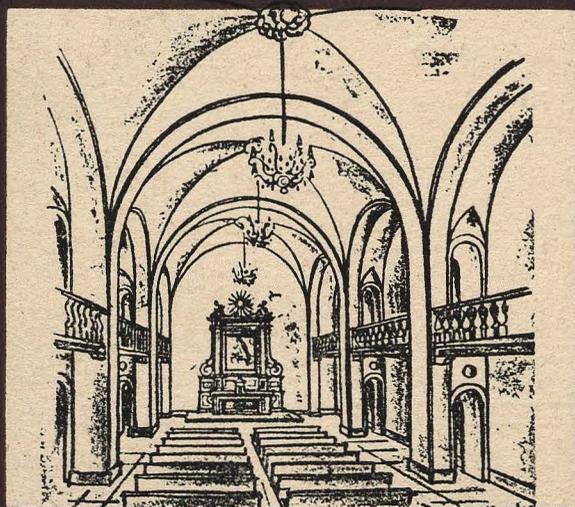


*Revista Nacional*  
*de*  
*Arquitectura*



*Organo del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos*  
*Editada por el C. O. A. M.*

# MUGUERZA

ASCENSORES, S. L.

CONSTRUCCION

CONSERVACION

Fuente del Berro, 12

MADRID

Teléfono 25 62 92

## ARQUITECTOS

sus proyectos necesitan una iluminación racional y moderna para sacar toda su belleza a una construcción.

OFRECESE:

Tubos fluorescentes de importación y nacionales para entrega inmediata.

Personal para el proyecto e instalación de los mismos.

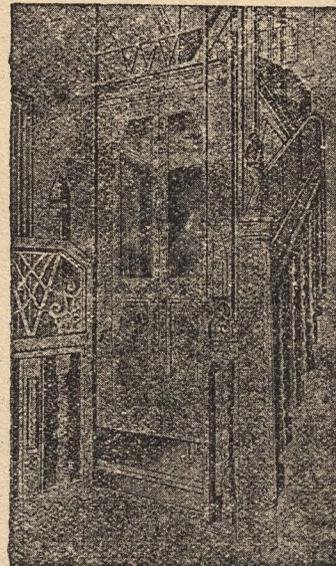
Consulten a

**FLUORESCENCIA IBERICA S.A.**

Velázquez, 87

MADRID

**EGUREN  
BILBAO**



**PROGRAMA**  
Ascensores  
corrientes y con  
micro a las paradas  
Montacargas  
hasta 10.000 Kg.  
Montaplatos  
Montapapeles  
Montacoches  
para garajes  
Montacamillas  
para Hospitales  
Reforma de  
ascensores antiguos  
Conservación  
de ascensores

**FABRICA  
DE  
ASCENSORES**

MADRID VALENCIA SEVILLA LA CORUÑA  
Barquillo, 19 Felix Pizcueta, 12 Calle Sierpes, 8 Riego de Agua, 9y 11

## CALVO Y MUNAR. S. A.



MATERIALES DE SANEAMIENTO Y FONTANERIA

• AZULEJOS "ILITURGI"

Bañeras - Duchas - Bidets - Lavabos - Calentadores - Water-Closet - Urinarios - Fregaderos  
Vertederos - Plomo en tubos y chapas - Tuberías de hierro - Cinc - Estaño  
Herramientas - Grifería - Accesorios

DESPACHO Y OFICINAS, SALA EXPOSICION:

Juan de Austria, 3 - Teléfs. 23 48 50 y 23 48 59 - Apartado 10027 - Telegramas: SANFONTA

MADRID

# INDUSTRIAS CANIVELL

SOCIEDAD LIMITADA

TALLERES METALISTICOS - CIERRES METALICOS

CARPINTERIA

PARQUET

PERSIANAS

López de Hoyos, 39. - Teléf. 25 67 47

M A D R I D

CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES

**C. Y. R. S. A.**

OBRAS PUBLICAS Y PARTICULARES

HORMIGON ARMADO

Av. de José Antonio, 662, 7.º  
y ático - Teléfono 147 30

BARCELONA

OFICINAS EN

MADRID · VALLADOLID · TARRAGONA

CONSTRUCCIONES

**Martín Alonso, S. A.**

Construcciones

en general

DIEGO DE LEON, 59 - 1.º A.

TELEFONOS: 23 76 44 Y 25 78 58

M A D R I D

**EMPRESA CONSTRUCTORA**

**SAGONIA**

S.A. CONSTRUCCION E INDUSTRIAS AUXILIARES

Proyectos y Construcciones de todas clases

OFICINAS CENTRALES:

General Goded, 21  
Teléf. 24 86 05

MADRID

DELEGACION EN GALICIA:

Augusto Figueroa, 11  
Teléf. 2112

SANTIAGO DE COMPOSTELA

# INMOBILIARIA URBIS, S. A.

Capital desembolsado: 60.000.000 de pesetas

Propietaria de 8.000.000 de ptes de solares en la Avenida de Menéndez Pelayo, en Madrid  
Urbanizaciones y construcciones generales en dicha zona

Domicilio social: Marqués del Riscal, 11

M A D R I D (edificio de su propiedad)

## CRISTALSINA, S. A.

Fábrica de Espejos y Biselados

Vidrieras artísticas - Baldosas - Baldosillas - Impresos  
Marmolitas - Grabados al ácido y a la arena  
Cristales para coche - Curvados  
"Cristales Securit", etc.

Vidrios y Cristales planos

Almacén, Talleres y Oficinas.  
Aragón, 14 - Teléfono 37574  
Ventas al Detall: Provenza, 131 - Teléf. 72427

BARCELONA



RECOMENDAMOS:

MARMOLES  
BLANCO NIPE  
AZUL NIPE

PIEDRAS  
AZUL MURZYA  
AMARILLENTO NIPE  
COLMENAR

PARA CADA UTILIZACIÓN UN MATERIAL INSUPERABLE

CANTERAS, SERRERIA, TALLERES Y TRANSPORTES PROPIOS

UNA ORGANIZACIÓN AMPLIAMENTE AUTÓNOMA AL SERVICIO DEL CLIENTE

Precisión absoluta en precios, plazos y calidades

**S. A., NICASIO PEREZ**

Casa Central: MADRID • Lucio del Valle (Finca de Vallehermoso) • Apartado 3.098 • Teléfonos 49850 y 36897  
Sucursales: ZARAGOZA, Avenida de Teruel, 37 • BARCELONA, Avenida del Generalísimo, 593, 595 y 597



Cubiertas y claraboyas de cristal con barras de acero de perfil especial enfundadas en plomo

TALLERES SATURNO (SAN SEBASTIAN)  
Dirección: MALÁSAÑA, 7 MADRID Teléf. 22 67 58  
*Consúltenos estudios y presupuestos*

## F. SEPULVEDA

ESCULTURA - ARQUITECTURA - MARMOLES - CANTERIA  
TALLERES MECANICOS

Oficinas: Teléfonos:  
Doloso Cortés, 45 24-81-99 y 24-72-53

M A D R I D

## PAHNOS INMOBILIARIA SOCIEDAD ANONIMA

CONSTRUCCIONES

Maldonado, 33 MADRID Teléf. 26 01 63

PAPELERIA ALEMANA

## GUILLERMO KOEHLER

Material para oficinas - Artículos de Dibujo - Aparatos de Topografía - Imprenta - Litografía - Encuadernación  
Timbrados en relieves

TIENDA: Esparteros, 1 - Teléfono 21 16 63  
TALLERES: Avenida de la Ciudad de Barcelona, 35 (antes Pacifico)  
Teléfono 27 33 09 - Apartado 7.007  
M A D R I D

FABRICA DE MOSAICOS  
HIDRAULICOS INMEJORABLES

## LA ESPERANZA

Isidoro Escudero y Cía.

(Sucesores de Antonio Oliver y Cía.)

VENTA DE BALDOSIN CATALAN  
DE PRIMERA CLASE Y AZULEJOS

FABRICA Y DESPACHO:

Fernández de los Rios, 67 Teléfono 23 56 96

M A D R I D

*Valentín Fernández* Calefacción - Saneamiento - Ventilación  
Refrigeración :: Artículos sanitarios

Av. de Lugo, 9 y 11 - Teléfs. 237 y 452  
A V I L E S (Asturias)

## GODOY Y FERNANDEZ

Construcción y reparación de obras en general

Los Lagos, 9

M I E R E S (Asturias)

## MORA Y FERNANDEZ

Construcción y reparación de edificios  
EL VASCO

M I E R E S (Asturias)

*Daniel Barreiro Márquez*  
CONSTRUCTOR DE OBRAS

Provenza, 73, entlo. 4.<sup>a</sup>  
BARCELONA

**"VAREA" MODELOS TECNICOS PARA ARQUITECTURA E INGENIERIA**

CASA FUNDADA EN 1928

Unicas Maquetas sin posible competencia por su alta calidad artística, colorido y exacta ejecución

**Proveedor de los principales Centros oficiales**

Enviamos presupuestos y detalles de los proyectos a realizar, sin compromiso alguno

Marqués del Riscal, 7

MADRID

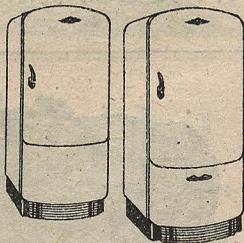
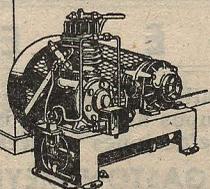
Teléfono 247298

**TORRAS, S. A.**ALMACEN DE HIERROS  
CONSTRUCCIONES METALICASMADRID  
Los Madrazo, 38VALENCIA  
Av. del Puerto, 184SEVILLA  
Av. Eduardo Dato, 21**HUARTE Y Cía.**  
S. L.

Capital: 8.000.000 Pesetas

Casa Central: PAMPLONA  
Plaza del Castillo, 21-Tel. 1084Oficinas en MADRID:  
Av. de José Antonio, 76-Tel. 228301

REFRIGERADORAS

*Fridice*INSTALACIONES  
FRIGORÍFICAS**S.I.C.E.**

ZURBANO, 14.- MADRID - TEL. 24 65 64

**ECLIPSE, S. A.**

Especialidades para la edificación

AV. CALVO SOTELO, 37. MADRID. T. 246510 y 249685

CARPINTERIA METALICA con perfiles  
especiales en puertas y ventanasPISOS BOVEDAS de baldosas de cristal  
y hormigón armado: patente «ECLIPSE»CUBIERTAS DE CRISTAL sobre barra de acero  
emplomada: patente «ECLIPSE»

ESTUDIOS Y PROYECTOS GRATUITOS

**MARCO Y COMPAÑIA, S. L.**

CONSTRUCCIONES



Amaya, 6, 2.º

Teléfono 2792

PAMPLONA

**Manufactura Cerrajera, S. A.**  
(MACESA)Construcciones metálicas soldadas - Carpintería  
metálica - Cerrajería - Calderería  
Mecánica en general

Talleres y Oficinas: Alonso Cano, 91 - Teléf. 24 56 73

MADRID

**ARREGUI, HERMANOS**Decoración  
Pintura  
Muebles

TALLERES:

Ferrer del Río, 33 (Guindalera)-Teléf. 251321  
EXPOSICION: Alfonso XII, 10

MADRID

**Productos MEF, S. L.**IMPERMEABILIZANTES  
TAPAGOTERAS  
HIDROFUGOSSUCURSAL: Santa Isabel, 14 y 16 - Teléfono 3712 - ZARAGOZA  
— Marqués de Cubas, 3 - Teléfono 21 20 30 - MADRID

CENTRAL: Mallorca, 406 - Teléfono 55507 - BARCELONA

Pinturas impermeabilizantes, anticorrosivas, antiácidas, etc., para protección de túneles, depósitos, sótanos, grúas pantanos, castilletes, maquinaria, obras públicas, hidráulicas y particulares, vagones de ferrocarril, automóviles, diques embalses, fábricas de papel, cerveza, azúcar, tintes, aprestos, hilaturas, etc.

SECCION TECNICA PARA LA RESOLUCION DE TODA CLASE DE CONSULTAS  
INNUMERABLES REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN :-: PRESUPUESTOS Y PROYECTOS GRATIS

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

MOSAICOS DE GRES CERAMICO  
Y MATERIAL DE GRES FINO  
PARA INDUSTRIAS QUIMICAS  
Y LABORATORIOS

**JUAN MARINE**

Cenicero, 11 - Teléfonos 27 33 08 y 27 17 04

M A D R I D

**M. CORCHO**

SANEAMIENTO  
CALEFACCION  
VENTILACION



Calle Recoletos, 3 - Teléfono 25 15 02

M A D R I D

**TARIMAS Y PARQUETS  
ESTUFADOS**

OBRAS Y SUMINISTROS

S. A.

Toledo, 151  
Teléf. 27 39 70

M A D R I D

**Rafael Morelló Montoro**

CONSTRUCTOR DE OBRAS EN GENERAL

Presupuestos gratuitos

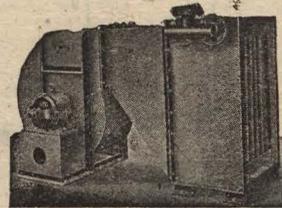
**MONCADA (Valencia)**

AVISOS: Pelayo, 31 - bajo VALENCIA



Marqués de Mondéjar, 3  
Carmen, 26  
Teléf. 26 37 56

M A D R I D

**G E M E R**

Ventiladores a baja presión  
Grupos aero-térmicos para  
calefacciones y secaderos

**GASTON MEYER**

Carretera de Aragón, 90  
(Ventas) M A D R I D

**ANTONIO DIAZ MUÑOZ**  
**MONTAJES ELECTRICOS**

CASA INSTALADORA DEL GRAN TEATRO ALBENIZ

Oficina técnica: Av. de José Antonio, 33, entresuelo A  
(Despacho n.º 8) - Teléf. 22 73 96  
Talleres: Espartinas, 4 - Teléf. 26 22 67

M A D R I D

**Emiliano de las Heras Calleja**

FABRICA DE MOSAICOS HIDRAULICOS

Presupuestos Proyectos y Contratos

• PAVIMENTOS •

Glorieta de las Pirámides, 1 P.º de los Pinos. - Teléf. 27 73 07

M A D R I D

**José Luis Gómez Torres**

Albañilería - Pintura - Revoco  
Pintura y Dorado de muebles, marcos y altares

Talleres: Manuel, 1 • Teléf. 23 19 06 • M A D R I D

**Lucio San Saturnino Bosch**

Constructor de obras en general

PRESUPUESTOS  
GRATUITOS

Maestro Serrano, 19

**MONCADA  
(Valencia)**

**FERNANDO MARIN ESTEBAN**

Constructor de obras en general

Calle Ocho, n.º 17

**LA CAÑADA  
(Valencia)**

**EDUARDO AGUSTI SENA**

Constructor de obras en general

PRESUPUESTOS  
GRATUITOS

Calvo Sotelo, 4

**PATERNA  
(Valencia)**

# CONSTRUCTORA INMOBILIARIA CASTELLANA, S. L.

(C.E.I.C.A., S. L.)

VERGARA, 3, 3.º Tel. 22-42-60 MADRID

# CONSTRUCTORA DU - AR - IN S. A.

## CONSEJO DE ADMINISTRACION

Excmo. Sr. D. Jesús Velázquez Duro y Fernández-Duro,  
Marqués de la Felguera.  
D. Antonio Vallejo Alvarez, arquitecto.  
D. Manuel Perales García, abogado.

CASA CENTRAL:

Los Madrazo, 16 - Teléfonos 22 29 38 y 21 09 56

M A D R I D

*Pintura  
general*

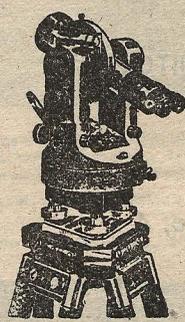


Tel. 262251- MADRID HERMOSILLA, 147

## SUCESORES DE CASTAÑON Y COMPAÑIA, S. A. INGENIEROS

Casa fundada en 1902

TOPOGRAFIA - DIBUJO  
ESCRITORIO - REPRODUCCION  
MECANICA PLANOS



Avenida de José Antonio, 20,  
y Reina, 8

Teléfonos 21 60 46 y 22 21 60

M A D R I D

## A. Cabello y Compañía, S. L.

Canteras  
y Mármoles

Talleres y Oficinas:

Ramírez de Prado, 8 Teléfono 27 53 02

M A D R I D

## F. GURREA NOZALED A

INSTALACIONES DE CALEFACCION  
DE TODOS LOS SISTEMAS

SUMINISTROS DE  
CUARTOS DE BAÑO, LAVABOS, GRIFERIA, ETC.

Exposición: Marqués de Cubas, 11 - Teléfono 22 48 06

Oficinas: Los Madrazo, 34 - Teléfono 22 48 16

M A D R I D

## CONSTRUCCIONES

*J. Martínez*

Barrio San Juan (Carretera Longaniza) - Teléf. 1774  
P A M P L O N A

## DECORACIONES

# REIZ

PINTURA EN GENERAL

Avenida Zaragoza, 7  
P A M P L O N A

## FLORENCIO ARBIZU

Talleres de escultura decorativa  
Interiores en Staff - Fachadas imitadas a piedra

LEIRE, 24

P A M P L O N A

## VDA. DE JAIME SOLE

Estuco a la catalana  
Especialidad en toda clase de imitaciones  
Pétreos - Mármoles - Esgrafiados

Marqués de Murrieta, 55, 2.º 2.ª

L O G R O Ñ O

# JOSE M.<sup>A</sup> UBEDA

PINTURA \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ DECORACION

PONZANO 81-tel. 241777 MADRID

## BILBAINA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

●  
*Leopoldo S. Aja y Compañía*  
 ●

Alameda de Urquijo, 71 - Tel. 17533  
 BILBAO

*Juan García Aroca* ◆

Constructor de obras en general

PRESUPUESTOS GRATUITOS

Carretera de Espinardo, 4

M U R C I A

**J. Gonzalez Serrano**  
 SANEAMIENTO  
 CALEFACCION  
 VENTILACION  
 BARQUILLO 10 • MADRID • TELEF 11817

*Jaime Finó Rosés* ◆

ESCUULTOR - DECORADOR

Los Vascos, 8  
 (Av. Reina Victoria)

Teléf. 231504

MADRID

## Borda y Compañía

TALLERES DE  
 CARPINTERIA MECANICA

Especialidad en carpintería fina

CASA CENTRAL:

PAMPLONA (Barrio de San Juan - Teléfono 1605)

SUCURSAL:

MADRID (Méndez Alvaro, 35 - Teléfono 27 74 91)

### CONSTRUCTORA MEDITERRANEA, S. A.

Arquitectos: J. ARACIL AZNAR  
 y S. PEREZ ARACIL

◆  
 Salvador, 19

E L C H E (Alicante)

*José Oliver Vicente*

CONTRATISTA DE OBRAS

Velarde, 26

E L C H E (Alicante)

### ANTONIO TROYANO MORENO

Constructor de obras en general - Presupuestos gratuitos

Prolongación Madrid, 2 dupdo.

