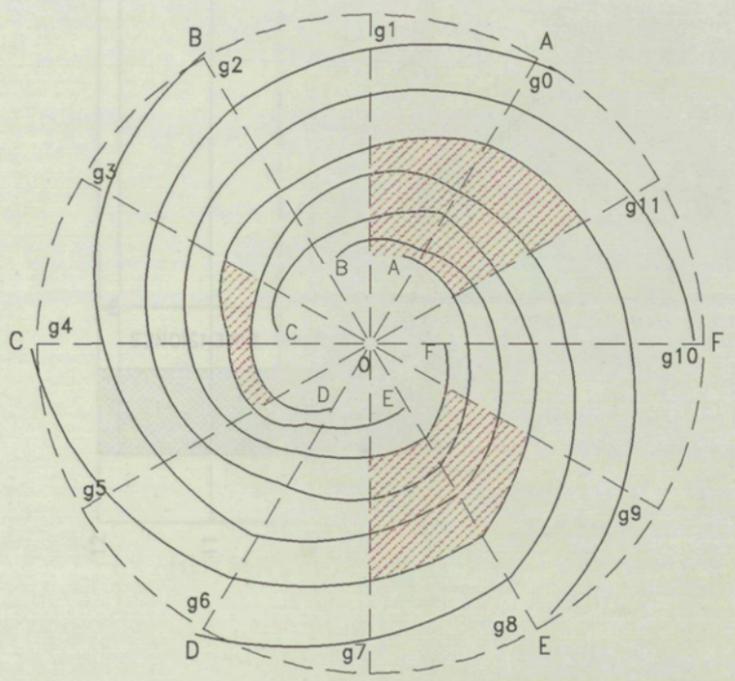
**C-3**



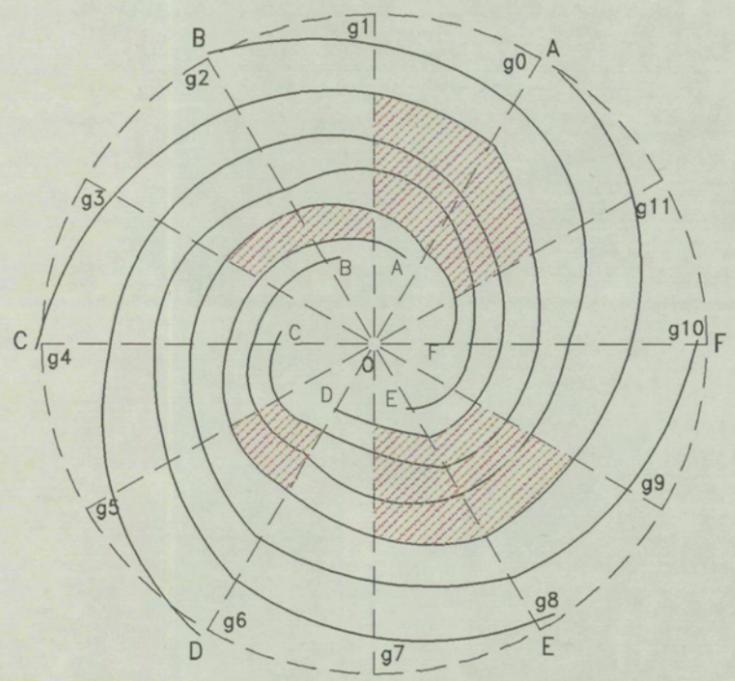
ESPIRALES DERECHAS



ESPIRALES IZQUIERDAS

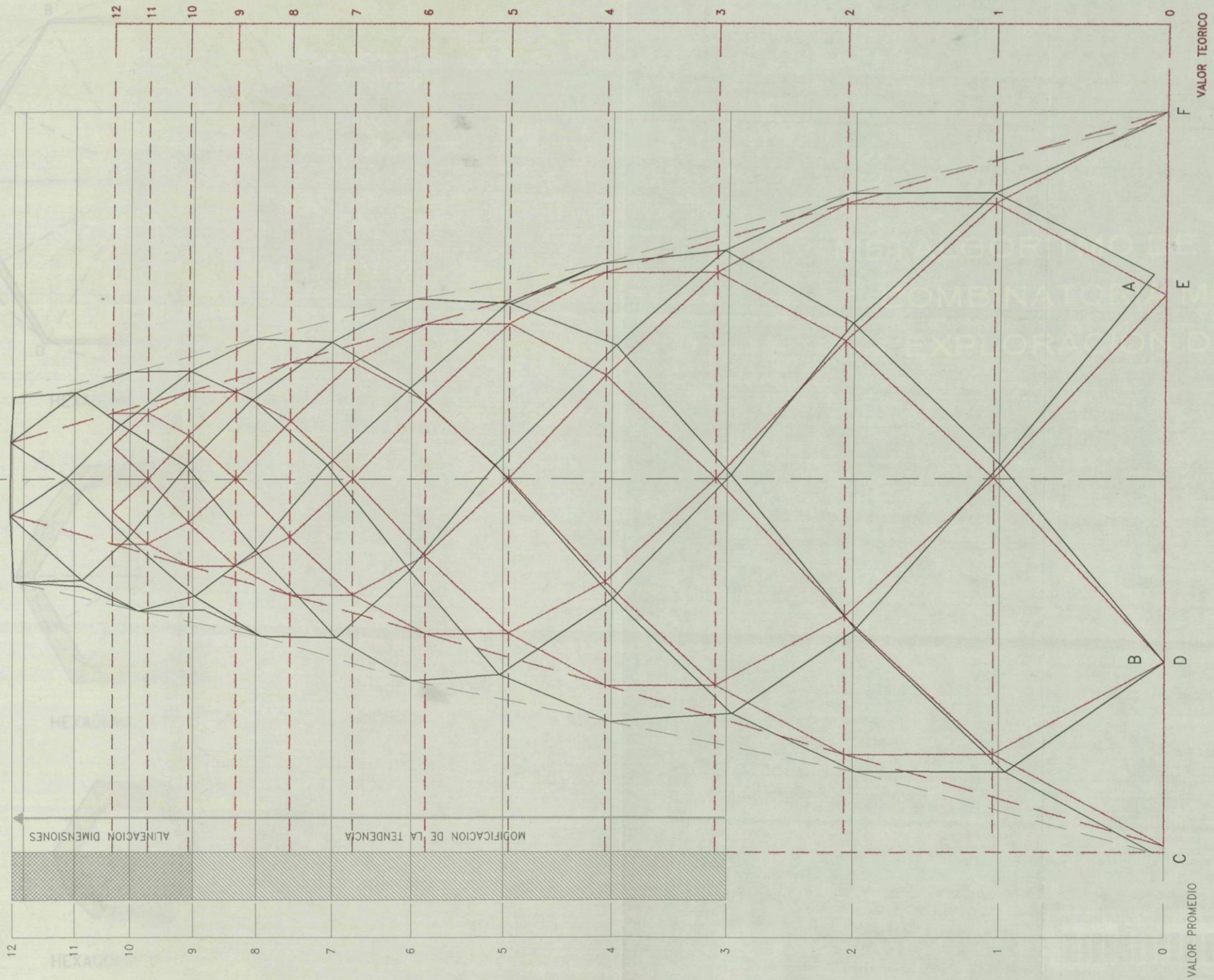
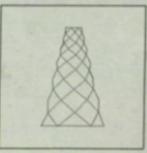