P A T E R N A (VALENCIA)

*José Ferrándiz Selva*

Constructor de obras en general

Eslava, 27

E L C H E (Alicante)

### HIJOS DE J. QUILES, S. L.

FABRICAS DE PRODUCTOS CERAMICOS

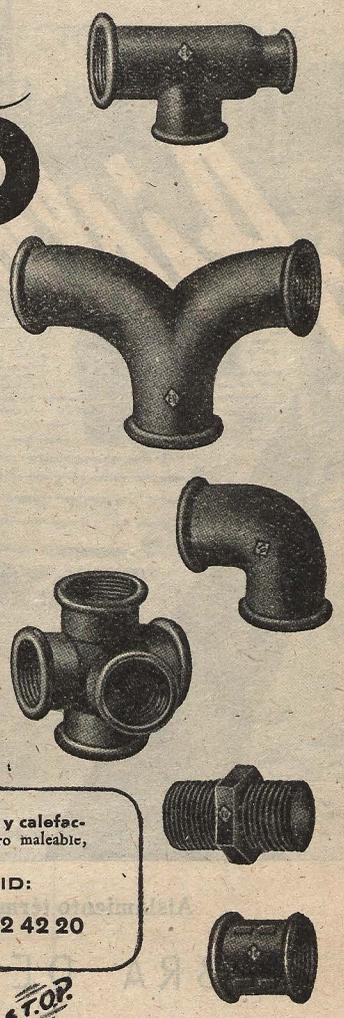
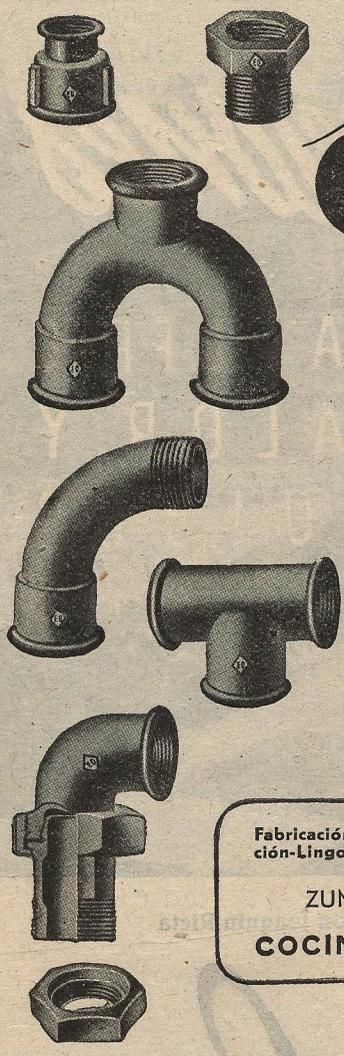
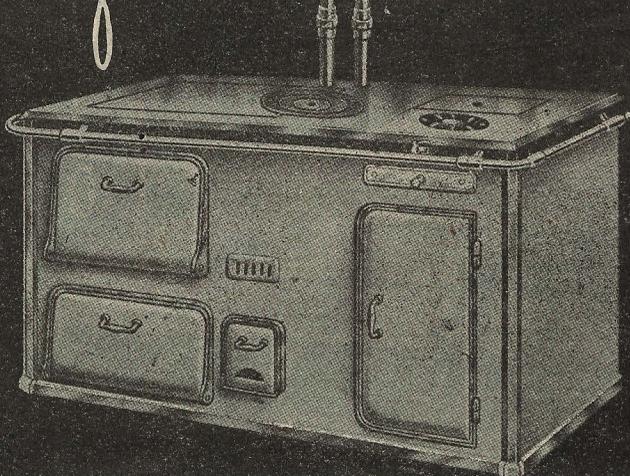
Maderas - Cementos - Azulejos  
 Materiales de construcción

TELEFONOS: Despacho 88 - Almacén 123

E L C H E (Alicante)

# Esteban ORBEGOZO

SOCIEDAD ANONIMA  
*La fumisteria del Norte*



Fabricación de cocinas y termosifones de todas clases-Accesorios de hierro maleable para tuberías y calefacción-Lingote de hierro al carbón vegetal.—Altos hornos al carbón vegetal-Fundiciones de hierro colado, hierro maleable, latón y otros metales-Horno de esmaltación en porcelana-Baño de galvanizado-Baños de cobre, níquel y cromo

ZUMARRAGA (Guipúzcoa) **EXCLUSIVA DE VENTA EN MADRID:**

**COCINAS ORBEGOZO** Costanilla de los Angeles, 15 - Teléfono 22 42 20

STOP



## aniconfort<sup>SL</sup>

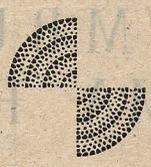
SANEAMIENTO - CALEFACCION - REFRIGERACION - MALLORCA, 34B - TEL. 54582 - BARCELONA

### CEMENTOS PORTLAND S. A.

Estella, 6, pral.  
PAMPLONA

FABRICANTE DE LOS CEMENTOS PORTLAND  
**CANGREJO - DIAMANTE**  
Fábricas en OLAZAGUTIA  
Producción, 180.000 toneladas

### José García García



— HIERROS VIEJOS Y CHATARRAS —

AVISOS: Rull, 9 **BARCELONA**



*Aisla sus construcciones*

CONTRA EL FRIO  
EL CALOR Y  
LOS RUIDOS

Aislamiento térmico de terrazas en un edificio, en construcción.-Valencia.-Arquitecto don Joaquín Rieta

FIBRA DE VIDRIO

*Vitrofib*

PRODUCTO NACIONAL

PARA  
AISLAMIENTOS TERMICOS Y ACUSTICOS  
Y  
ACONDICIONAMIENTOS DEL SONIDO

INCOMBUSTIBLE    §    IMPUTRESCIBLE  
MAXIMA FACILIDAD Y RAPIDEZ DE MONTAJE

**EXPLOTACION DE INDUSTRIAS, COMERCIO Y PATENTES, S. A.**

MADRID  
GOYA, 12

REPRESENTANTES TECNICOS EN TODAS LAS PROVINCIAS

BARCELONA  
PROVENZA, 206-208

# REVISTA NACIONAL DE ARQUITECTURA

ORGANO DEL CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA  
EDITADA POR EL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID

AÑO VIII

Núm. 77

M a y o

1 9 4 8

MADRID

## Sumario

*LUIS DE VILLANUEVA*

*PEDRO BIDAGOR*

Escuela especial de Ingenieros de Montes en la  
Ciudad Universitaria de Madrid.

*REGINO BOROBIO OJEDA*

*JOSE BOROBIO OJEDA*

Casa tutelar del Buen Pastor, en Zaragoza.

*MANUEL CABANYES*

*JOSE M.<sup>a</sup> PELLON*

Casa de pisos en la calle Serrano.  
Casa de pisos en la calle Fernández de la Hoz.

*EUGENIO ARRAIZA*

Proyecto de viviendas reducidas en Salvatierra  
(Alavá).  
Tipos de viviendas reducidas.

*LUIS GARCIA DE LA RASILLA*

Casa de pisos en la calle de Ferraz.

*JESUS GUINEA*

*EMILIO DE APRAIZ*

Institutos provinciales de Sanidad de Vitoria y  
Logroño.

*JOSE LUIS DE LEON*

Nuevas orientaciones sobre el cálculo del hormi-  
gón armado.  
Elementos de Arquitectura.

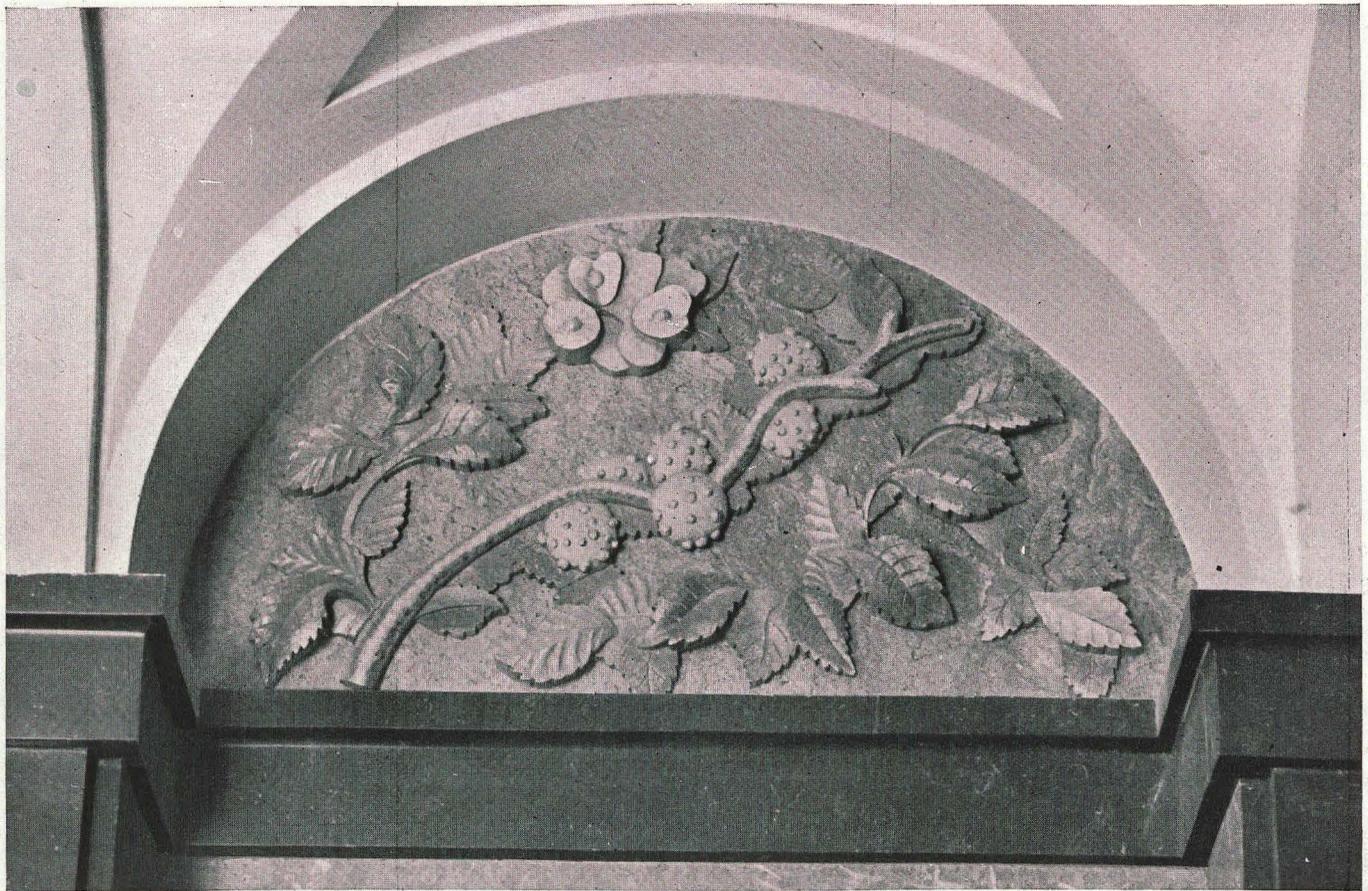
SECCION EXTRANJERA

Acondicionamiento de aire en las chimeneas.



ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID

*Detalle de la fachada principal sobre la lonja de acceso al edificio.*



*Uno de los relieves que decoran el vestíbulo de ingreso, ejecutado por Angel Ferrant en talla de madera dorada y policromada que se recorta sobre un fondo de mármol rosa.*

## ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID.

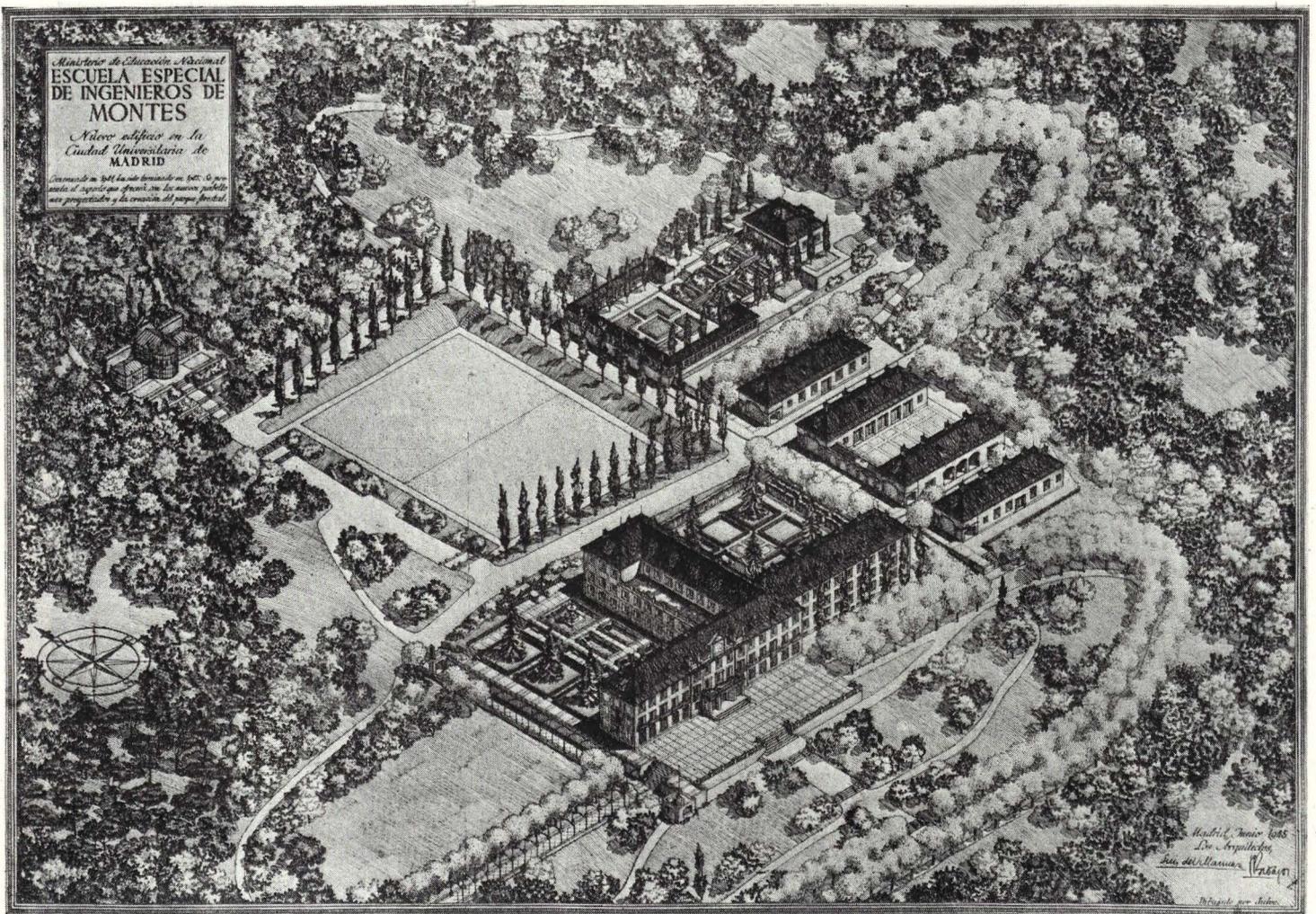
Arquitectos: LUIS DE VILLANUEVA  
PEDRO BIDAGOR

La Escuela Especial de Ingenieros de Montes fué fundada hace ahora un siglo, en 1848, por iniciativa del Excmo. Sr. D. Bernardo de la Torre y Rojas, tutor que fué de la Emperatriz Eugenia. Para su primera instalación se habilitó el castillo de Villaviciosa de Odón; con posterioridad, se trasladó a El Escorial, donde ocupó parte de las Casas de Oficios, viniendo finalmente a Madrid, alojándose en un hotel del barrio de Argüelles en condiciones tan deficientes, que, en 1935, se convocó un concurso de anteproyectos para la construcción del nuevo edificio en la Ciudad Universitaria.

La nueva Escuela ocupa una parcela situada en la parte más alta de la Ciudad Universitaria, próxima a la Dehesa de la Villa y Colonia Metropolitano. Su organización de conjunto responde a un amplio programa de enseñanzas teóricas y prácticas, y comprende: un edificio principal de Escuela propiamente dicha destinado a clases, laboratorios, museo, biblioteca, Dirección, Administración, etc.); talleres independientes para la práctica de industrias derivadas de la madera (serrería, resinas, corchos, etc.); una piscifactoría con su laboratorio anejo correspondiente; un parque forestal con viveros, semilleros y estufa; un campo de recreo y un garaje.

La construcción comenzó en 1942, inaugurándose el edificio principal por el Caudillo en octubre de 1945. En la actualidad están ya terminados los talleres, y en avanzado estado de construcción las demás instalaciones. Toda la obra se lleva a cabo con la valiosa colaboración del Director y Profesorado de la Escuela.

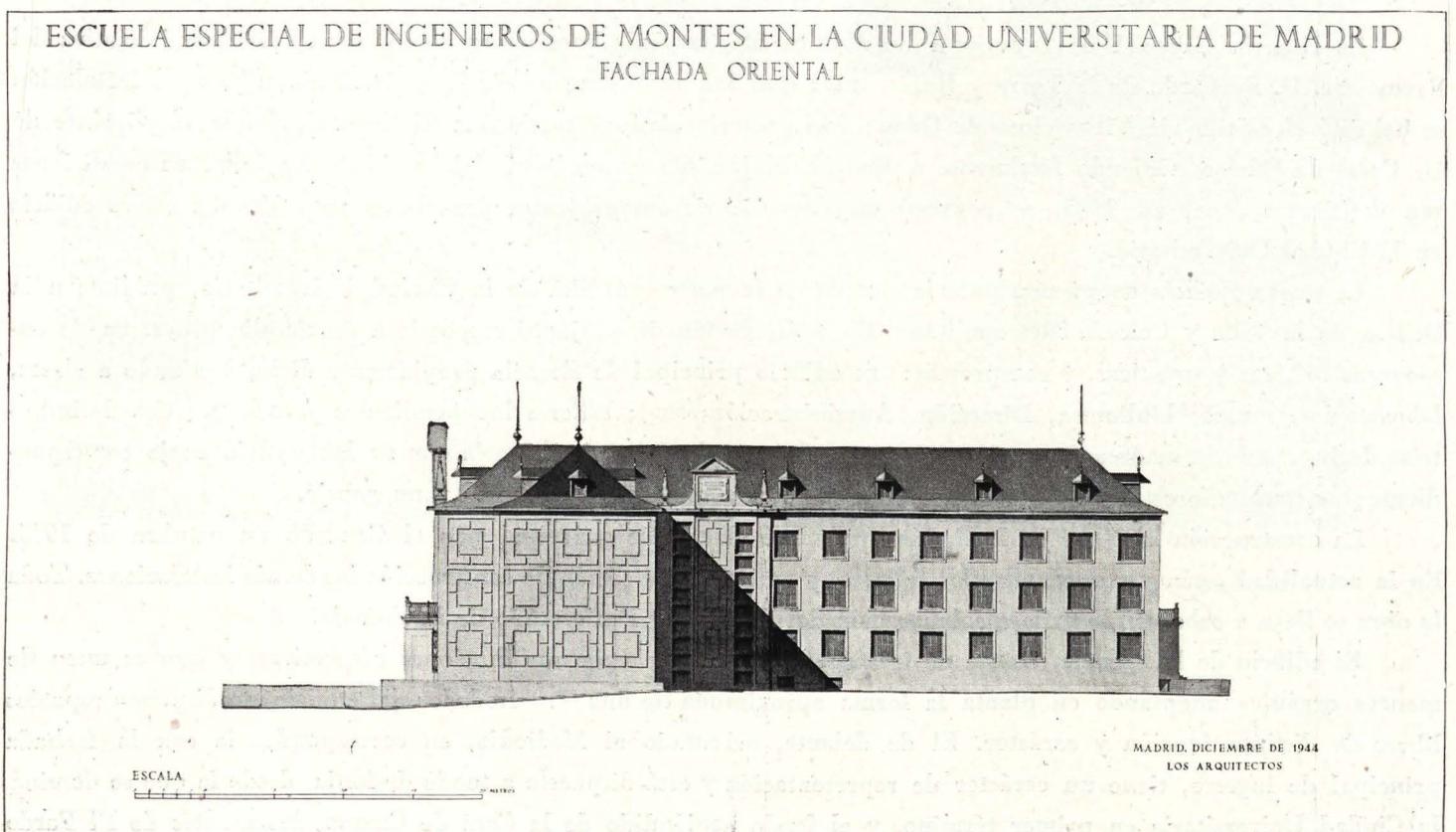
El edificio de la Escuela, consta de tres cuerpos, definidos por sus funciones respectivas, y que se unen de manera orgánica adoptando en planta la forma aproximada de una T. Alrededor del edificio, se disponen espacios libres de distinta función y carácter. El de delante, orientado al Mediodía, en correspondencia con la fachada principal de ingreso, tiene un carácter de representación y está dispuesto a modo de lonja, desde la que se domina la Ciudad Universitaria en primer término, y el fondo espléndido de la Casa de Campo, los montes de El Pardo

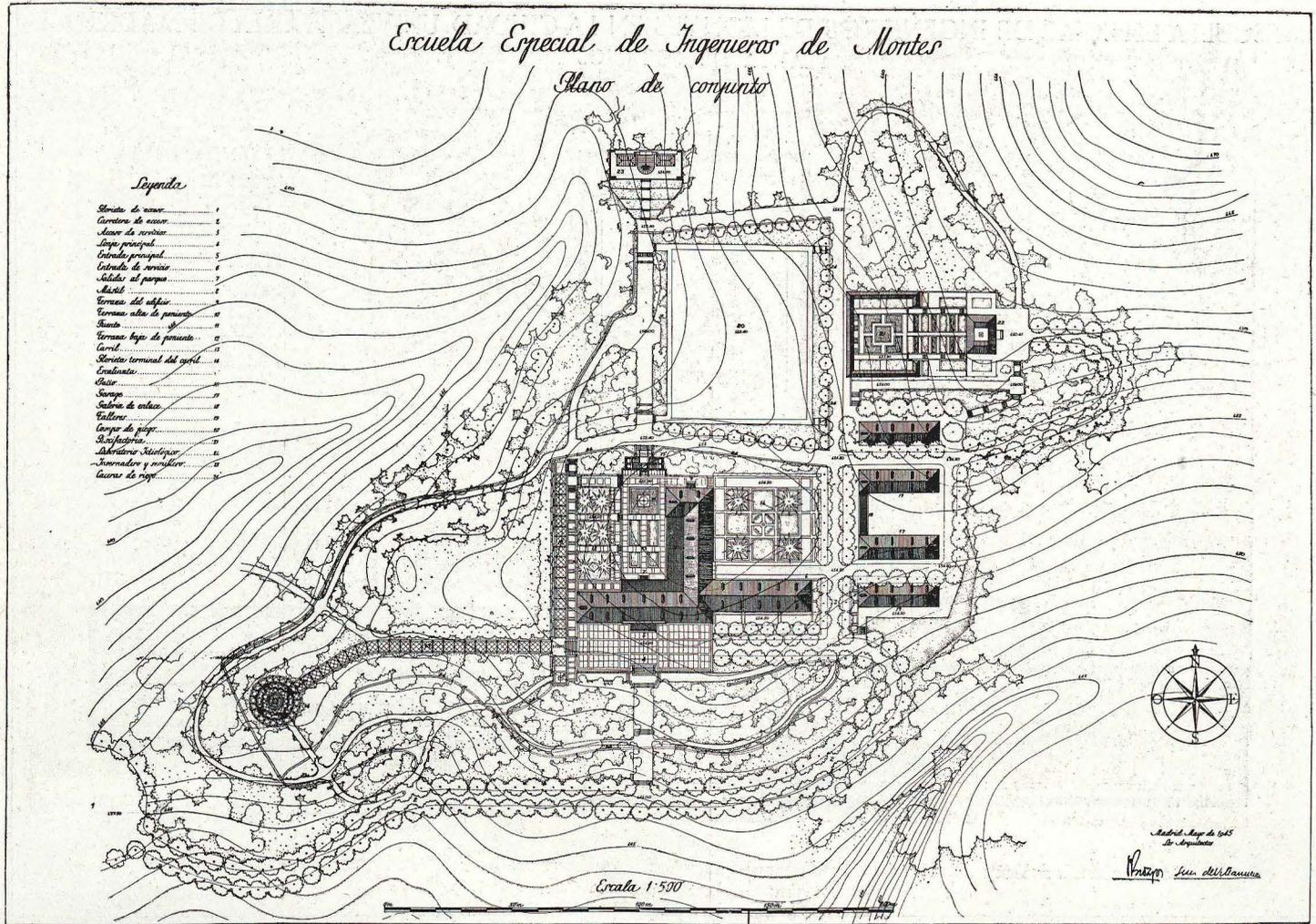


Arriba, perspectiva mostrando la disposición general del conjunto de los edificios y dependencias de la Escuela. Abajo, alzado del edificio principal de la Escuela, visto desde el saliente.

y la Sierra de Guadarrama. Los espacios libres posteriores son de carácter más íntimo, y se tratan con jardinería, disponiéndose el del lado Oeste, en dos terrazas, con estanques, juegos de agua y jardines bajos, y el del Saliente, en forma de jardín de claustro.

El primer cuerpo del edificio es el de ingreso principal desde la lonja, caracterizado por contener esencial-



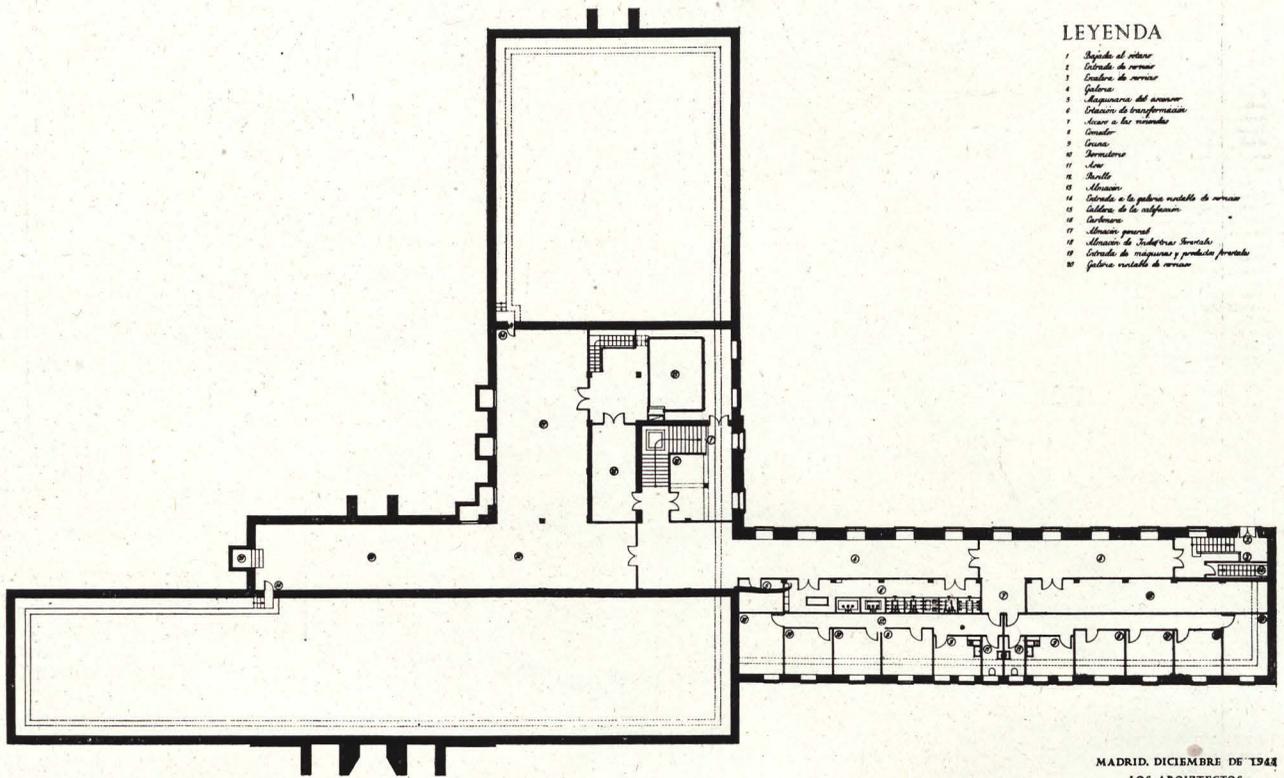


Arriba, plano general del conjunto. Abajo, el edificio principal de la Escuela, visto desde el poniente.

mente las funciones rectoras y de mayor proyección exterior (Dirección, Profesorado, Salón de Actos y Conferencias, Biblioteca, Secretaría, Administración), y se trata con mayor riqueza expresiva que los otros dos que constituyen como el cuerpo del conjunto, y se destinan propiamente a la enseñanza. De estos, uno contiene fundamentalmente las clases teóricas, y está formado en planta por dos crujeías de las que, la principal, orientada al Mediodía, se destina a los locales de enseñanza, y la pequeña, de orientación Norte, a galería; y el otro, que es normal



ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID  
PLANTA DE SOTANOS



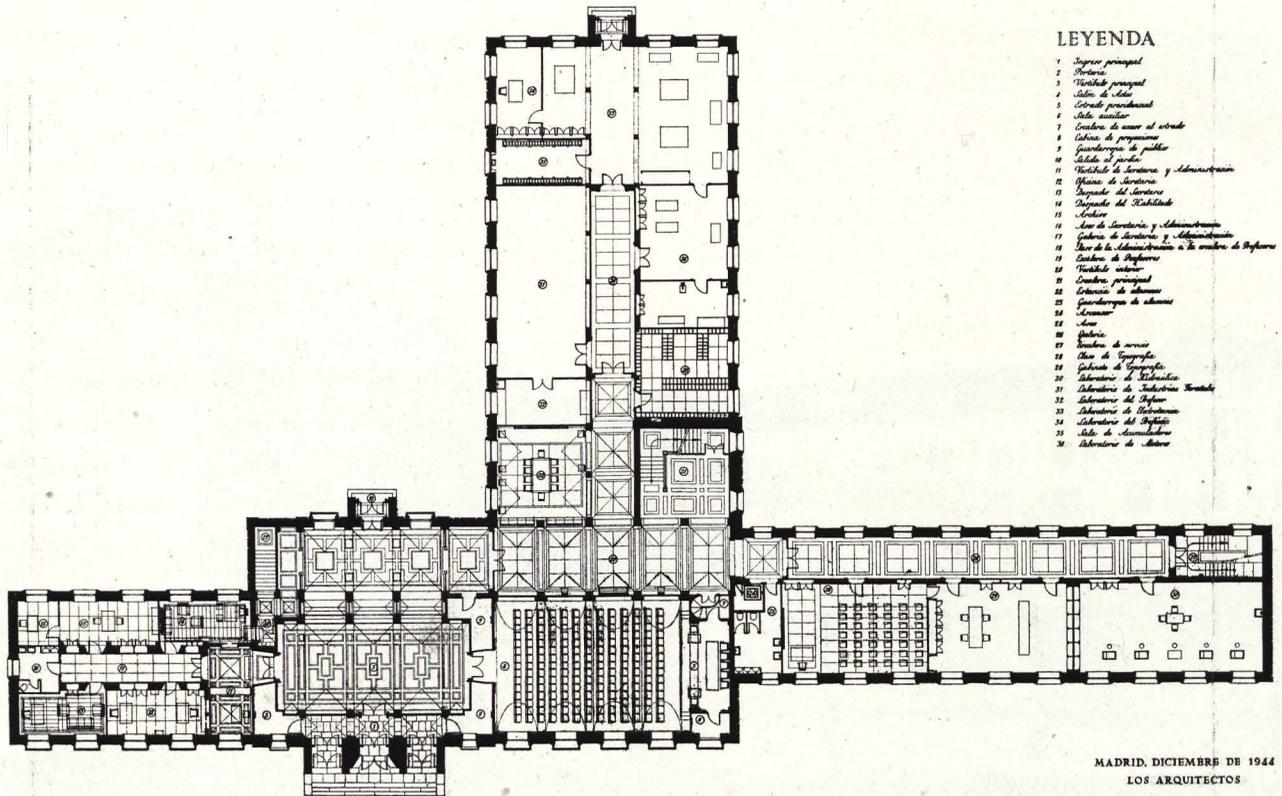
LEYENDA

- 1 Español al exterior
- 2 Entrada de servicio
- 3 Cuadro de servicio
- 4 Galería
- 5 Repanador del ascensor
- 6 Estación de transformación
- 7 Ascensor a las viviendas
- 8 Comedor
- 9 Cocina
- 10 Dormitorio
- 11 Aseo
- 12 Baño
- 13 Almacén
- 14 Entrada a la galería vestíbulo de servicio
- 15 Albergue de la calefacción
- 16 Vestíbulo
- 17 Almacén general
- 18 Almacén de herramientas, materiales
- 19 Almacén de maquinaria y materiales forestales
- 20 Galería vestíbulo de servicio

MADRID, DICIEMBRE DE 1944  
LOS ARQUITECTOS

Plantas de sótanos y baja del edificio de la Escuela.

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID  
PLANTA BAJA



LEYENDA

- 1 Ingreso principal
- 2 Portales
- 3 Vestíbulo principal
- 4 Sala de lectos
- 5 Entrada secundaria
- 6 Sala de espera
- 7 Cuadro de servicio al exterior
- 8 Cuadro de proporción
- 9 Guardarropas de pallas
- 10 Sala de espera
- 11 Vestíbulo de la biblioteca y administración
- 12 Oficina de la biblioteca
- 13 Dependencia del director
- 14 Dependencia del Rectorado
- 15 Archivo
- 16 Aseo de la biblioteca y administración
- 17 Galería de la biblioteca y administración
- 18 Pasadizo de la administración a la escuela de Ingenieros
- 19 Cuadro de Ingenieros
- 20 Vestíbulo exterior
- 21 Cuadro principal
- 22 Oficina de la biblioteca
- 23 Guardarropas de alumnos
- 24 Almacén
- 25 Aseo
- 26 Galería
- 27 Cuadro de servicio
- 28 Sala de Español
- 29 Galería de Geografía
- 30 Laboratorio de Silvicultura
- 31 Laboratorio de Silvicultura Forestal
- 32 Laboratorio del Bosque
- 33 Laboratorio de Botánica
- 34 Laboratorio de Biología
- 35 Laboratorio de Anatomía

MADRID, DICIEMBRE DE 1944  
LOS ARQUITECTOS

ESCALA  
0 10 20 METROS



*Fachada principal de acceso.*

a los dos anteriores, se destina a laboratorios, por lo que su disposición, para reducir las redes de las instalaciones, es más compacta, estando dispuesto en tres crujiás por planta, de las que la central se destina a galería de acceso a las exteriores, más anchas, ocupadas por los laboratorios.