ESPIRALES DERECHAS

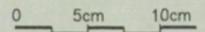


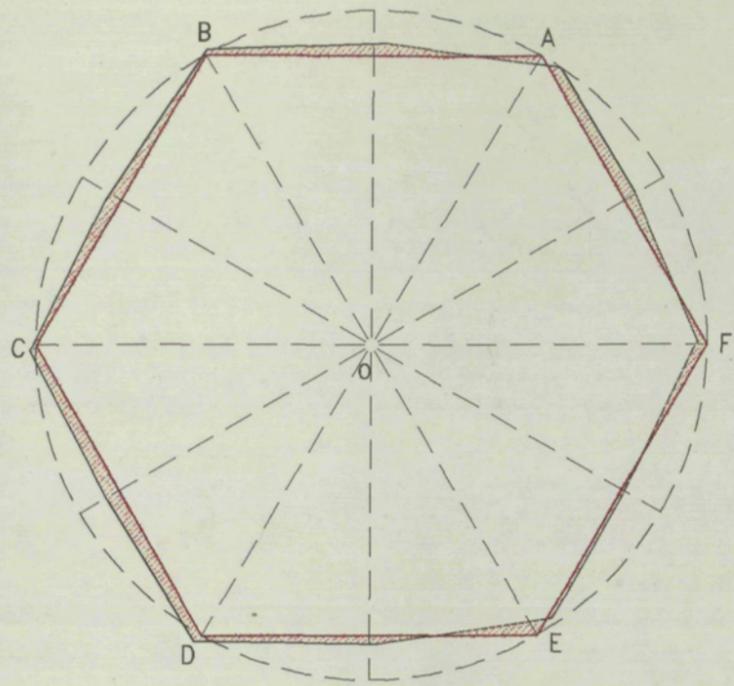
ESPIRALES IZQUIERDAS

**COMPARATIVO**  
**ESPIRALES IZQUIERDAS Y DERECHAS**  
Escala 1:5 / 1:10

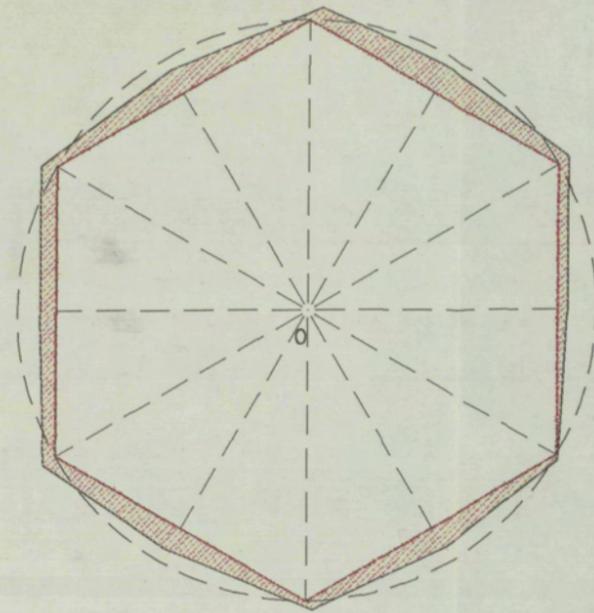


**COMPARATIVO**  
**POLIGONALES / ESCALA DE ALTURAS**  
 Escala 1:5

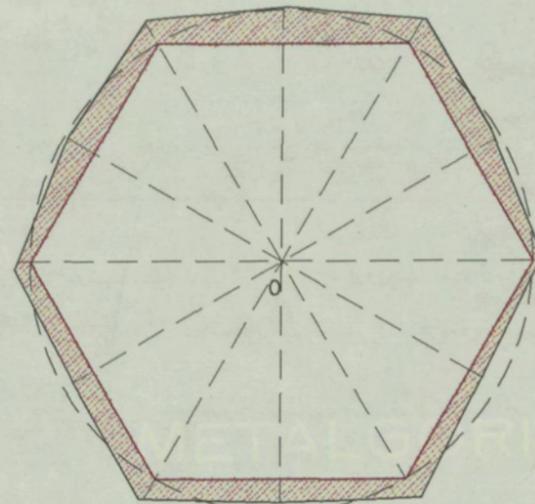




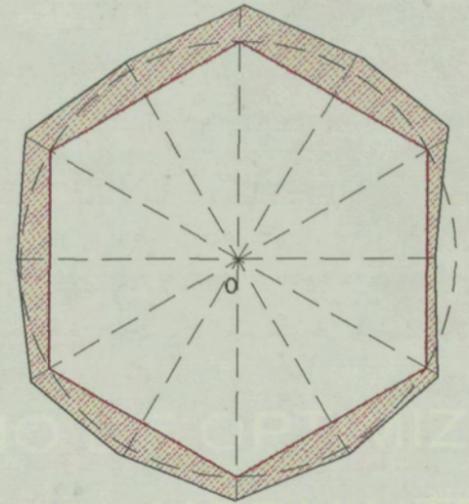
HEXAGONO 0



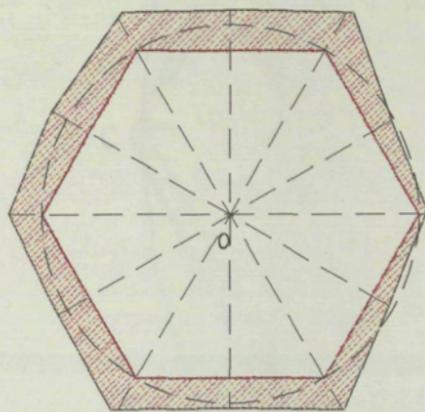
HEXAGONO 1



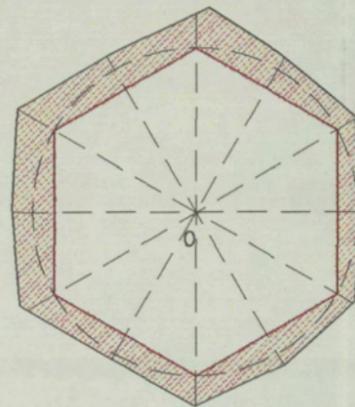
HEXAGONO 2



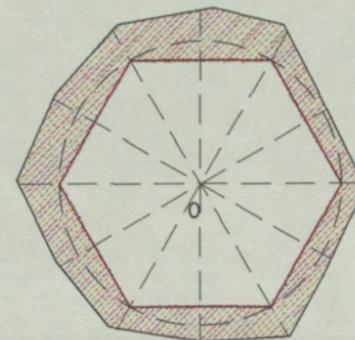
HEXAGONO 3



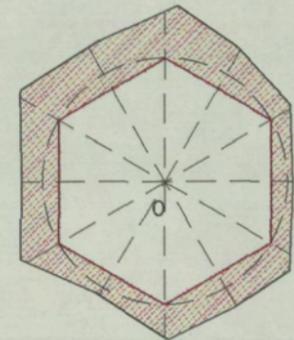
HEXAGONO 4



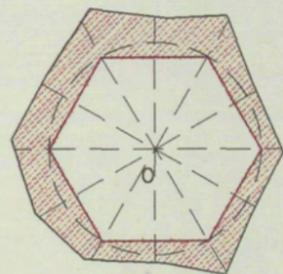
HEXAGONO 5



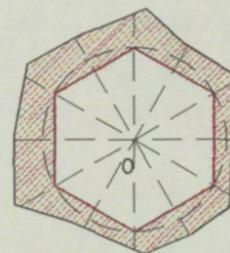
HEXAGONO 6



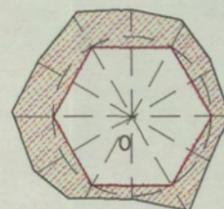
HEXAGONO 7



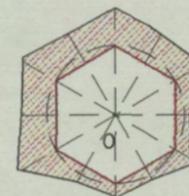
HEXAGONO 8



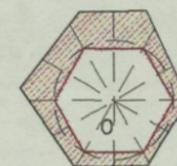
HEXAGONO 9



HEXAGONO 10



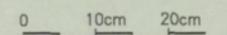
HEXAGONO 11

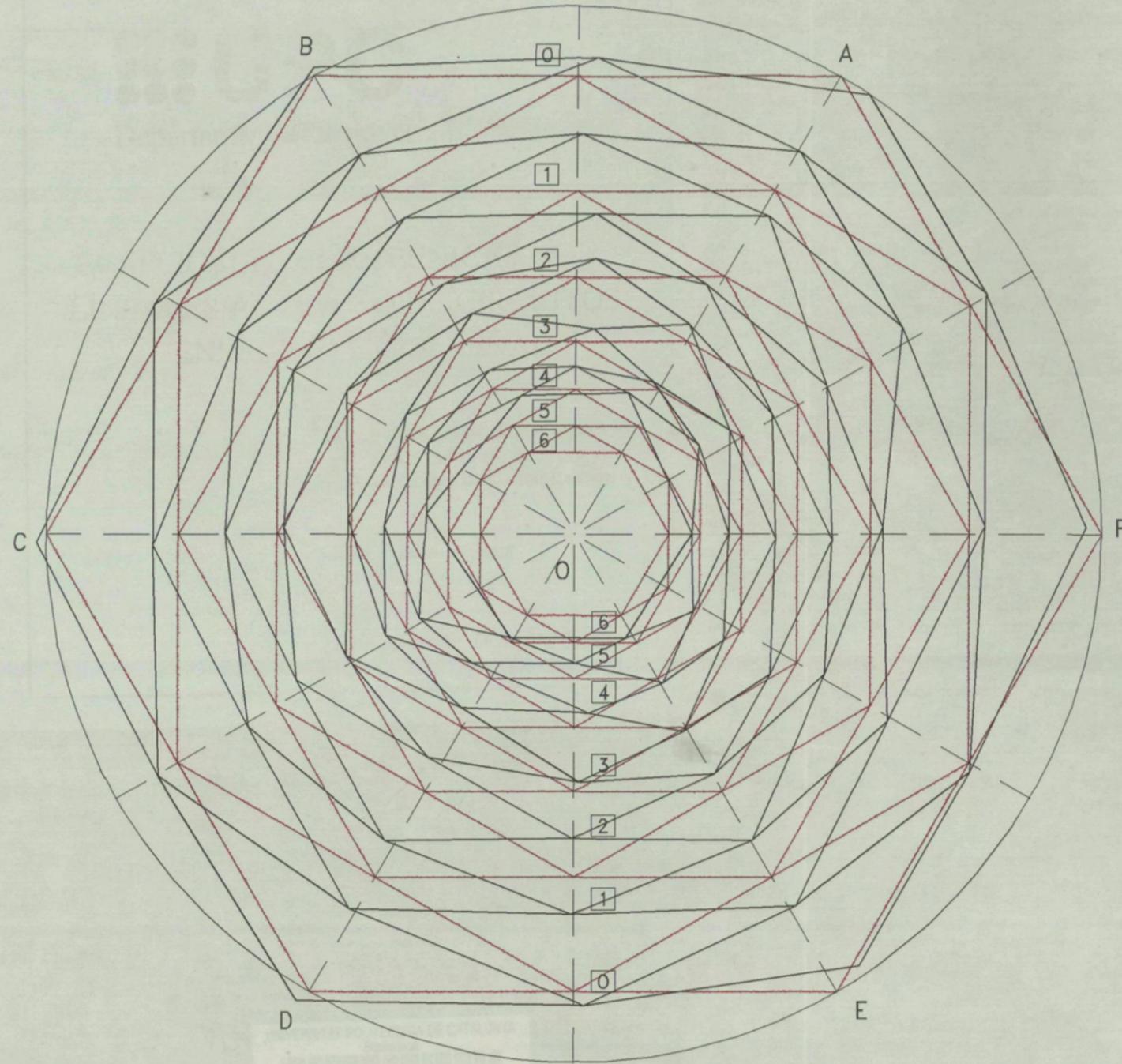


HEXAGONO 12

COMPARATIVO  
HEXAGONOS / VARIACIONES DIMENSIONALES

Escala 1:10



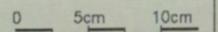


PLANTA

ALGORITMO DE  
COMBINATORIA MEDIANTE  
EXPLOSIÓN DE

COMPARATIVO  
HEXAGONOS Y POLIGONALES

Escala 1:5



*Apéndice B*  
**LA CHIMENEA DEL PALAU GÜELL**  
*Proceso fotogramétrico. Datos técnicos.*