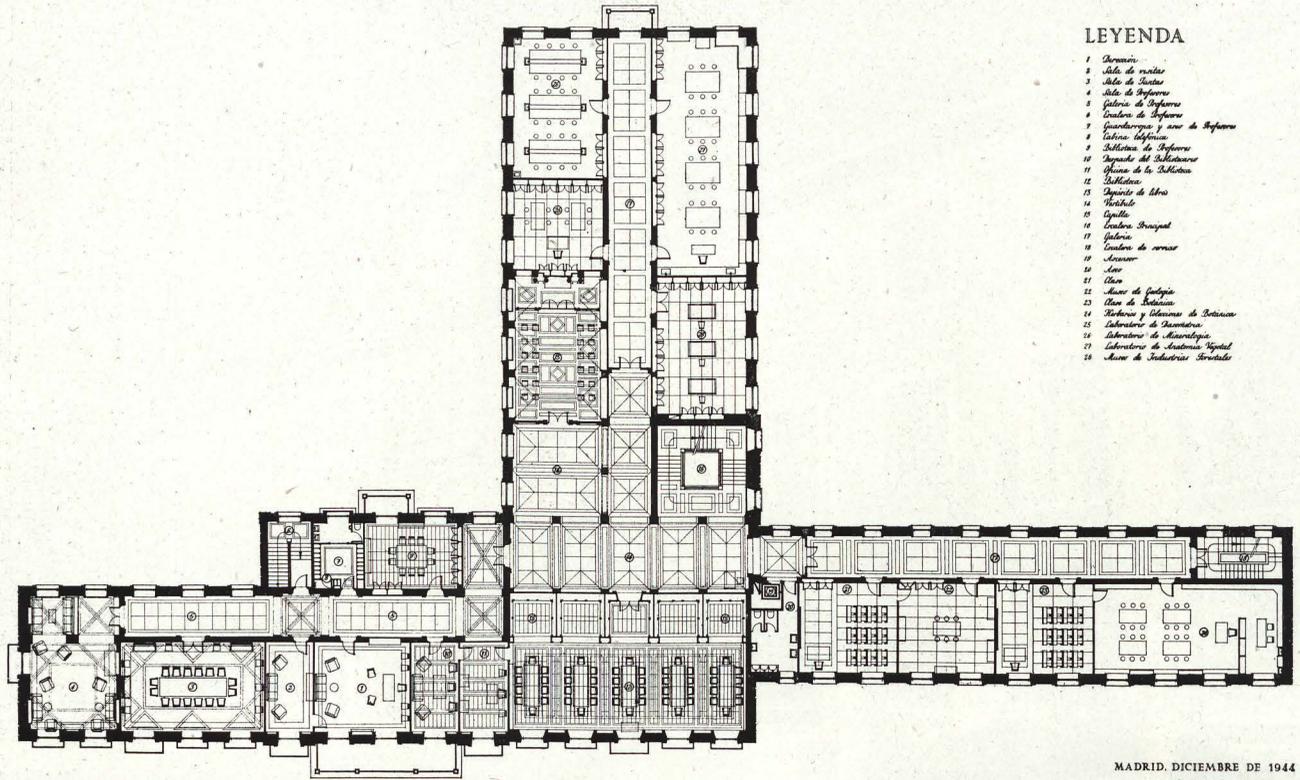
Las comunicaciones verticales entre las tres plantas y el semisótano de que consta el edificio, se establecen por tres escaleras: una, para los profesores, que arranca desde el vestíbulo principal de entrada; la general, que se sitúa en la zona de unión de los tres cuerpos, y la de servicio, en el extremo del ala de clases, con acceso desde la entrada exterior de servicio. Además, y para uso particular, se dispone de un ascensor.

Las dependencias más en relación con el público ajeno a la escuela (Salón de Conferencias, Secretaría y Administración) se disponen con acceso directo desde el vestíbulo de entrada, desde el que, asimismo, se separan las circulaciones de profesores y alumnos.

Todo el edificio está compuesto con arreglo a un módulo de 3,55 metros, al que se ajustan tanto las plantas como los alzados. Este módulo se estableció en función de las dimensiones superficiales de los locales, determinadas en el programa de necesidades del concurso, que, en general, eran múltiplos de 25 metros cuadrados ( $2 \times 3,55 \times 3,55 = 25,20$ ). La separación de 3,55 metros entre ejes de huecos, por otra parte, es satisfactoria para el elemento unidad de los laboratorios. De esta manera, las crujiás grandes correspondientes a Clases, Laboratorios y Dependencias tienen 7,10 metros de anchura ( $2 \times 3,55$ ), y las destinadas a galerías son de 3,55 metros.

El deseo, por una parte, de establecer una continuidad con el ambiente de los edificios en los que principalmente se ha desarrollado la vida de la Escuela; ciertas consideraciones en relación con el paisaje de la Moncloa y El Pardo, por otra, y particularmente el propósito de que el edificio tuviese un carácter español, ha llevado a ensayar un tratamiento arquitectónico de elementos y de materiales relacionado con construcciones reales próximas a Madrid y con edificios castellanos, principalmente toledanos del primer barroco (fines del siglo XVI y principios del XVII).

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID  
PLANTA PRINCIPAL



LEYENDA

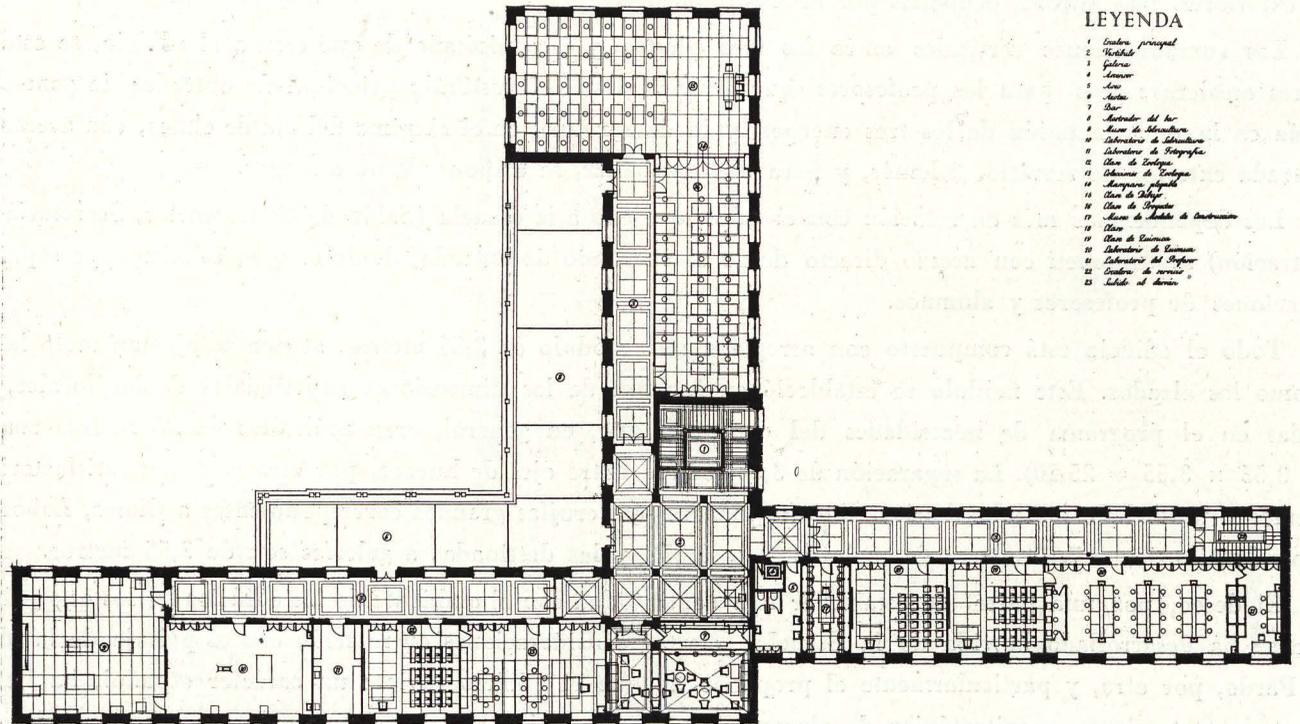
- 1 Despacho
- 2 Sala de juntas
- 3 Sala de juntas
- 4 Sala de profesores
- 5 Biblioteca de profesores
- 6 Cuadro de profesores
- 7 Guardarropa y aseo de profesores
- 8 Biblioteca de alumnos
- 9 Biblioteca de profesores
- 10 Depósito del laboratorio
- 11 Oficina de la biblioteca
- 12 Biblioteca
- 13 Depósito de libros
- 14 Vestíbulo
- 15 Pasillo
- 16 Cuadro principal
- 17 Galería
- 18 Cuadro de aseo
- 19 Aseo
- 20 Aseo
- 21 Pasillo
- 22 Sala de estudio
- 23 Pasillo de biblioteca
- 24 Biblioteca y laboratorio de Botánica
- 25 Laboratorio de Anatomía
- 26 Laboratorio de Zoología
- 27 Laboratorio de Anatomía Especial
- 28 Sala de Industrias Forestales

MADRID, DICIEMBRE DE 1944  
LOS ARQUITECTOS

ESCALA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 METROS

Arriba, planta principal; abajo, planta primera.

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID  
PLANTA PRIMERA

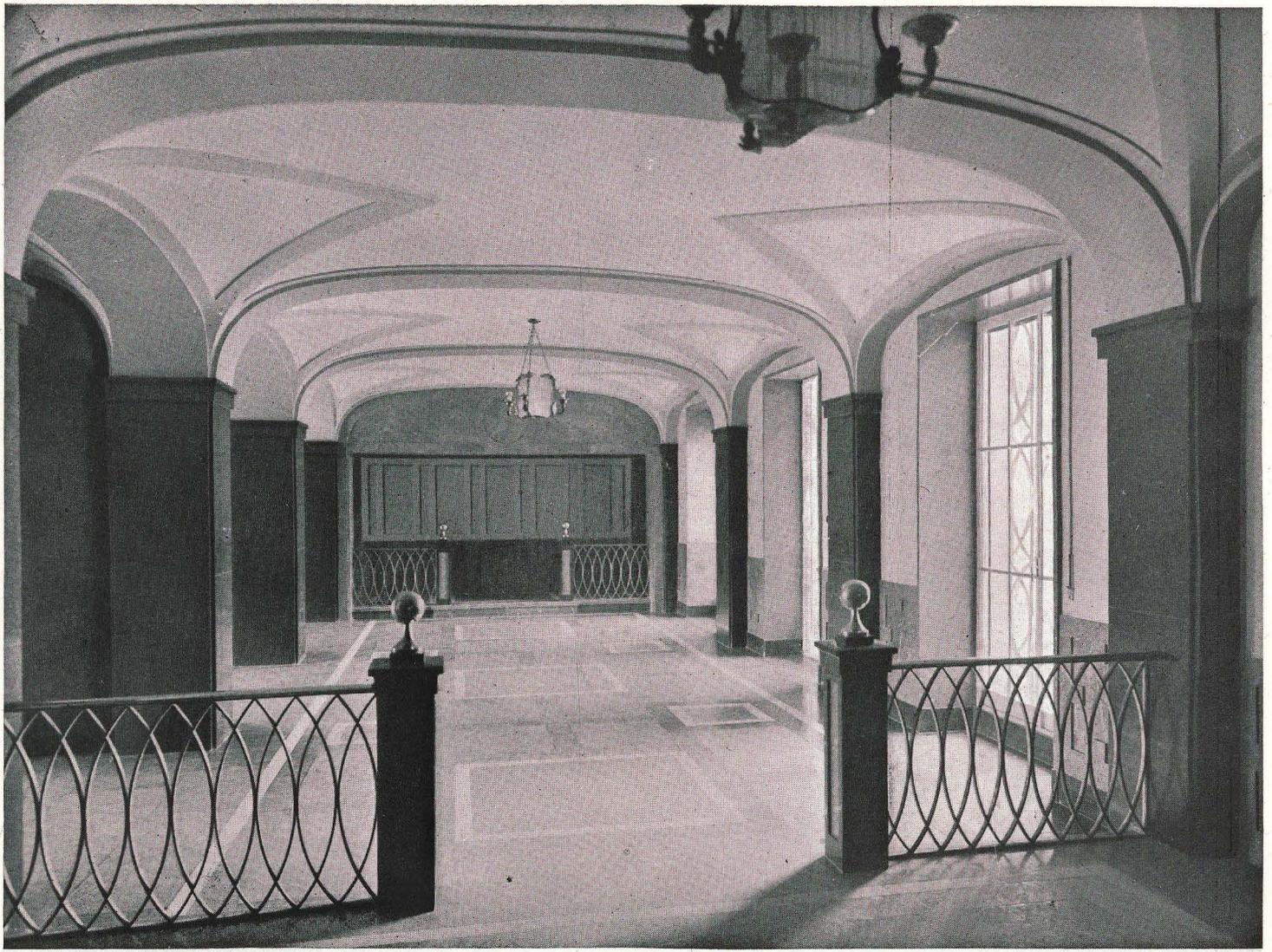


LEYENDA

- 1 Cuadro principal
- 2 Vestíbulo
- 3 Galería
- 4 Aseo
- 5 Aseo
- 6 Aseo
- 7 Pasillo
- 8 Entrador del bar
- 9 Sala de reuniones
- 10 Laboratorio de Botánica
- 11 Laboratorio de Zoología
- 12 Laboratorio de Anatomía
- 13 Sala de estudio
- 14 Biblioteca de profesores
- 15 Biblioteca de alumnos
- 16 Sala de juntas
- 17 Sala de juntas
- 18 Sala de juntas
- 19 Sala de juntas
- 20 Laboratorio de Zoología
- 21 Laboratorio de Anatomía
- 22 Cuadro de aseo
- 23 Sala de juntas

MADRID, DICIEMBRE DE 1944  
LOS ARQUITECTOS

ESCALA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 METROS



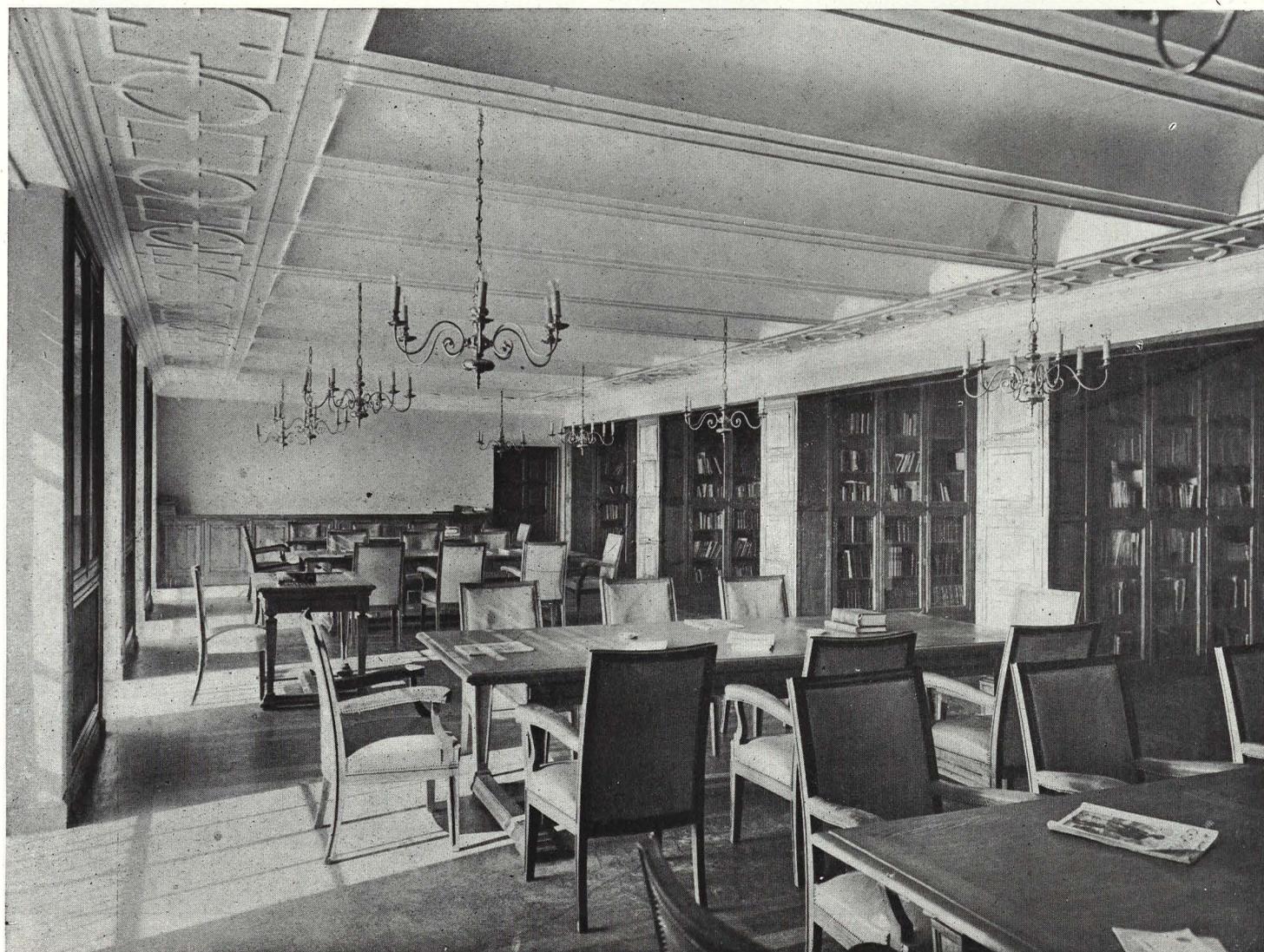
*Aspecto parcial del vestíbulo de ingreso, visto desde la zona de los alumnos, con el arranque de la escalera de profesores al fondo.*