**PROYECTO DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA**  
(Por el autor de esta tesis)

## CHIMENEA DEL PALAU GÜELL PROYECTO DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA

### *Datos de partida.*

#### TOMA FOTOGRAMÉTRICA A

- Estaciones: A - A'
- Escala imagen: Aprox. 1:70
- Distancia al plano principal: Aprox. 3m
- Objetivo y ángulo de campo: 40 mm / 69°
- Relación de base: 1/6 (b=0,50m)
- Altura objetivo: 1,50m
- Observaciones: Toma "caso normal".

#### TOMA FOTOGRAMÉTRICA B

- Estaciones: B - B'
- Escala imagen: Aprox. 1:70
- Distancia al plano principal: Aprox. 3m
- Objetivo y ángulo de campo: 40 mm / 69°
- Relación de base: 1/6 (b=0,50m)
- Altura objetivo: 1,50m
- Observaciones: Toma "caso normal".

#### TOMA FOTOGRAMÉTRICA C

- Estaciones: C - C'
- Escala imagen: Aprox. 1:70
- Distancia al plano principal: Aprox. 3m
- Objetivo y ángulo de campo: 40 mm / 69°
- Relación de base: 1/6 (b=0,50m)
- Altura objetivo: 1,50m
- Observaciones: Toma "caso normal".

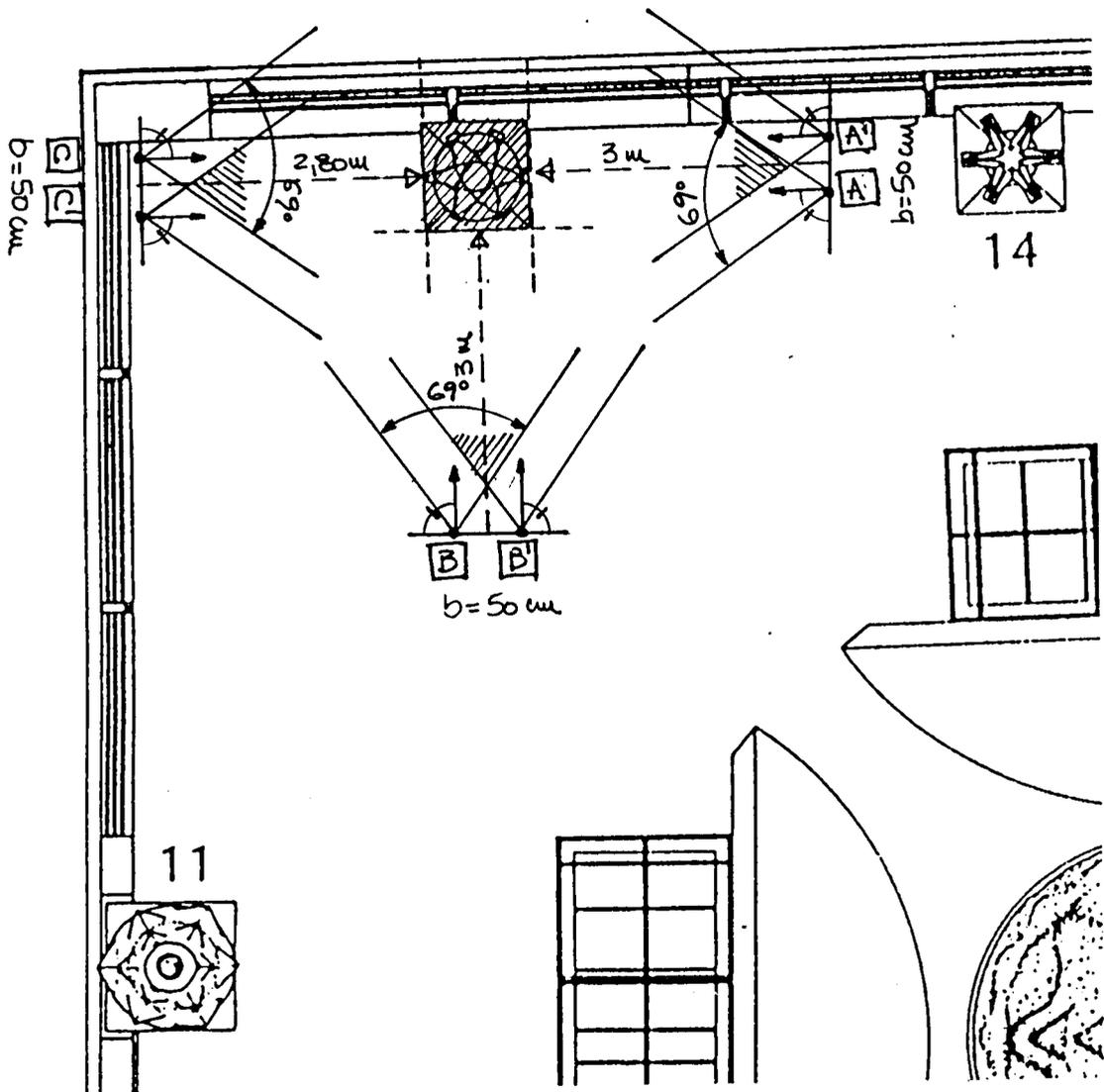
#### TOMA FOTOGRAMÉTRICA D

- Estaciones: D - D'
- Escala imagen: Aprox. 1:40
- Distancia al plano principal: Aprox. 3m
- Objetivo y ángulo de campo: 80 mm / 38°
- Relación de base: 1/6 (b=0,50m)
- Altura objetivo: 2,50m
- Observaciones: Toma de detalle, toma "caso normal".