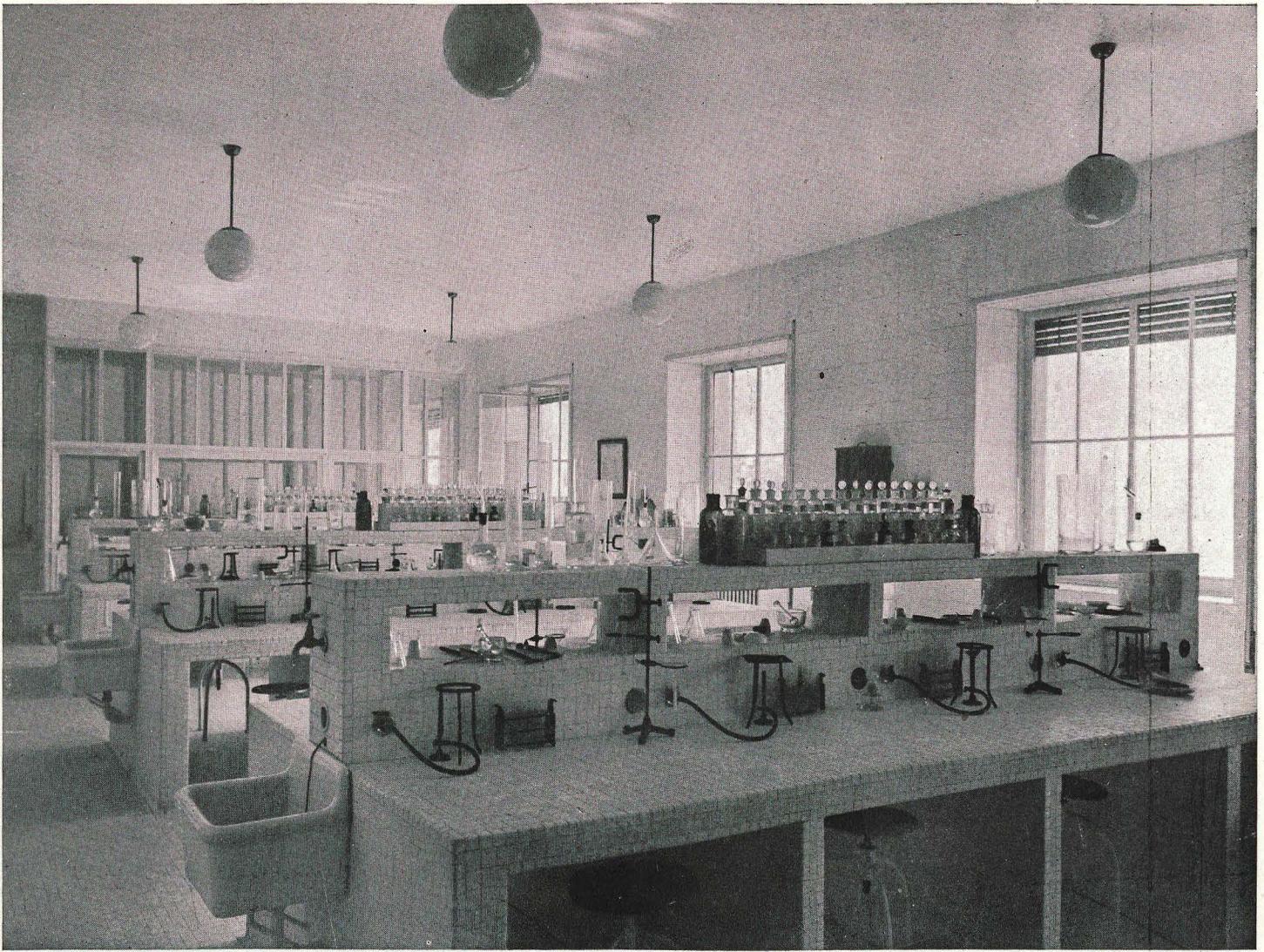


*Escalera general, observándose la disposición interior dada a sus huecos, correspondientes a la fachada oriental del edificio.*



*Sala de profesores y Biblioteca general.*





*Laboratorios de química y fisiología vegetal.*





*Aspecto de la Capilla.*

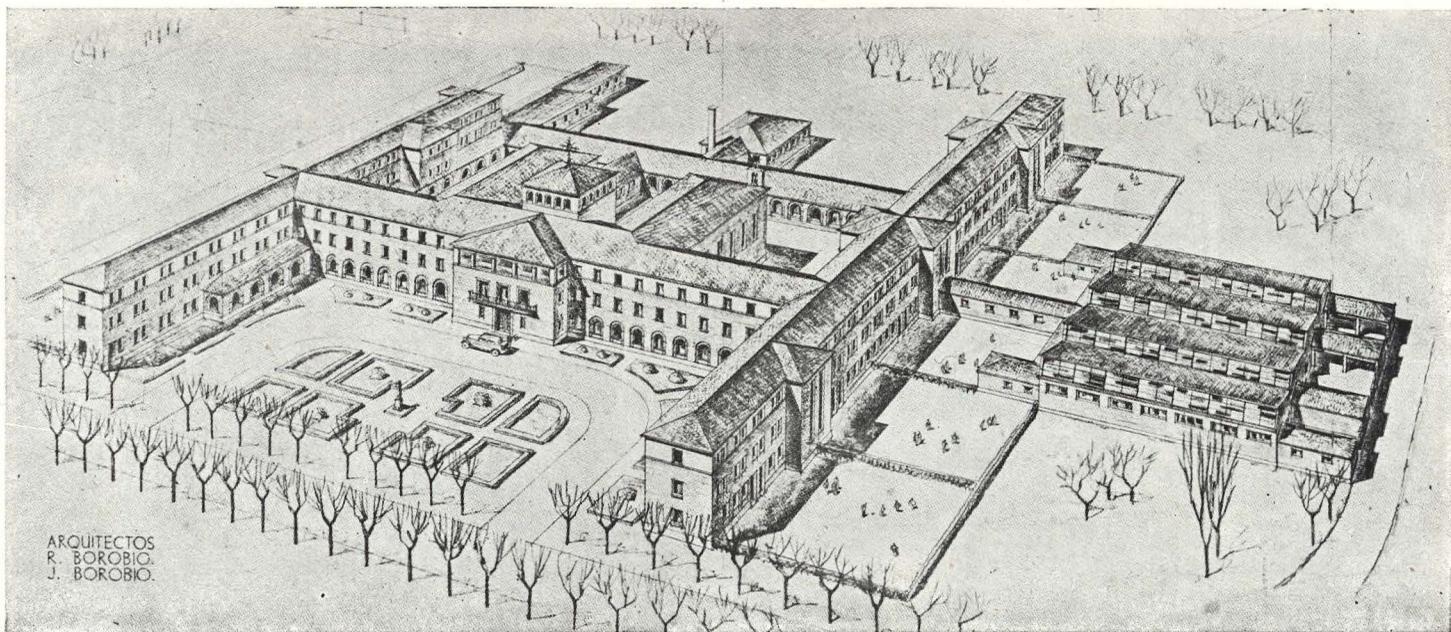
Las obras de escultura son de Angel Ferrant, quien ha realizado en talla de madera policromada el San Francisco predicando a las aves, Patrono de los Cuerpos Forestales, del Altar de la Capilla; el escudo del Cuerpo de Montes del astil de la fachada principal, en piedra de Guadalix, y las tallas policromadas sobre motivos de flora y fauna de los bosques españoles que decoran el vestíbulo principal y el Salón de Actos.

La estructura del edificio es de entramados verticales y horizontales, de hormigón armado. Son asimismo de hormigón armado los forjados de pisos y de cubiertas, que en su mayor parte están aligerados con piezas huecas de hormigón vibrado. La cimentación está construída por pozos circulares macizados con hormigón en masa. Los muros de cerramiento exterior son de ladrillo ordinario al descubierto, llagueados horizontalmente con cal de Argés, que, por su tono dorado, da al conjunto, de la fábrica, una entonación caliente. La tabiquería interior es de ladrillo hueco, dejando cámaras siguiendo los muros exteriores del edificio para aislamiento y tendido de las redes verticales de las instalaciones. La cubierta es de pizarra de Badajoz. La cantería es de piedra de Guadalix, a excepción de los zócalos, que son de granito de Alpedrete. Las carpinterías exteriores son metálicas, montadas sobre cercos de madera, y las interiores, de castaño y nogal, barnizadas, o de pino cuando van pintadas (Capilla, laboratorios y servicios). Los pavimentos son, en general, de terrazo, habiéndose además empleado: el mármol, en el vestíbulo principal, escalera de profesores y capilla; parquets de maderas finas, en las dependencias de Dirección y Profesorado; la loseta de corcho, en el Salón de Conferencias y en las Bibliotecas; el mosaico de gres blanco, en laboratorios, y de baldosas hidráulicas, en la planta de semisótanos.

Para facilitar el registro de las conducciones, las redes horizontales de las instalaciones van alojadas en una galería subterránea visitable, que conecta con una cámara en la que vienen a acometer los servicios generales de agua, alcantarillado, electricidad, calefacción y gas de la Ciudad Universitaria.



*Detalle de la talla en madera dorada y policromada, representando a San Francisco predicando a las aves, ejecutado por Angel Ferrant para el retablo de la Capilla, a cuyo aspecto general corresponde el grabado de la página anterior.*



## CASA TUTELAR DEL BUEN PASTOR, EN ZARAGOZA

Arquitectos: REGINO BOROBIO OJEDA  
JOSE BOROBIO OJEDA

Este proyecto se refiere a la construcción en Zaragoza de un nuevo edificio destinado a Casa Tutelar del Buen Pastor, en sustitución del actual Reformatorio, instalado muy deficientemente en una antigua torre o casa de campo.

Resultan así seis grupos, que, para un total de 150 muchachos, puede calcularse cada uno en 25 corrigendos.

Además de estos muchachos, que pudiéramos llamar normales, hay que distinguir otros dos grupos separados: uno de difíciles y otro de psicópatas, para quince plazas cada uno.

### PLAN GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO

### EMPLAZAMIENTO

Tres son los grupos de edificaciones que corresponden a estas tres instituciones: Casa de detención, Casa de observación y Reformatorio propiamente dicho.

El terreno donde se emplaza el edificio es el cedido a tal fin por el Ayuntamiento de Zaragoza. Está situado en el sitio llamado Alto de Carabinas, en la carretera de Madrid, a poco más de dos kilómetros y medio del final de la línea de autobuses urbanos.

La Casa de detención servirá para alojar durante breve período de tiempo (unos días, quizá unas horas) a los muchachos que ordene el Tribunal, como medida de escarmiento. No tiene más relación con el Reformatorio que el uso de los servicios generales de cocina y capilla. Su capacidad se calcula para quince plazas.

Su extensión es de 101.376 metros cuadrados.

La Casa de observación tiene por fin retener a los muchachos que envíe el Tribunal para su examen. Según sea el resultado de las pruebas a que se les someta, los muchachos pasan o no al Reformatorio. La estancia aquí no será muy prolongada. Se fija su capacidad en veinticinco plazas.

### DISPOSICION GENERAL DEL EDIFICIO

El Reformatorio constará de tantas secciones como grupos se formen con los muchachos, atendidas sus circunstancias de edad y tratamiento.

La disposición general adoptada, por haberla considerado la más útil al fin propuesto, es la siguiente:

Dos cuerpos de edificación paralelos, de gran longitud, enlazados por otros dos transversales.

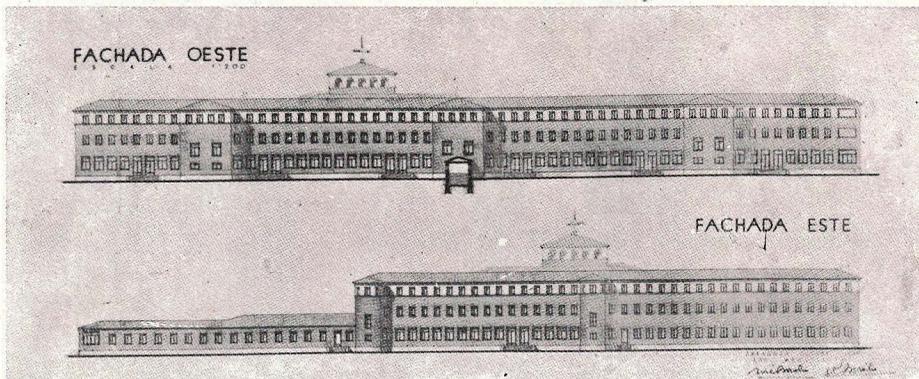
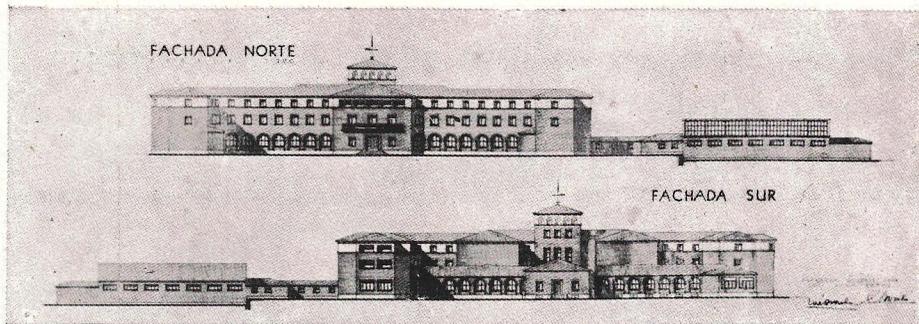
Por la edad se forman tres grupos: niños, de diez a doce años; adolescentes, de trece a quince años, y jóvenes, de dieciséis años en adelante.

Los primeros se destinan a Reformatorio propiamente dicho el de la derecha entrando, y a especialidades, el de la izquierda.

Dentro de cada edad, se dividen los muchachos en dos categorías: de esperanza (aquellos en que todavía no se notan los efectos del tratamiento) y mejorados (los que van progresando en su perfeccionamiento moral).

Los cuerpos transversales quedan ocupados por servicios generales: la Comunidad, en el anterior, y los comedores y cocina, en el posterior. Forman parte del primer cuerpo el salón de actos y la capilla.

El número de plantas del edificio en general es de tres. Se exceptúa la zona de comedores, cocina y difíciles, que tienen solamente planta baja y semisótanos.



El ala del Reformatorio se distribuye de la siguiente manera: en planta baja se sitúan los servicios generales de las seis secciones, compuestas para cada una de: vestíbulo, escalera propia, recreo, clase y servicios higiénicos. Los dormitorios ocupan las dos plantas superiores, colocando en cada una los correspondientes a tres secciones.

Cada sección tiene entrada propia desde la galería general, que

en planta baja sirve para comunicar todas las partes del edificio. Como queda dicho, el acceso a los dormitorios se hace por escalera particular para cada sección.

La disposición lineal adoptada para este cuerpo de edificio asegura la imposibilidad de visión desde una sección a otra.

El pabellón opuesto al que queda descrito, se distribuye para las secciones especiales de Casa de detención, Casa de observación, difíciles, psicópatas y enfermería.

La Casa de detención ocupa la parte anterior del pabellón, en su planta baja, con posible entrada independiente desde el exterior.

La Casa de observación se dispone en la parte intermedia del pabellón, ocupando las plantas baja y primera, con escalera propia y acceso desde la galería general de planta baja.

La sección de difíciles queda emplazada en el extremo posterior del mismo cuerpo de edificio, que en esta parte solamente tiene planta baja.

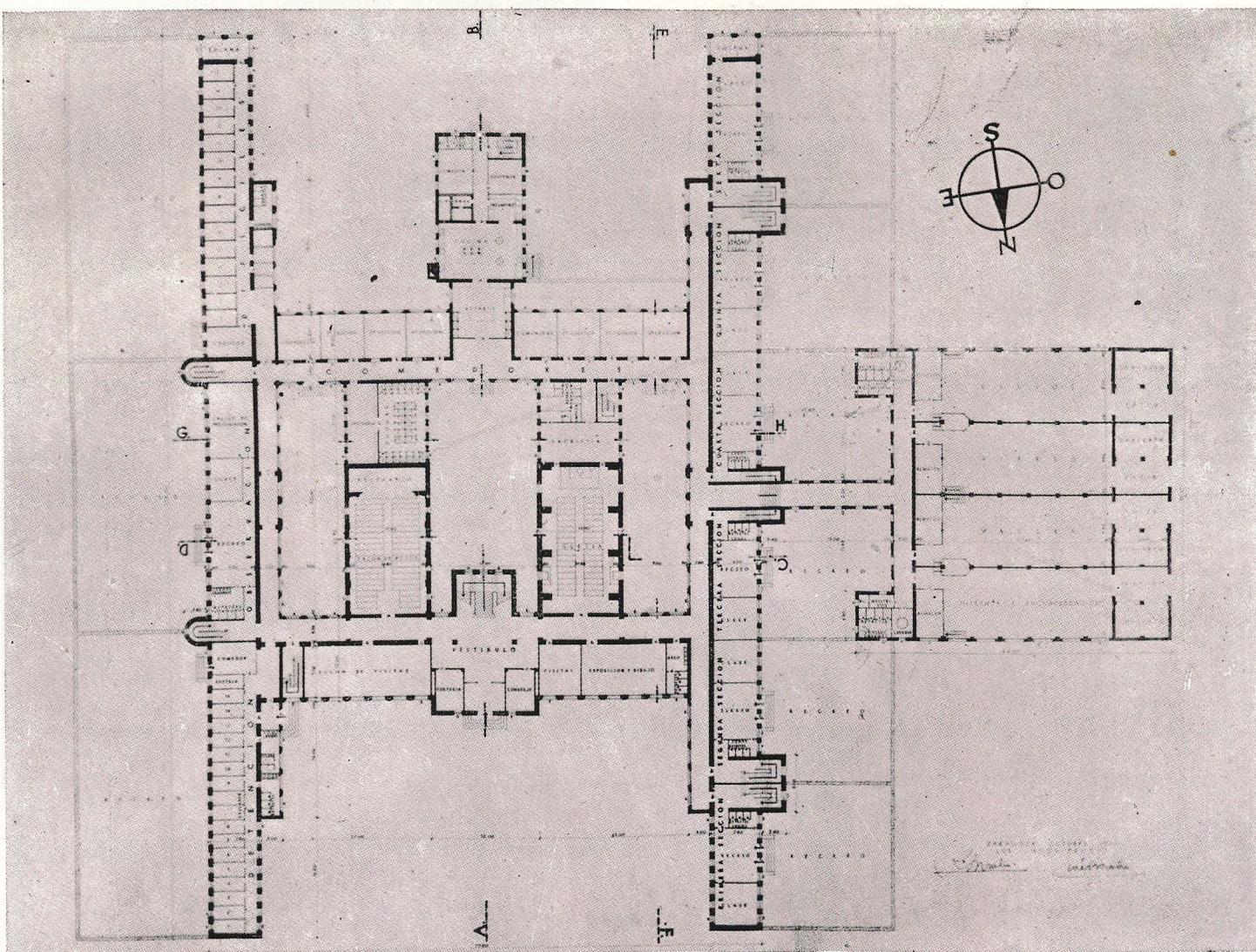
El laboratorio psicológico ocupa la primera planta, situada sobre la Casa de detención, en fácil comunicación con la Casa de observación, con el fin de facilitar el examen de los muchachos sometidos a prueba.

Finalmente, la última planta de este cuerpo de edificio se destina a sección de psicópatas, servicio médico y enfermería.

El cuerpo transversal de entrada se distribuye del siguiente modo:

En planta baja, vestíbulo de entrada, salas de visitas y exposición permanente de trabajos, salón de actos y capilla.

En planta primera, con acceso por escalera central, los servi-



Planta baja.

cios de dirección, administración y generales de la Comunidad, en fácil relación con el laboratorio psicológico; anfiteatro del salón de actos, coro y tribunas de la capilla.

En planta segunda, los dormitorios de la Comunidad.

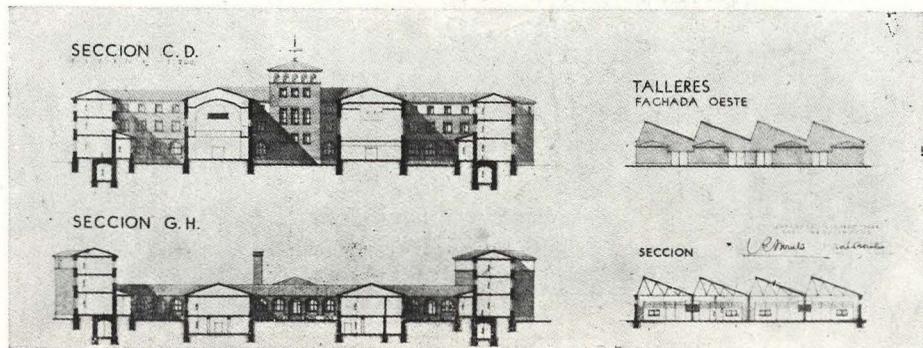
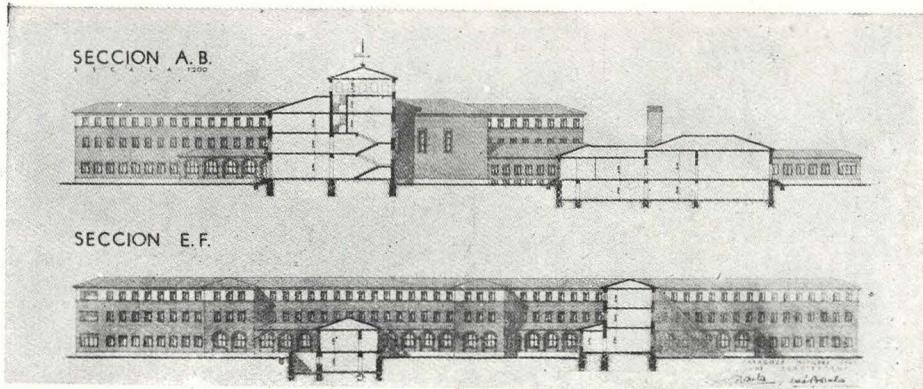
El cuerpo transversal posterior contiene los comedores, con acceso desde la galería general de planta baja; la cocina, en cuerpo avanzado con los servicios anejos de despensa, cámara frigorífica, fregaderos y comedor de servicio, de una parte; y el oficio de distribución de comidas, de la otra.

Cada sección tiene su comedor propio en este grupo, con excepción de la Casa de detención y los psicópatas, que los tienen en sus respectivas secciones. El comedor de difíciles, formando parte del grupo general de comedores, tiene entrada directa desde la sección.

Próximos a este cuerpo de edificio hay dos alas pequeñas, que contienen el servicio general de duchas y la sacristía, contigua a la capilla.

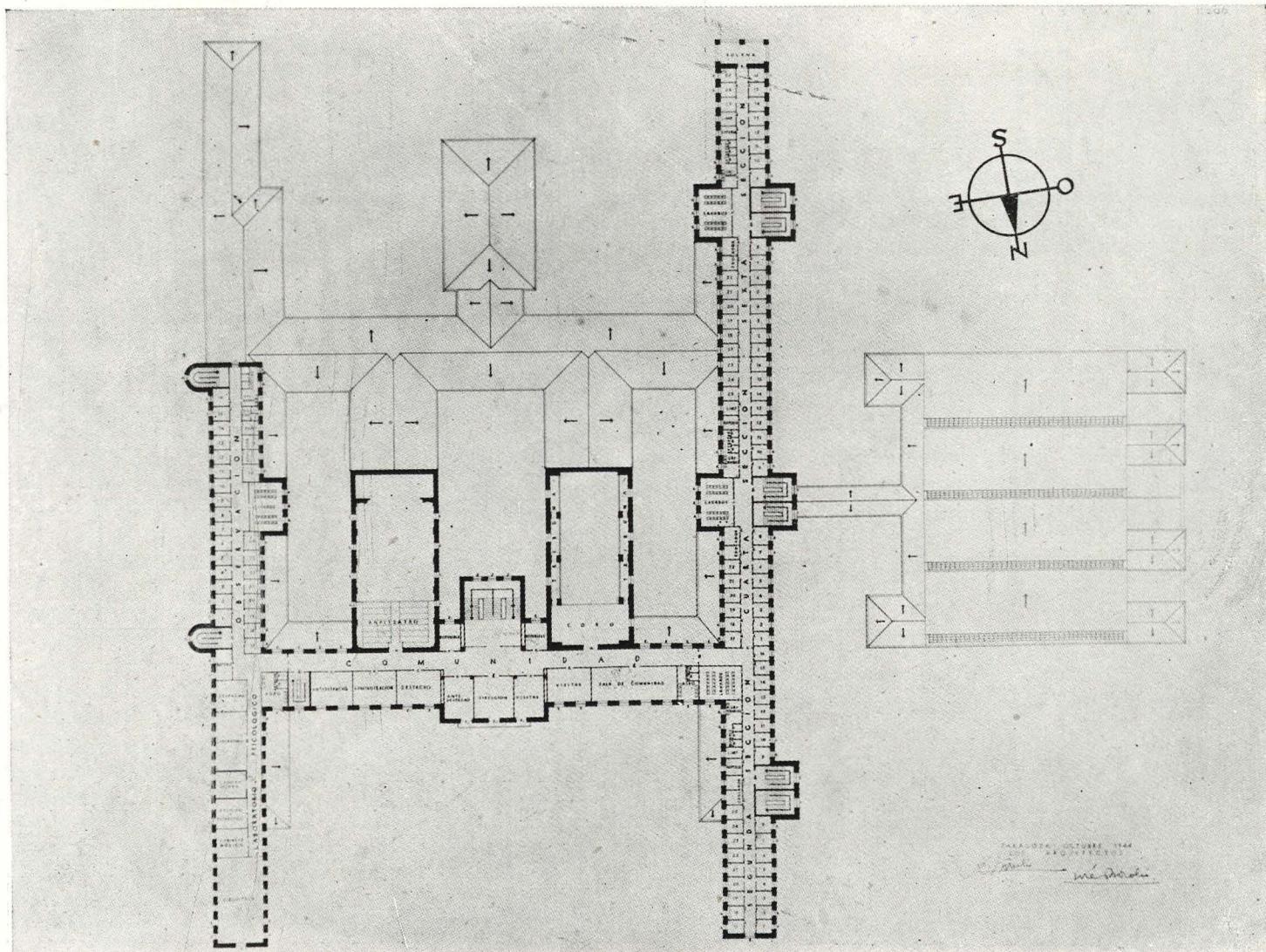
En planta de semisótanos, correspondiente a esta parte posterior del edificio, se proyectan los almacenes generales de alimentos, en fácil comunicación con la cocina; la central térmica de calefacción, vapor y agua caliente, con sus carboneras, y el servicio general de lavado, plancha y repasado de ropa.

Los talleres forman cuerpo independiente, con acceso desde la galería de planta baja.

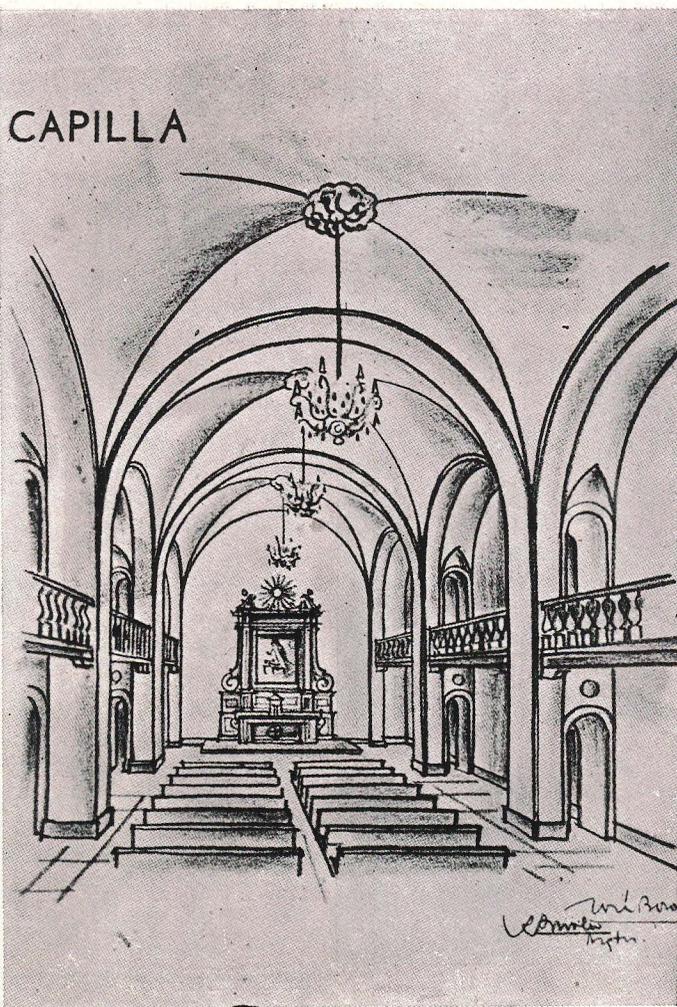


#### ACCESOS Y COMUNICACIONES

El edificio tiene desde el exterior tres entradas: la principal, en el eje de la fachada; una accesoria, para la Casa de detención, y, finalmente, la de servicio, en el cuerpo posterior.



Planta primera.



La galería de planta baja, en forma de claustro, facilita el acceso a las distintas secciones y la comunicación de servicio entre las mismas. Los muchachos desarrollan su vida ordinaria en la planta baja, ya que en ella están las salas de clase, de recreos, los comedores, las duchas, el salón de actos y la capilla, que son los lugares que el muchacho habrá de recorrer. La citada galería, de facilísima vigilancia, sirve para el paso de los muchachos de uno a otro de estos departamentos y para el movimiento del personal educador y subalterno dentro de la casa.

En los pisos, las distintas secciones quedan completamente separadas; pero existen unas puertas para uso exclusivo del personal de educación y servicio, que permitirán el recorrido del edificio sin cambiar de planta.

La visibilidad de unas secciones con otras está totalmente evitada. Las secciones especiales tienen los dormitorios dirigidos hacia la parte exterior del edificio, con lo que no hay posibilidad de ver desde estos dormitorios, los del Reformatorio propiamente dicho.

Solamente en la Casa de observación, del pabellón de la izquierda, hay dormitorios hacia las dos fachadas; pero aun los de la interior tienen interceptada la visión del Reformatorio por los cuerpos salientes de la capilla y salón de actos.

#### ORIENTACION

Difícil es orientar convenientemente todos los locales de un

edificio tan complejo como el que nos ocupa. Por ello hemos tendido a preferir aquellos que se destinan a muchachos más delicados o que por sus especiales circunstancias han de permanecer más tiempo en su camarilla o dormitorio.

Estos son los difíciles, psicópatas, enfermos y detenidos. Por ello, la fachada exterior de esta nave del edificio se dirige hacia el SE., que es la orientación mejor en el clima de Zaragoza.

Los comedores quedan también perfectamente orientados, casi exactamente hacia el Sur.

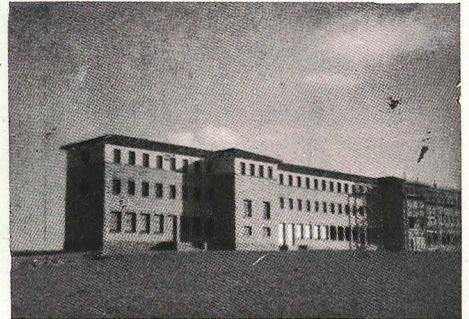
El patio general de la casa, que afecta la forma de «U» en las dos plantas superiores, queda abierta hacia el Sur, con las ventajas consiguientes para el soleamiento general de la casa.

En las ventanas de la dirección NO. se prevén dobles vidrieras para amortiguar los efectos del viento impetuoso de esta orientación.

#### RECREOS

Aparte del campo o campos de recreo generales, cada sección dispone de un espacio libre anejo, de suficiente amplitud para el esparcimiento de los muchachos en los intervalos de su distribución del tiempo.

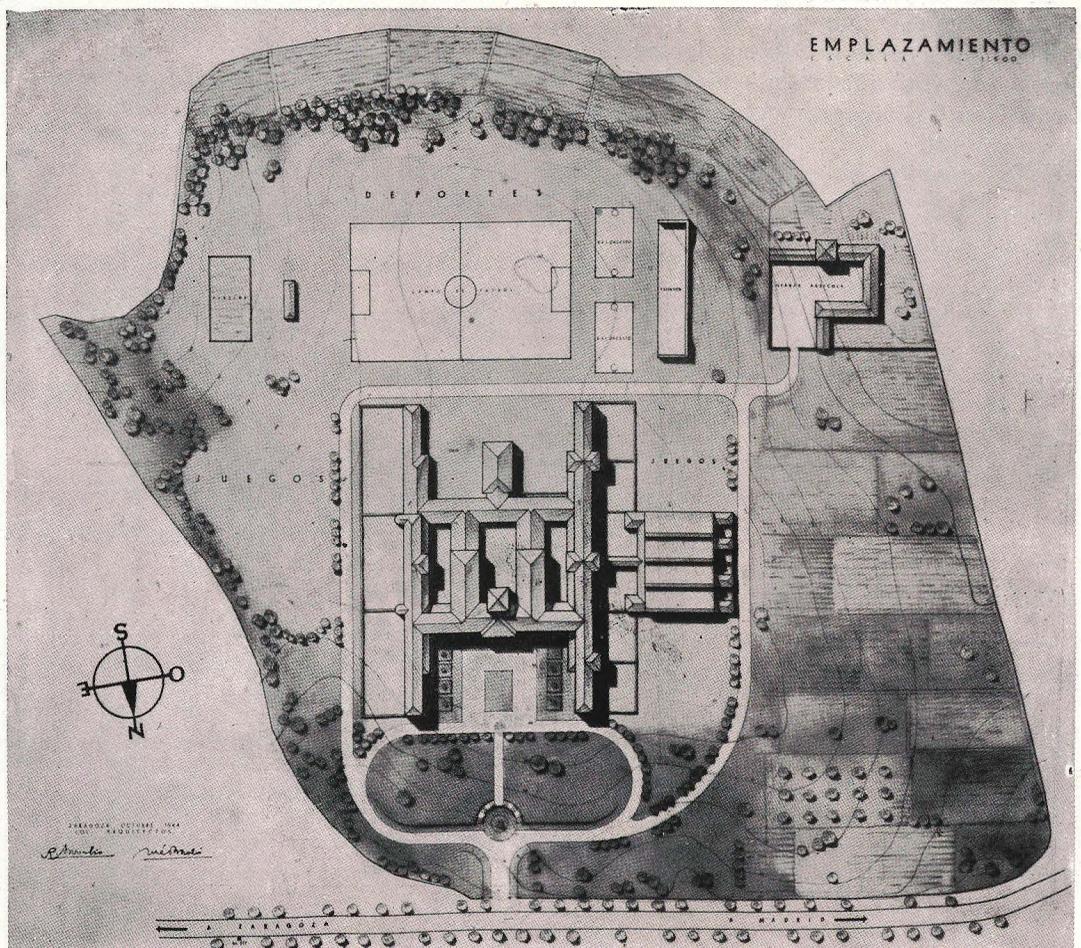
Estos espacios libres se limitan, en general, por medio de seto vivo. Únicamente la sección de difíciles tendrá el cerramiento de pared de fábrica, para conseguir la necesaria seguridad.



ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS

Comenzadas las obras por el pabellón de Reformatorio propiamente dicho y por el de comedores y cocina, se encuentran a punto de terminar y totalmente ultimados la distribución, pavimentos, carpintería, instalaciones y pintura en las dos primeras secciones del Reformatorio.

Zaragoza, diciembre de 1947.





vivienda de la Propiedad y dependencia, locales y oficinas para las actividades comerciales de la misma. Como es lógico, a ella habían de añadirse la conveniencia económica de establecer locales comerciales en la planta baja.

En este sentido, el edificio queda compuesto en la forma siguiente:

**Planta baja.**—Distribuída en dos locales, propios para comercio, con su ingreso y escaparates, uno a la calle de Serrano y otro a Serrano y Villanueva. Se destinan dos crujías paralelas a la tercera fachada y parte de las correspondientes a la calle de Villanueva, a oficinas. En esta planta, como es lógico, se ocupa la superficie necesaria para el acceso a los pisos superiores.

La planta de entresuelo se destina íntegra a oficinas, proyectando únicamente en ella la instalación de unos aseos generales. Queda, por tanto, susceptible de adaptar, en su momento oportuno, a las necesidades del arrendatario o arrendatarios de la misma.

Para cubrir el programa de necesidades de la vivienda de los propietarios, se toma la planta principal y primera, estableciendo en una de ellas (la principal) la zona de recibo y parte del servicio, y en la siguiente, los dormitorios. Consta esta vivienda de amplio *hall* y *living-room*, despacho, salón, comedor principal, comedor íntimo y capilla; en la de dormitorios se establece también un amplio *living-room* en la rotonda, y el resto de habitaciones de una o dos camas, de acuerdo con las necesidades de aquéllos. Uniendo estas dos plantas, se establece comunicación directa entre ambas, e independiente por completo de los accesos generales de la finca una escalera principal de señores y otra independiente para el servicio. Como en las plantas anteriores y sucesivas, en ésta también las dos crujías paralelas a la tercera

fachada se destinan íntegras a oficinas. En las plantas sucesivas (tres más un ático) se establece una amplia y confortable vivienda por planta.