CHIMENEA PALAU GÜELL  
PROYECTO TOMA FOTOGRAFICA

TOMAS A, B y C  
E. 1:75

09.11.95

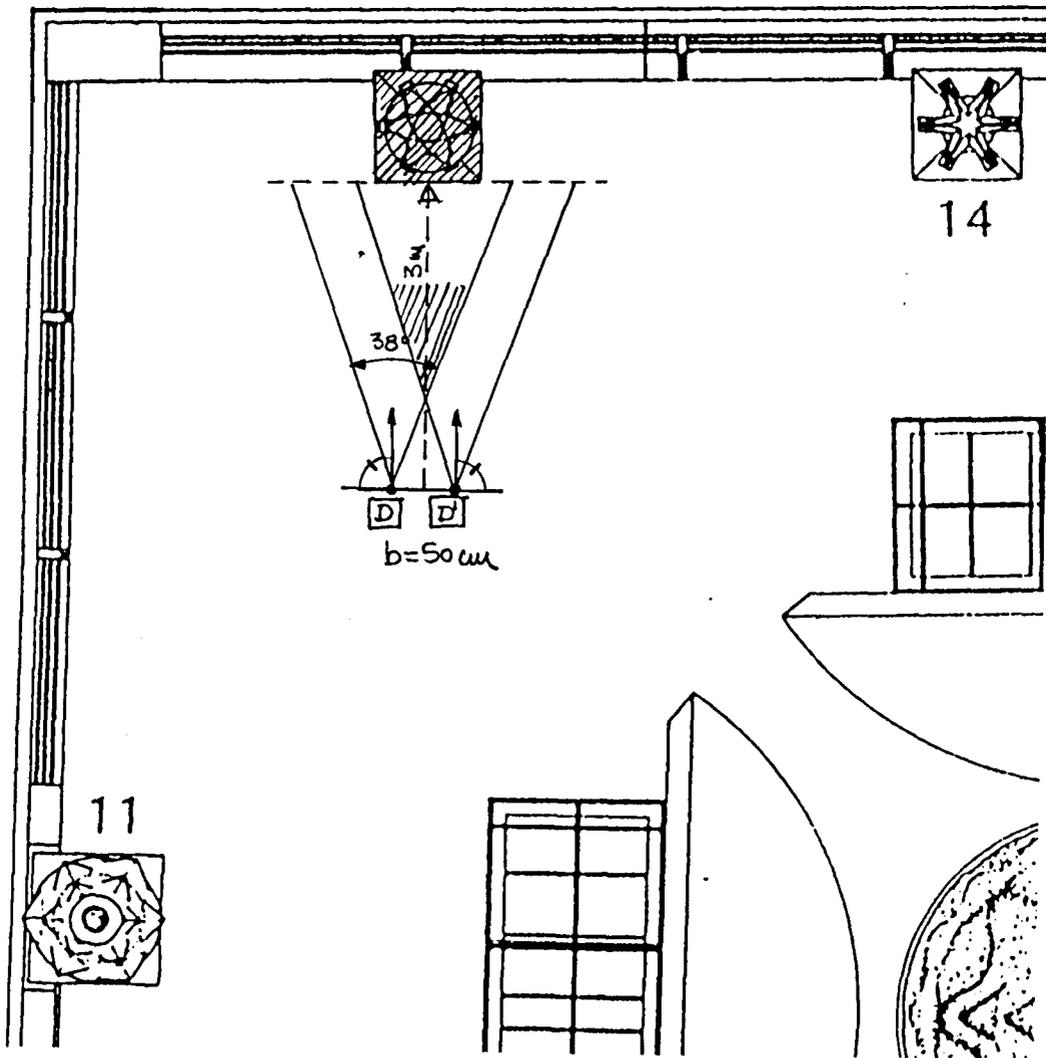


CAIMENEA PALAU GÜELL  
PROYECTO TOMA FOTOGRAFAMÉTRICA

TOMA D

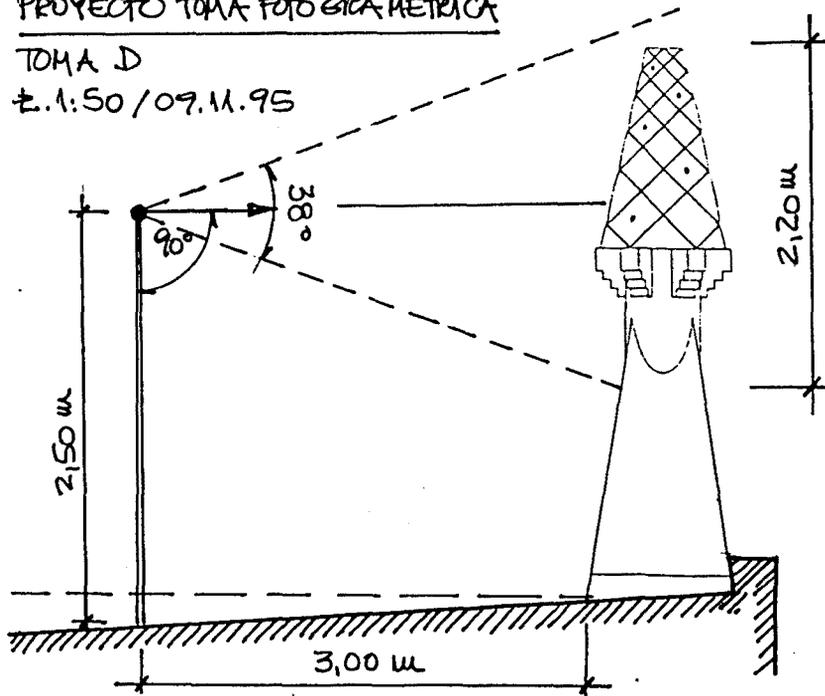
E. 1:75

09.11.95



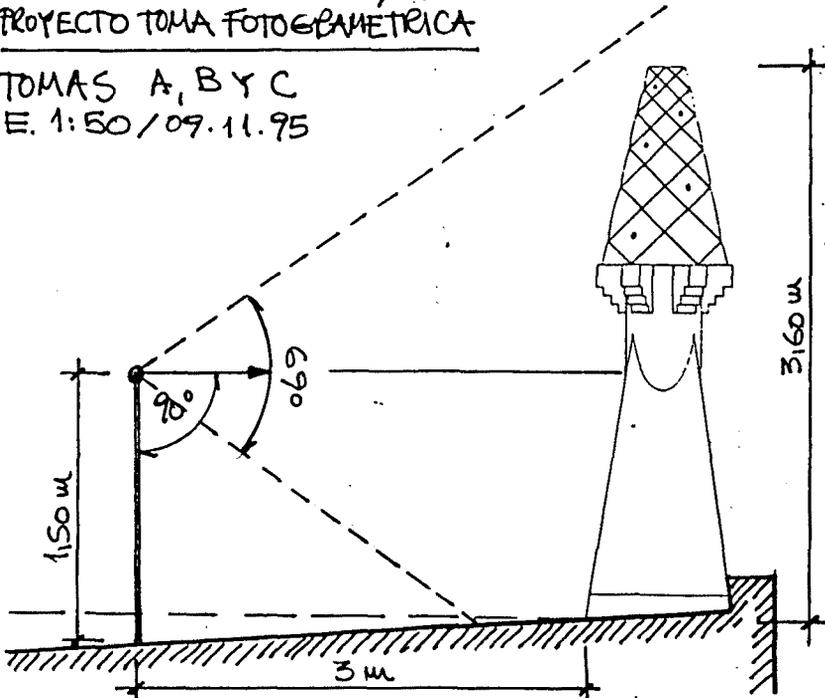
CHIMENEA PALAU GÜELL  