Según se aprecia en los planos, la superficie disponible ha sido aprovechada al máximo, estableciendo núcleos de servicio, o mejor dicho, centralizándolos, para conseguir con ello un mejor aprovechamiento del terreno, y evitar una pérdida inútil de superficie en pasillos.

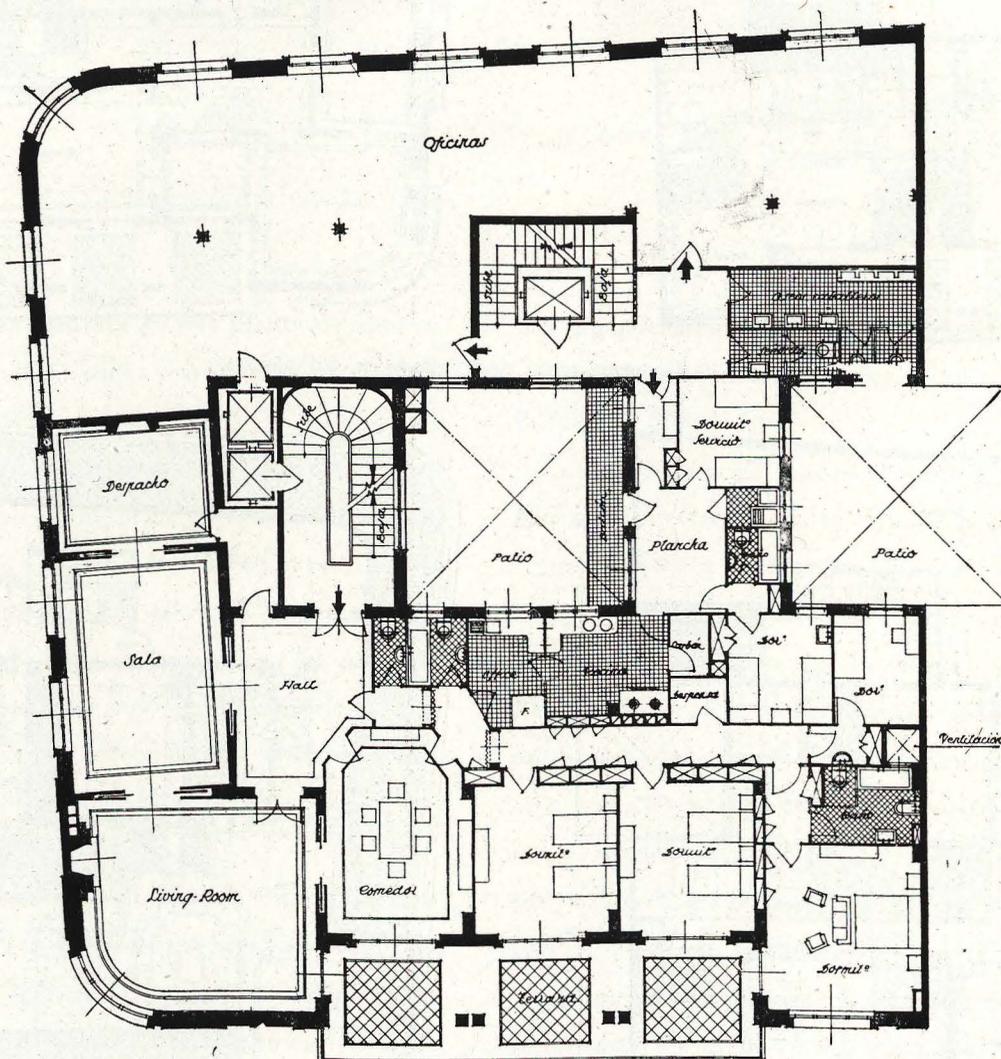
La planta de sótano se ha distribuído en un garaje con acceso directo por la rampa de servidumbre, los servicios generales de la finca y sótanos que corresponden respectivamente con locales comerciales de que se habló en la planta baja.

La construcción, en líneas generales, es estructura de hormigón armado, rellenándose con fábricas de ladrillo.

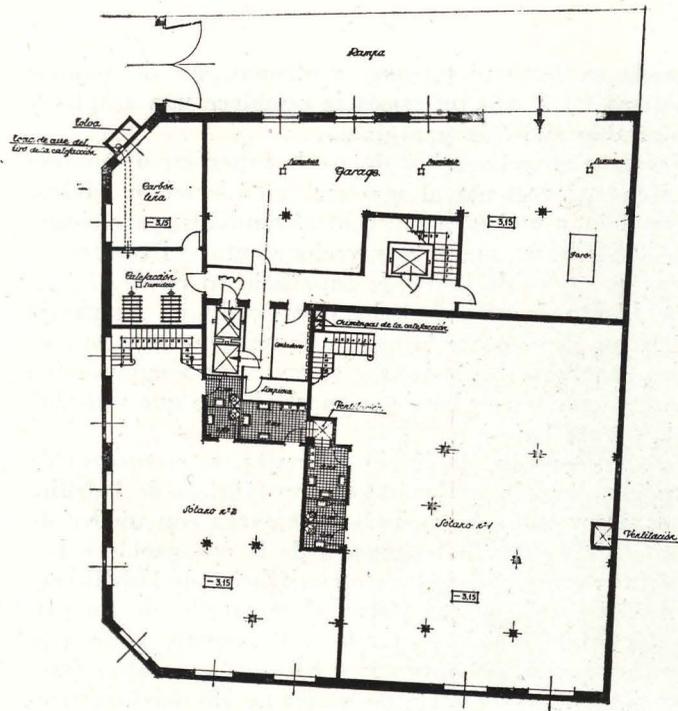
Los paramentos de fachada se tratarán con piedra de granito natural hasta la imposta de la coronación sobre la planta entresuelo, y el resto con fábrica de ladrillo cerámico especial, a cara vista; el recercado de huecos, con piedra artificial, imitando a Colmenar, y de este mismo material, las impostas y cornisas generales. Interiormente, se emplearán los elementos de máxima categoría, y por tratarse de viviendas de máxima calidad correspondientes a cada caso, colocando parquest en la zona de señores, entarimado en dormitorios secundarios y solado en los servicios. Los pavimentos de los cuartos de baño y aseos serán de mármol.

La carpintería será metálica en fachada y patios, e interiormente en madera de roble o castaño en zonas principales, y de pino en el resto.

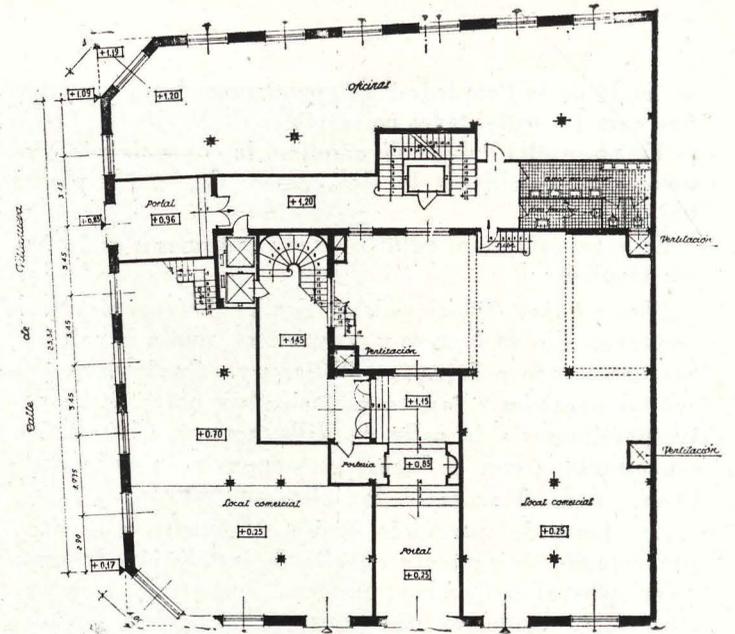
Posiblemente la decoración será simple en lo que a la vivienda de la propiedad se refiere, tratando con ello de no restar importancia, ya que en sí la tienen, a las obras pictóricas, tapices, porcelanas, etc. que la Propiedad posea para adornar su vivienda.



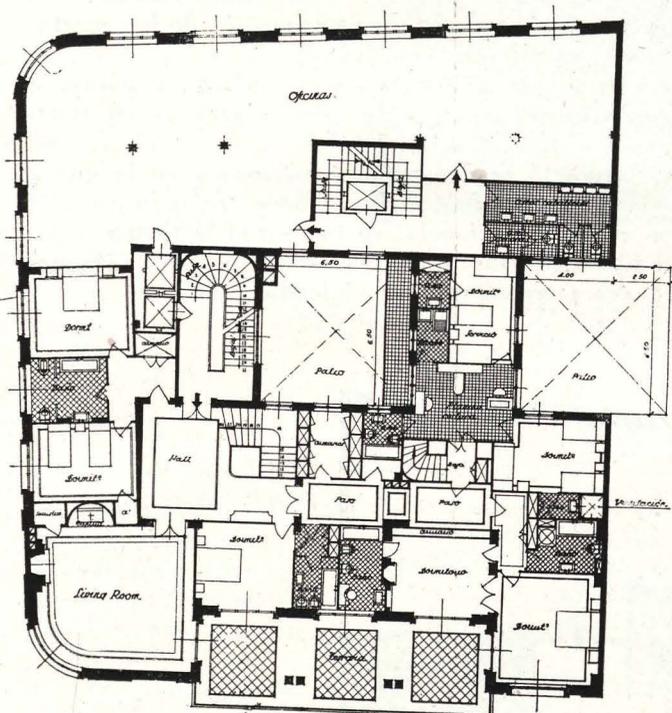
Planta de pisos.



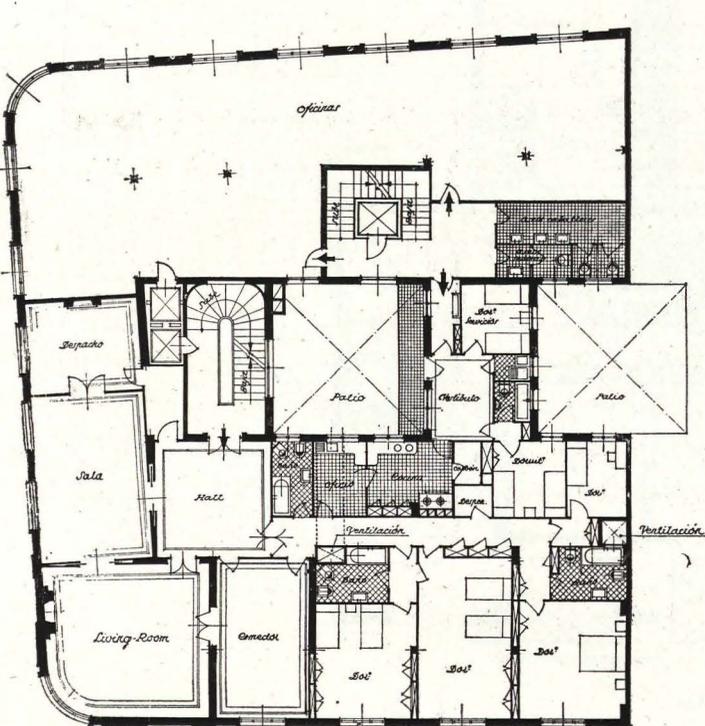
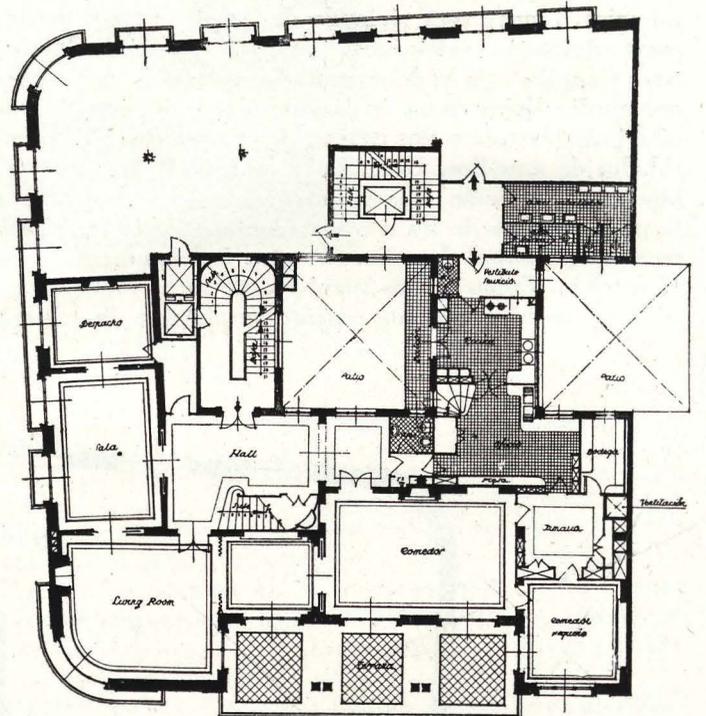
Planta de sótanos.



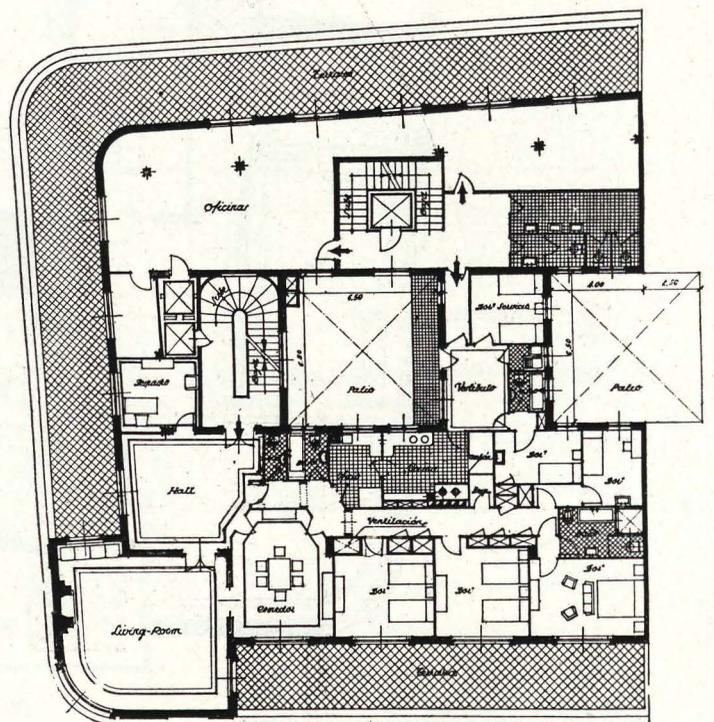
Planta baja.



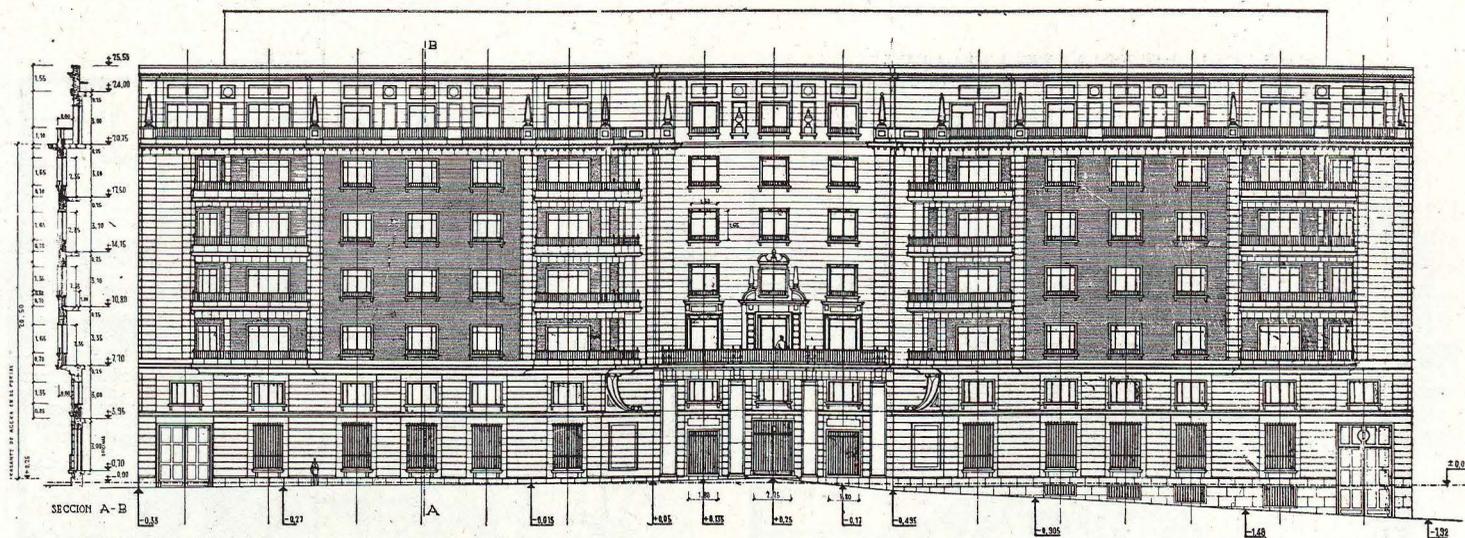
Vivienda de los propietarios desarrollada en dos plantas.



Planta bajo áticos.



Planta de áticos.



*Desarrollo de fachada.*

## CASA DE PISOS EN LA CALLE FERNANDEZ DE LA HOZ

Arquitectos: MANUEL CABANYES  
JOSE MARIA PELLON

La finca proyectada constará de una planta de sótanos, una planta al nivel de la calle, seis plantas generales y un ático.