PROYECTO TOMA FOTOGRAMÉTRICA

TOMA D  
E. 1:50 / 09.11.95

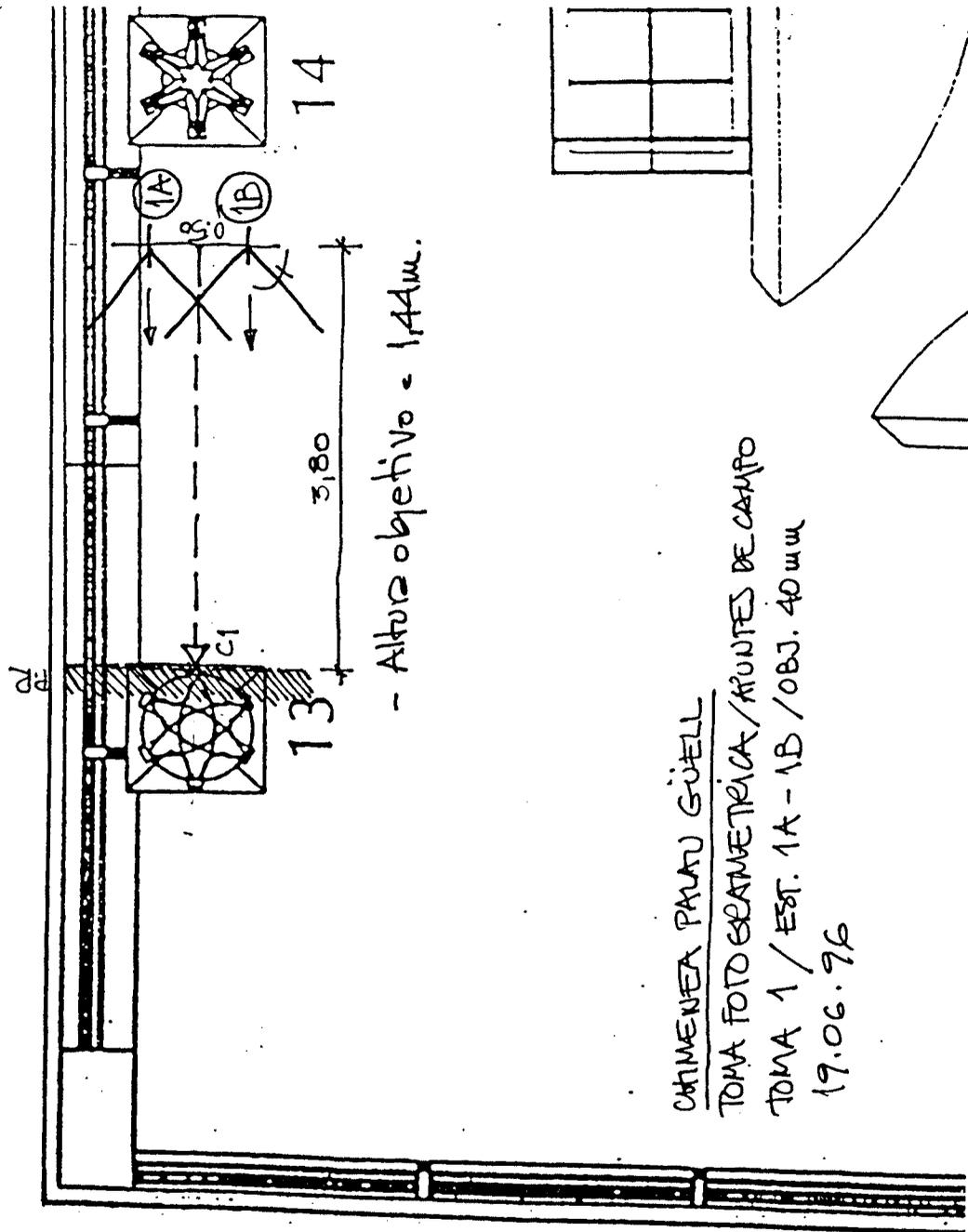


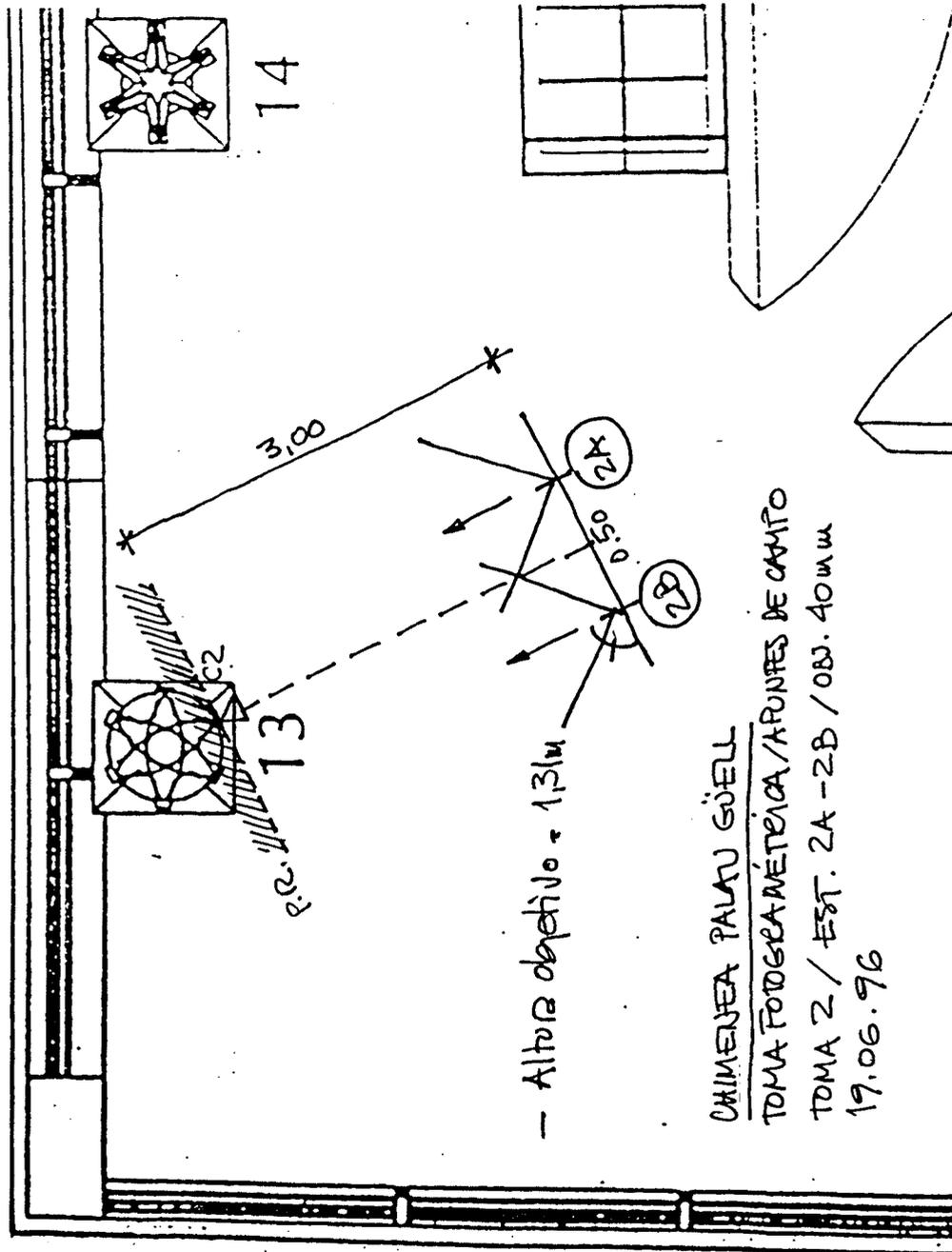
CHIMENEA PALAU GÜELL  
PROYECTO TOMA FOTOGRAMÉTRICA

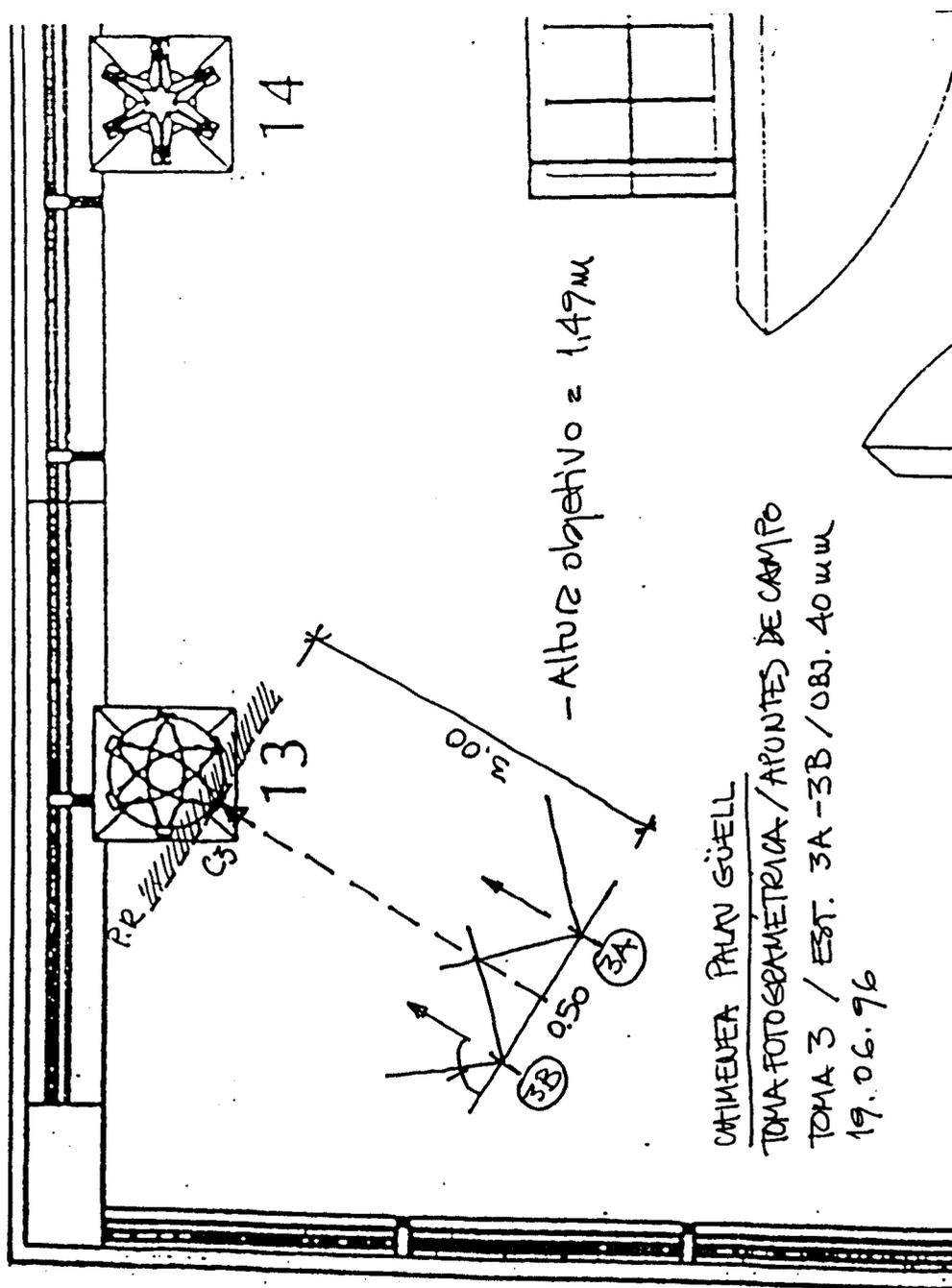
TOMAS A, B Y C  
E. 1:50 / 09.11.95

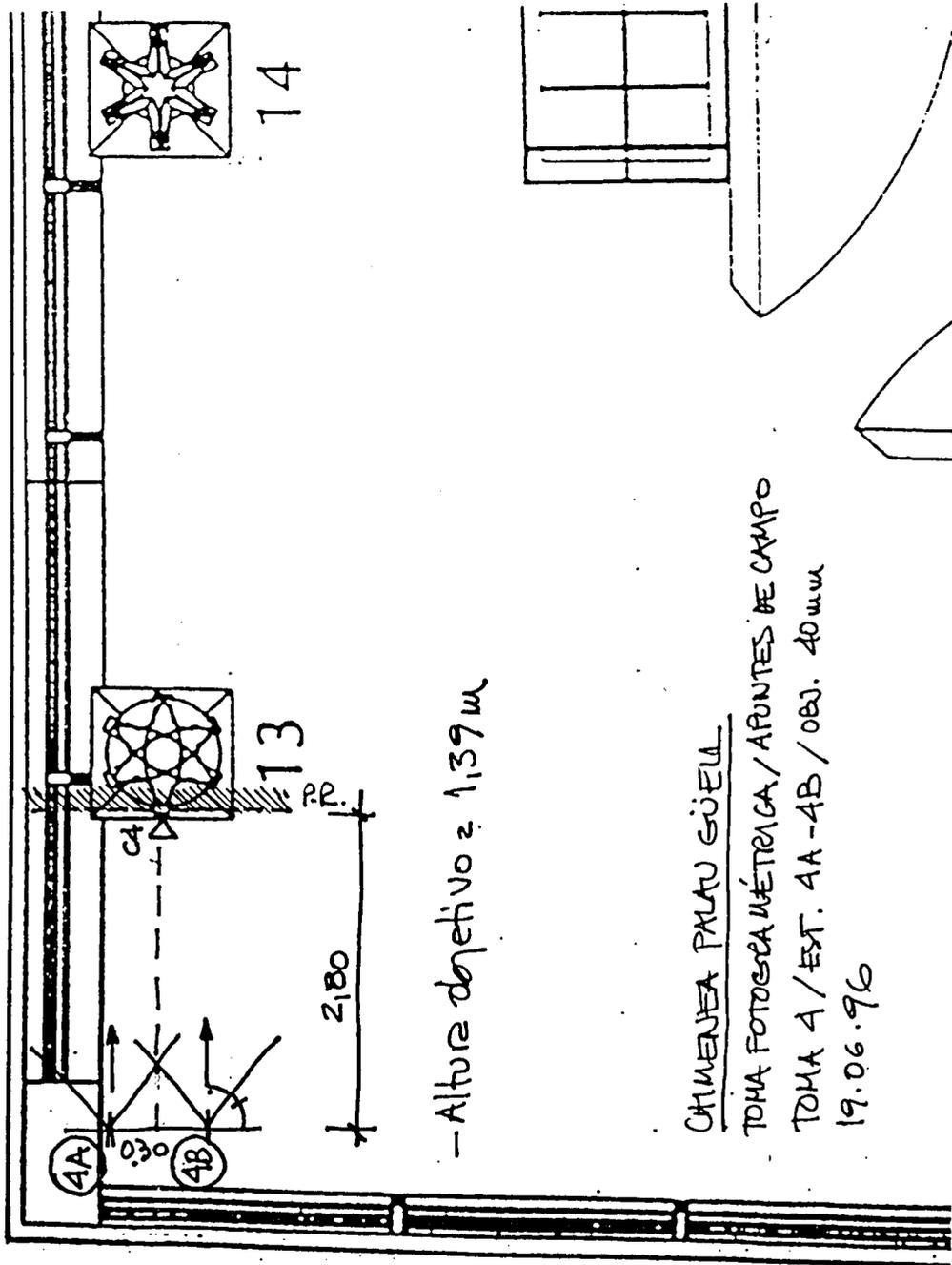


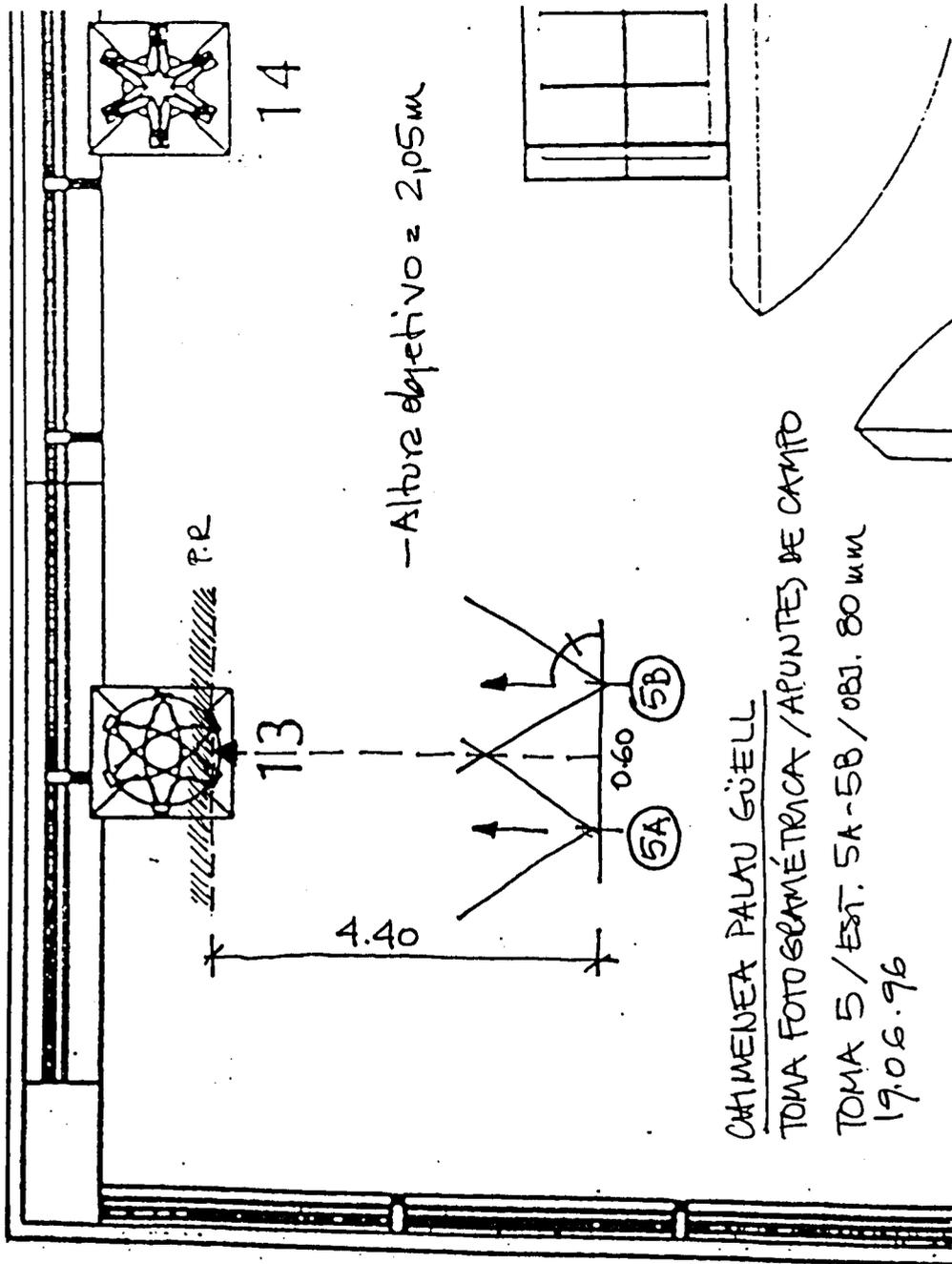
**TOMA FOTOGRAMÉTRICA. DATOS DE CAMPO**  
(Por el autor de esta tesis)

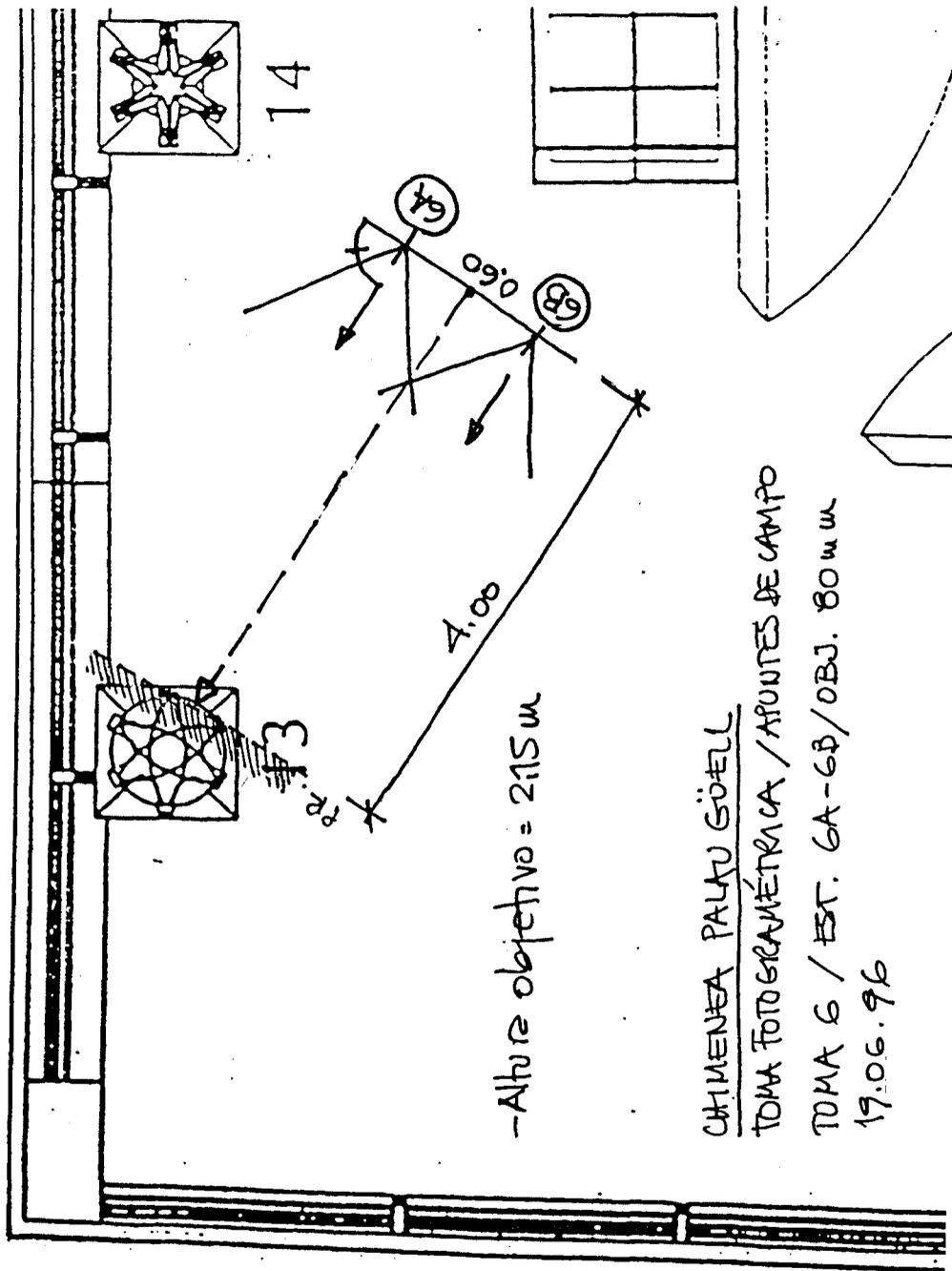












FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 1
TEMA: MATMENEA PALAU GUILL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO		
TOMA Nº 1	ESTACIÓN: 1A	
FECHA: 19.06.96	HORA: 18	

LARGO DE LA BASE: 0,50 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,80 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,44 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 01/02	
PELÍCULA: FUJICHRROME 100 A	
FILTRO: No	
DIAFRAGMA: 16 1/2 / 11	T. EXPOSICIÓN: 1/50
INTERVALO ENFOQUE:	(1) 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 15'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Sol tenue.
OBSERVACIONES:
Inicio carrete c1.

FICHA DE TOMA FOTOGRAFÍCA		Nº 2
TEMA: CHIMENEAS PALAU GIJEU		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO		
TOMA Nº 1	ESTACIÓN: 1B	
FECHA: 19.06.96	HORA: 18.15	

LARGO DE LA BASE: 0,50 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,80 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N                      Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,44 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6.006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 03/04	
PELÍCULA: FUJICITROME 100 A	
FILTRO: No	
DIAFRAGMA: 16 1/2 / 11	T. EXPOSICIÓN: 1/60
INTERVALO ENFOQUE:	(1) 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 10'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Sol tenue
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA	Nº 3
TEMA: MIMENEA PALAU GIJEU TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO	
TOMA Nº 2 FECHA: 19.06.96	ESTACIÓN: 2A HORA: 18.30

LARGO DE LA BASE: 0,50 m DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,00 m POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA: Eje horizontal: N                      Eje vertical: N ALTURA DEL OBJETIVO: 1,31 m
--

CÁMARA: ROULEFLEX 6006 OBJETIVO: 40 mm FOTOGRAMA Nº: 05/06 PELÍCULA: FUJICROME 100A FILTRO: NO DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/125 ① 2 3 4 5 6
INTERVALO ENFOQUE:	

TIEMPO EMPLEADO: 5'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: 21 hewe
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA	Nº 4
TEMA: MATWENEA PALAU GIJEU TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO	
TOMA Nº 2 FECHA: 19.06.96	ESTACIÓN: 2B HORA: 1835

LARGO DE LA BASE: 0,50 m DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,00 m POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA: Eje horizontal: N) Eje vertical: N) ALTURA DEL OBJETIVO: 1,31 m
---

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006 OBJETIVO: 40 mm FOTOGRAMA Nº: 07/03 PELÍCULA: FUJICHROME 100A FILTRO: NO DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/125 1 2 3 4 5 6
INTERVALO ENFOQUE:	

TIEMPO EMPLEADO: 3'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: sol tenue.
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 5
TEMA: OMMENEA PALAU GIJEL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO		
TOMA Nº 3	ESTACIÓN: 3A	
FECHA: 19.06.96	HORA: 18.40	

LARGO DE LA BASE: 0,50 m	
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,00 m	
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:	
Eje horizontal: N	Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,49 m	

CÁMARA: ROUETVEX 6006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 09/10	
PELÍCULA: FUJICHRROME 100 A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/60
INTERVALO ENFOQUE:	① 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 15'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: sol tenue lateral
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 6
TEMA: CHIMENEAS PALAU GI'EU		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO		
TOMA Nº 3	ESTACIÓN: 3 B	
FECHA: 19.06.96	HORA: 18.55	

LARGO DE LA BASE: 0,50 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 3,00 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,49 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 11/12	
PELÍCULA: FUJICHRROME 100 A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/60
INTERVALO ENFOQUE:	(1) 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 10'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Sol tenue lateral
OBSERVACIONES:
Fuñ varrete C1.

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 7
TEMA: CAMIÑA NEA PALAU GIJELL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: CONJUNTO		
TOMA Nº 4	ESTACIÓN: 4A	
FECHA: 19.06.96	HORA: 1905	

LARGO DE LA BASE: 0,30 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 2,80 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N                      Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,39 m

CÁMARA: ROUET FVEX 6006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 01/02	
PELÍCULA: FUJICHROME 50A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/30
INTERVALO ENFOQUE:	① 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 10'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Contraluz tenue
OBSERVACIONES:
Inicio Carrete C2

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 8
TEMA: MIMENEA PALAU GI'EU		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: WUNJUNTO		
TOMA Nº 4	ESTACIÓN: 4B	
FECHA: 19.06.96	HORA: 1915	

LARGO DE LA BASE: 0,30 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 2,80 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 1,39 m

CÁMARA: ROUEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 40 mm	
FOTOGRAMA Nº: 03/04	
PELÍCULA: FUJICHROME 50A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16 / 11	T. EXPOSICIÓN: 1/30
INTERVALO ENFOQUE:	(1) 2 3 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 5'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Contraluz tenue
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 9
TEMA: CAMINERA PALAU GJELL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: SOMBRE RETE		
TOMA Nº 5	ESTACIÓN: 5A	
FECHA: 19.06.96	HORA: 19.20	

LARGO DE LA BASE: 0,60 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 4,40 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 2,05 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 80 mm	
FOTOGRAMA Nº: 05/06	
PELÍCULA: FUJICHRONE 50A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/15
INTERVALO ENFOQUE:	1 2 (3) 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 3'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Nublado
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 10
TEMA: MAMENEA PALAU SUELL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: SOMBRE RETE		
TOMA Nº 5	ESTACIÓN: 5B	
FECHA: 19.06.96	HORA: 19.23	

LARGO DE LA BASE: 0,60 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 4,40 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 2,05 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 80 mm	
FOTOGRAMA Nº: 07/08	
PELÍCULA: FUJICHROME 50A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16 / 11	T. EXPOSICIÓN: 1/15
INTERVALO ENFOQUE:	1 2 (3) 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 3'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Nublado
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAMÉTRICA		Nº 11
TEMA: CATHMENEIA PALAU GÜELL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: SOMBRERETE		
TOMA Nº 6	ESTACIÓN: GA	
FECHA: 19.06.96	HORA: 19.26	

LARGO DE LA BASE: 0,60 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 4,00 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 2,15 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 80 mm	
FOTOGRAMA Nº: 09/10	
PELÍCULA: FUZICHROME 50A	
FILTRO: No	
DIAFRAGMA: 16/11	T. EXPOSICIÓN: 1/15
INTERVALO ENFOQUE:	1 2 (3) 4 5 6

TIEMPO EMPLEADO: 4'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Nublado
OBSERVACIONES:

FICHA DE TOMA FOTOGRAFÍCA		Nº 12
TEMA: MATMENEPA PALAU GIJELL		
TIPO Y FINALIDAD DE LA TOMA: SOMBRE RETE		
TOMA Nº 6	ESTACIÓN: 6B	
FECHA: 19.06.96	HORA: 19.30	

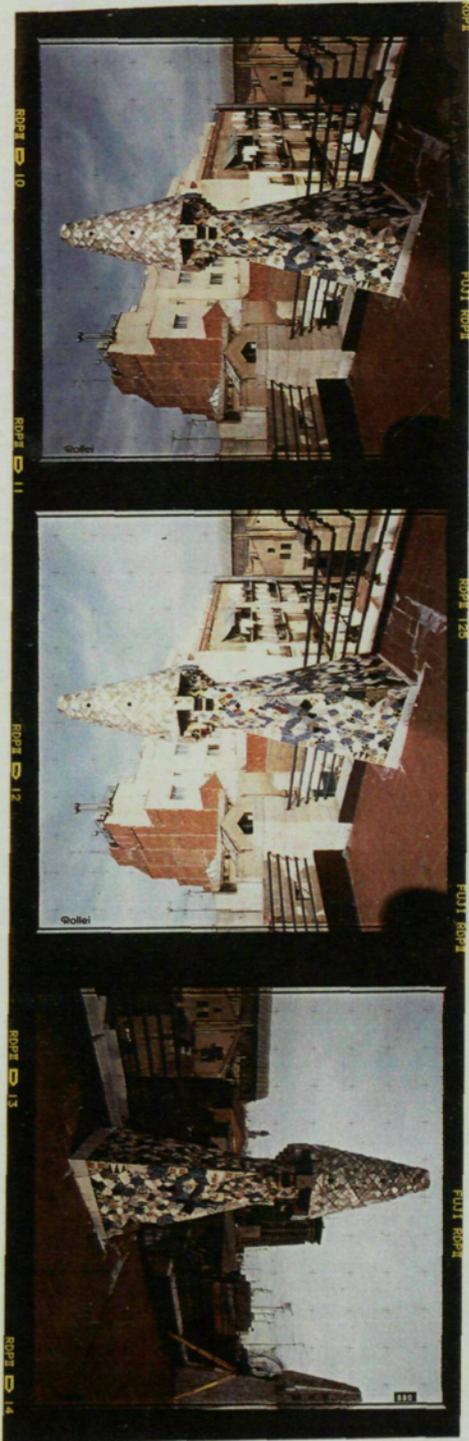
LARGO DE LA BASE: 0,60 m
DISTANCIA AL PLANO PRINCIPAL: 4,00 m
POSICIÓN DEL EJE ÓPTICO DE LA CÁMARA:
Eje horizontal: N
Eje vertical: N
ALTURA DEL OBJETIVO: 2,15 m

CÁMARA: ROLLEIFLEX 6006	
OBJETIVO: 80 mm	
FOTOGRAMA Nº: 11 / 12	
PELÍCULA: FUJI CHROME 50A	
FILTRO: NO	
DIAFRAGMA: 16 / 11	T. EXPOSICIÓN: 1/15
INTERVALO ENFOQUE:	1 2 (3) 4 5 6

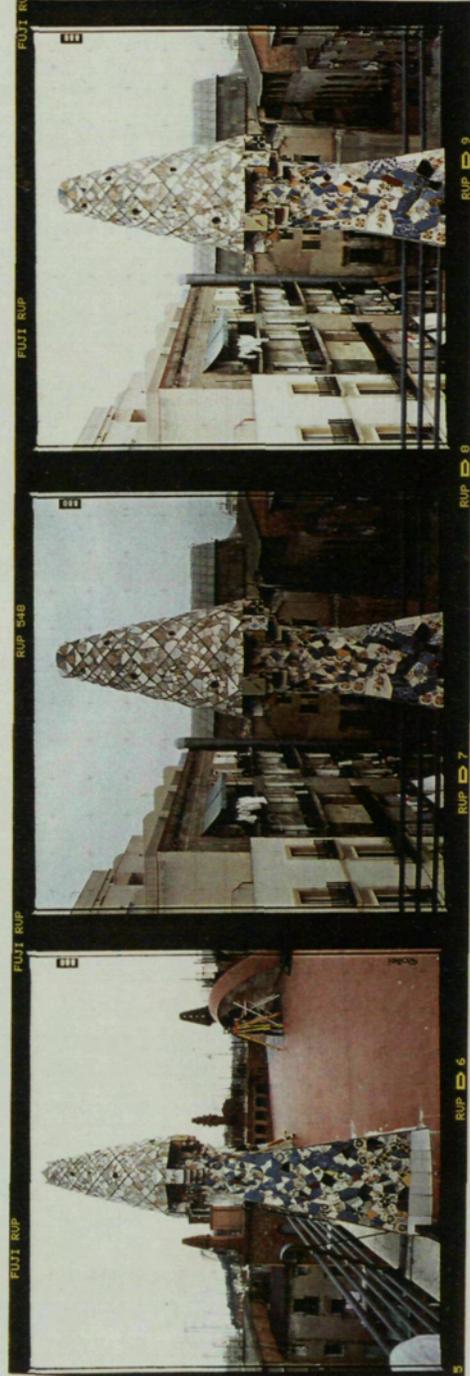
TIEMPO EMPLEADO: 5'
ILUMINACIÓN Y CONDICIONES GENERALES: Nublado
OBSERVACIONES:
Fin carrete C2



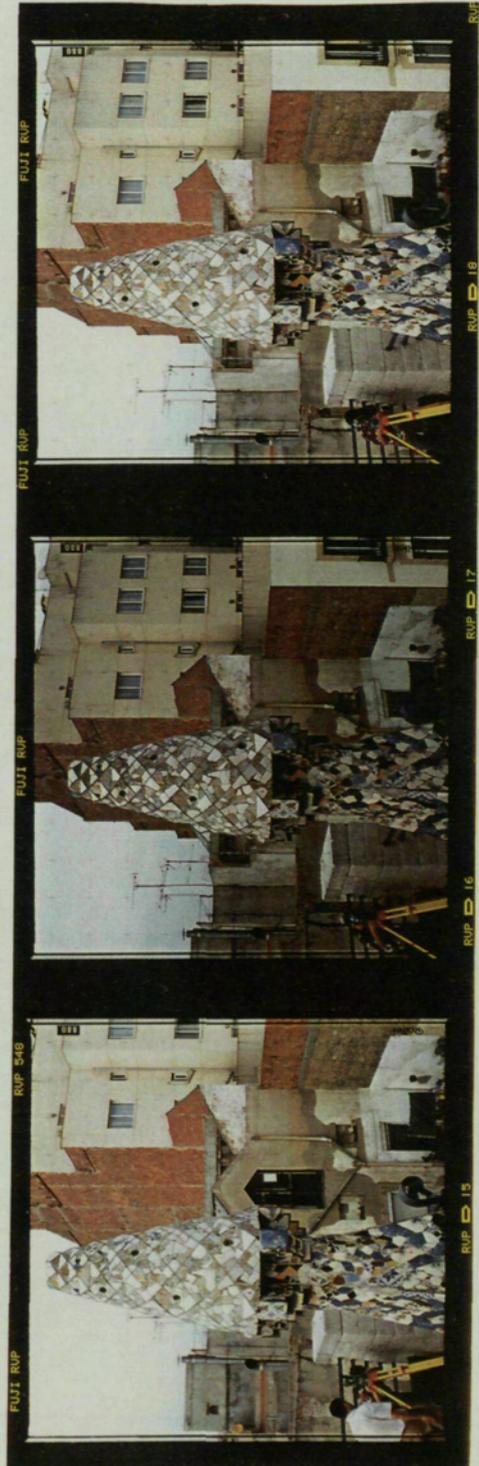
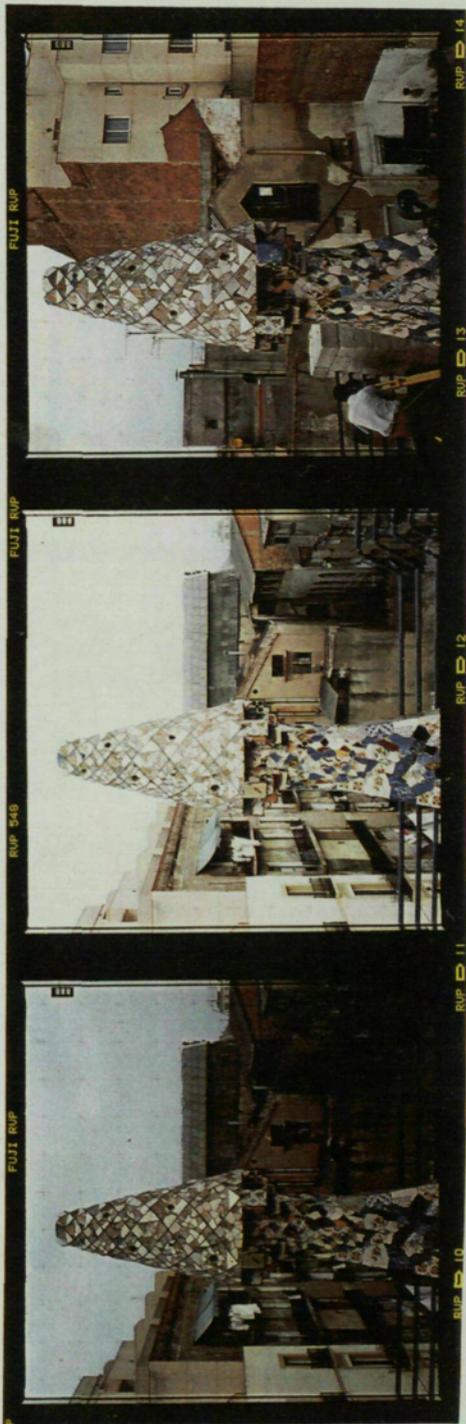
Pares fotogramétricos



Pares fotogramétricos



Pares fotogramétricos



Pares fotogramétricos

APOYO TOPOGRÁFICO, TOMA Y RESTITUCIÓN FOTOGRAFAMÉTRICA  
*Datos técnicos*  
(Del T.F.C. *Comparatiu de diversos mètodes topogràfics i fotografamètrics...*)

# T.F.C. COMPARATIU DE DIVERSOS MÈTODES TOPOGRÀFICS I FOTOGRAFÈTRICS APLICATS A AIXECAMENTS ARQUITECTÒNICS

Autors: Yolanda Sàez Duch i Jordi Calmet Bayod

Tutor : Felipe Buil Pozuelo

Data : 6 de febrer de 1997.

## 13. INSTRUMENTACIÓ.

### 13.1. Aparells Topogràfics.

#### - Teodolit Wild T-2

Aquest aparell es va fer servir als treballs de camp efectuats al Palau Güell. Les seves especificacions són:

- Augments : 30x
- Sensibilitat del nivell : 20''/ 2 mm
- Apreciació : 1<sup>cc</sup>