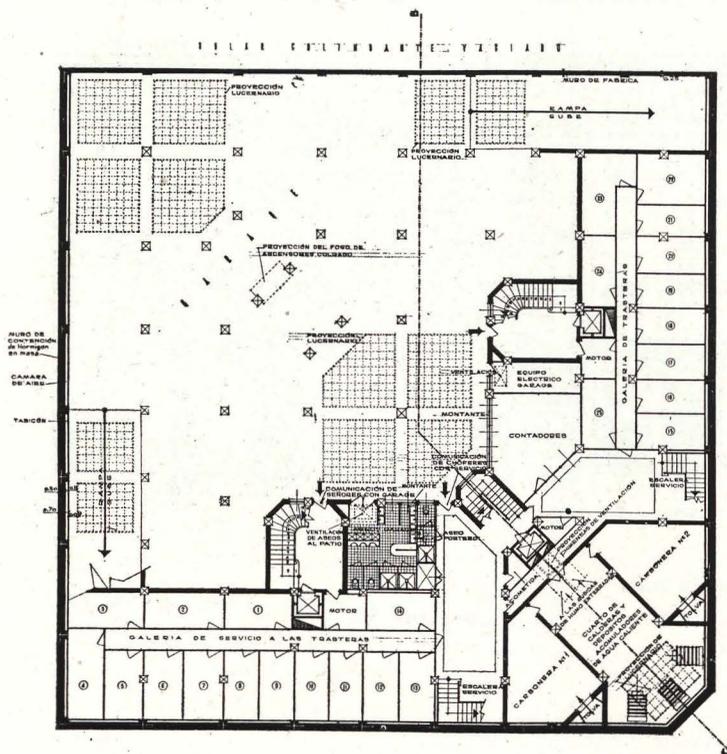
La distribución de cada una de estas plantas es la siguiente: la de sótano se destina a garaje, estableciendo al mismo dos accesos, cada uno de ellos en el extremo de las fachadas, consiguiendo con ello una perfecta circulación de entrada y salida de vehículos. El resto de estas plantas se destina a los servicios propios de la finca (cuarto de calefacciones, centralización de contadores, carboneras, etc.) más un trastero para cada una de las viviendas de los pisos sucesivos.

En la planta baja, la zona que queda disponible después de acoplar la superficie necesaria para establecer los accesos generales de la finca, se destina a locales propios para oficinas. Las escaleras de comunicación entre los distintos pisos de que consta el edificio, están situa-

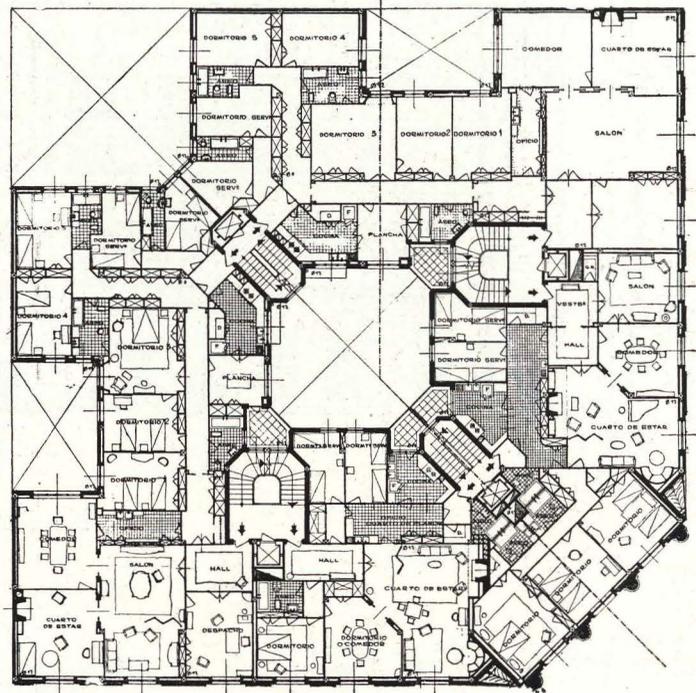
das simétricamente respecto a la diagonal del solar, proyectando dos principales y dos de servicio. El acceso a la finca es único.

La distribución de las seis plantas de viviendas, se ha hecho estableciendo cuatro cuartos por planta; los correspondientes a medianería constan de siete dormitorios, vestíbulo, despacho, salón, cuarto de estar, comedor, cuarto de plancha, cocina y cuatro cuartos de baño. Las viviendas de esquina constan de dos dormitorios, salón, comedor, cuarto de estar, cuarto de plancha, cocina y tres cuartos de baño, y la vivienda menor de todas y que corresponde a la calle Fernández de la Hoz, se proyecta con tres dormitorios, cuarto de estar, comedor, cocina, cuarto de plancha y dos cuartos de baño.

La única variante en la distribución de la finca consiste en tratar en el piso principal como una sola las dos viviendas centrales.



Planta de sótano.



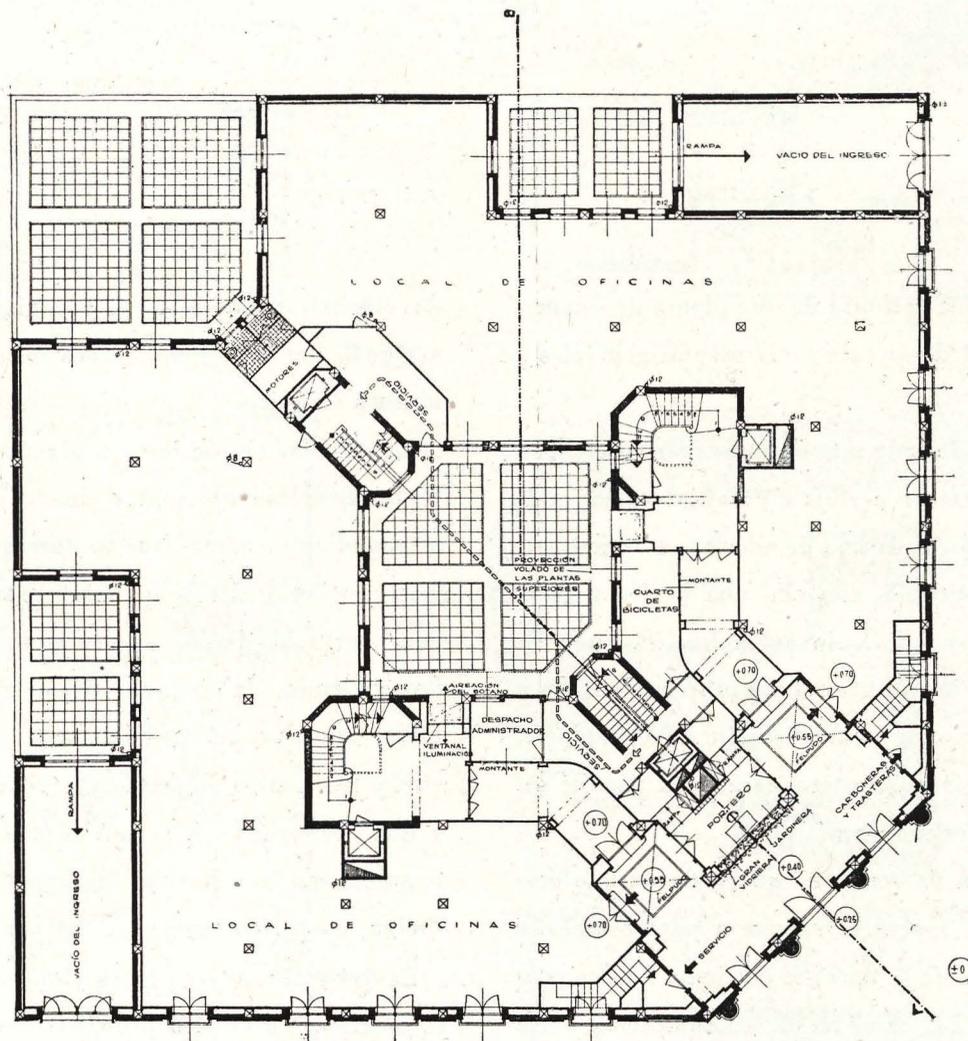
Planta de entresuelo.

La última planta de ático se destina a viviendas de los conserjes y lavadero para uso de los inquilinos.

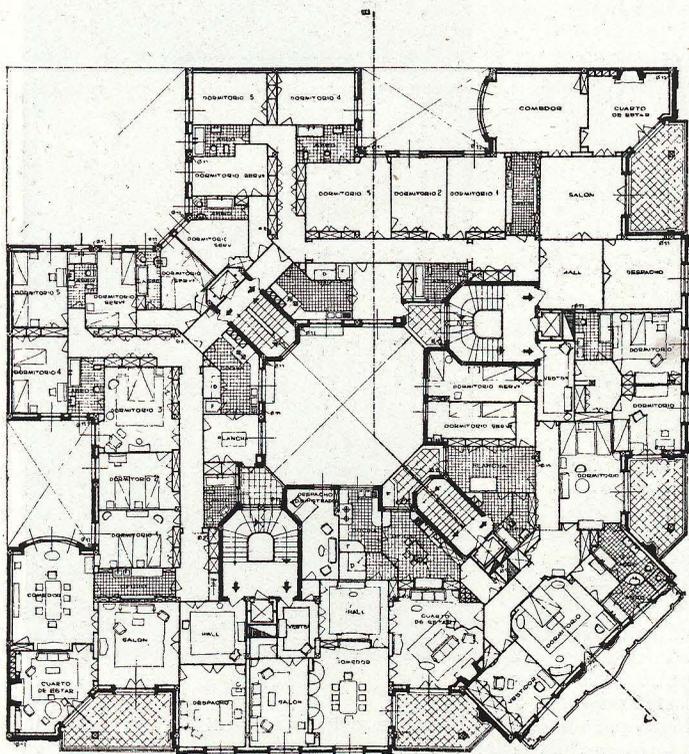
Las viviendas que resultan con tal distribución son francamente amplias y confortables, pues se ha pensado

en dotar a cada una de ellas de las habitaciones y servicios necesarios para una vivienda moderna.

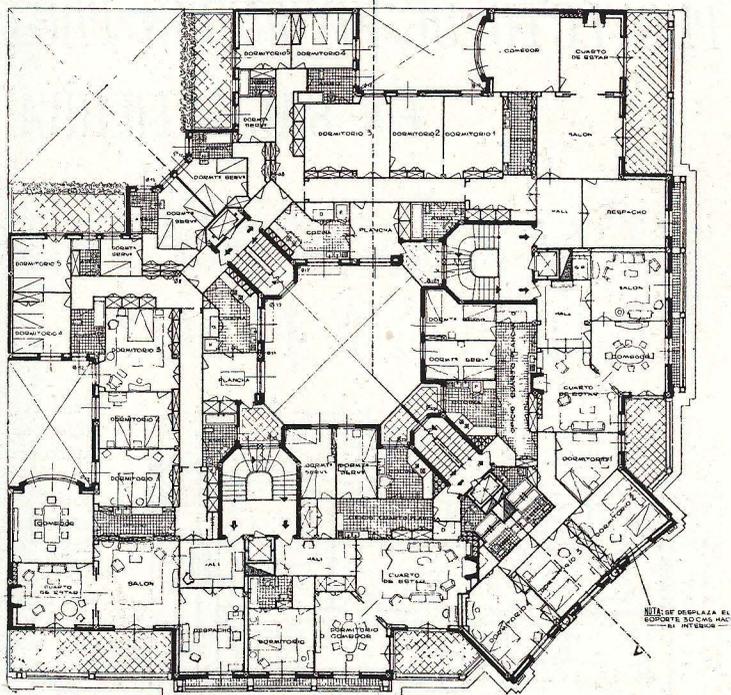
Se ha logrado reducir al mínimo la superficie perdida, sin restar en ningún momento la conveniente co-



Planta baja.



*Planta principal.*

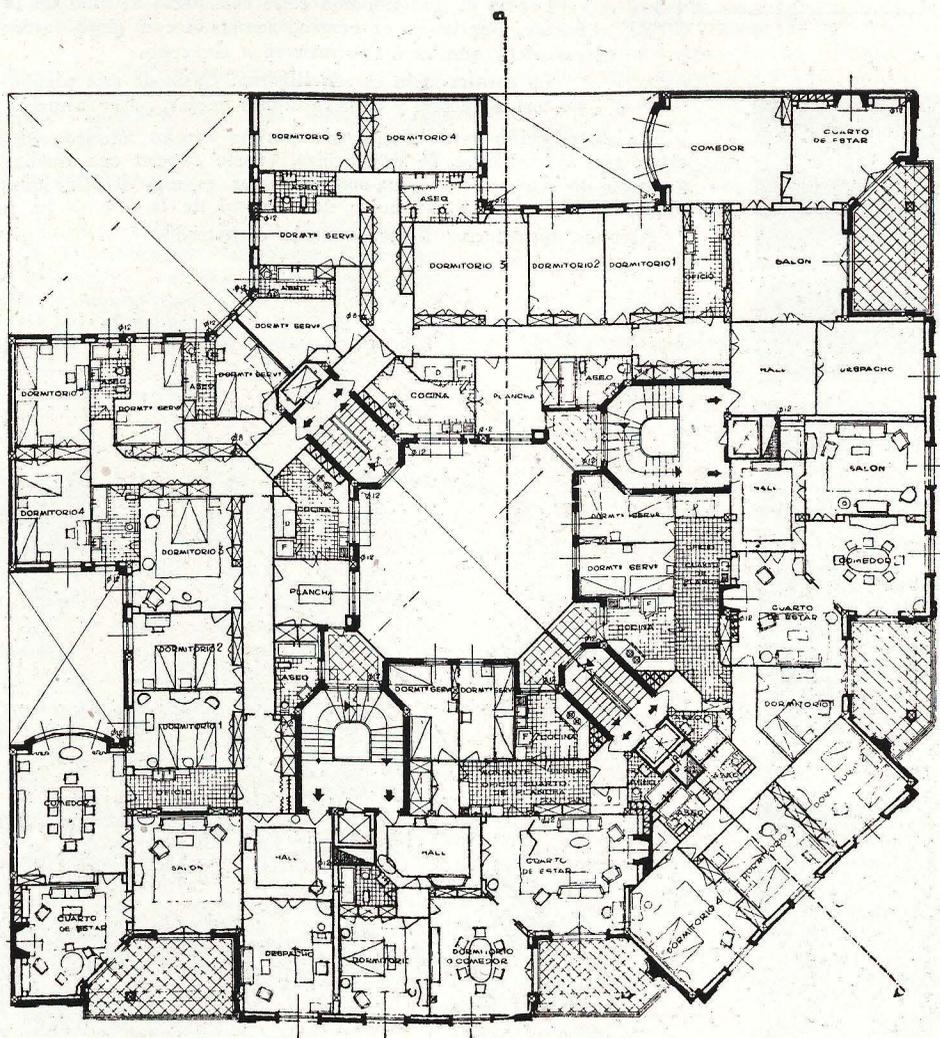


*Planta de primer ático.*

municación entre las distintas dependencias. La construcción se realiza a base de estructura de hormigón armado.

La fachada, de líneas clásicas, se tratará en piedra

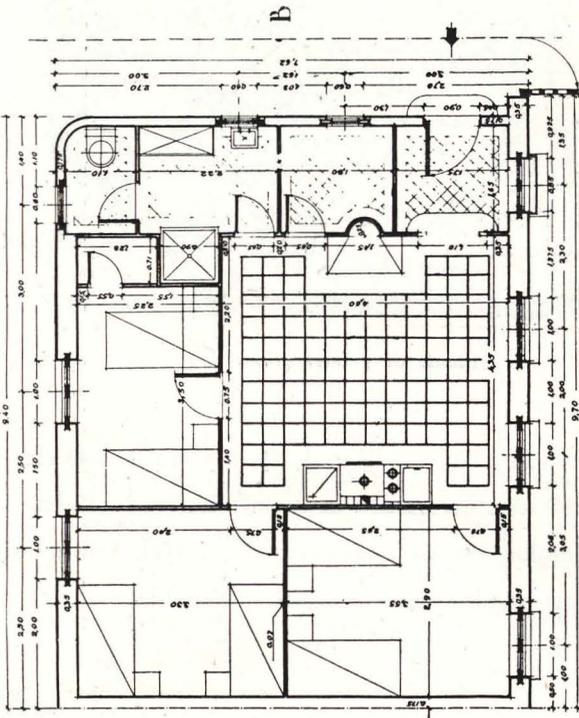
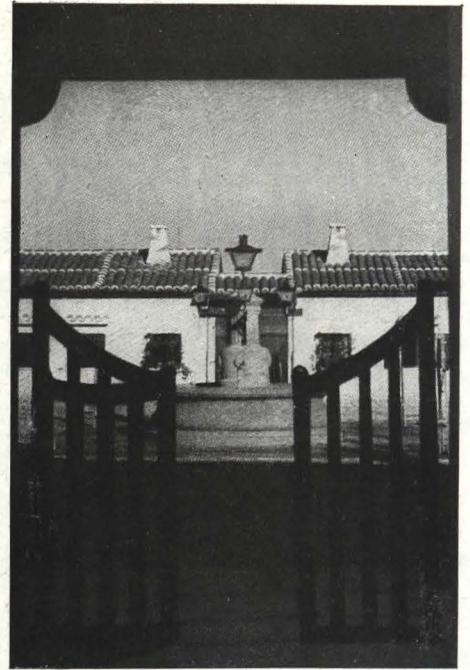
natural hasta la planta entresuelo, y el resto de sus elementos abultados en piedra artificial, imitando Colmenar. Los fondos, también en piedra artificial, imitando posiblemente piedra de Almorquí y Novelda.



*Planta de pisos.*

# PROYECTO DE VIVIENDAS PROTEGIDAS EN SALVATIERRA (Alava)

Arquitecto: EUGENIO ARRAIZA



En el pueblo de Salvatierra de Alava se ha construido esta pequeña colonia de viviendas acogidas al régimen del Instituto Nacional de la Vivienda, siendo levantadas por la Obra Sindical del Hogar de Alava.

Salvatierra está situado en las vías de comunicación de hoy, entre el norte y centro de la Península, tanto de carreteras como de ferrocarril; se halla, por tanto, en la carretera general de Madrid a San Sebastián y en la línea de ferrocarril de la R. E. N. F. E. que de la capital de España va a Irún; se encuentra entre Vitoria y Alsasua.

Su emplazamiento y fundación obedeció, como tantos otros pueblos, a la suprema razón de guerra, fácil defensa, en pequeño cerro, que domina el amplio valle. En el medioevo y en las guerras carlistas cumplió su gran misión.

Su buena situación y comunicación han hecho que nuevamente recobre vigor con la aportación de pequeñas industrias nacidas e instaladas alrededor de aquel casco viejo de población, donde también, paralelamente, aunque en menor proporción, se han ido construyendo algunas viviendas.

He aquí la razón de por qué se ha construido este Grupo, llamado Nuestra Señora del Rosario, Patrona de Salvatierra: la urgente necesidad de viviendas de tipo económico.

El proyecto lo constituyen treinta y dos casitas, que pudiéramos decir idénticas, pues es rarísima la diferencia que puede existir en alguna de ellas.

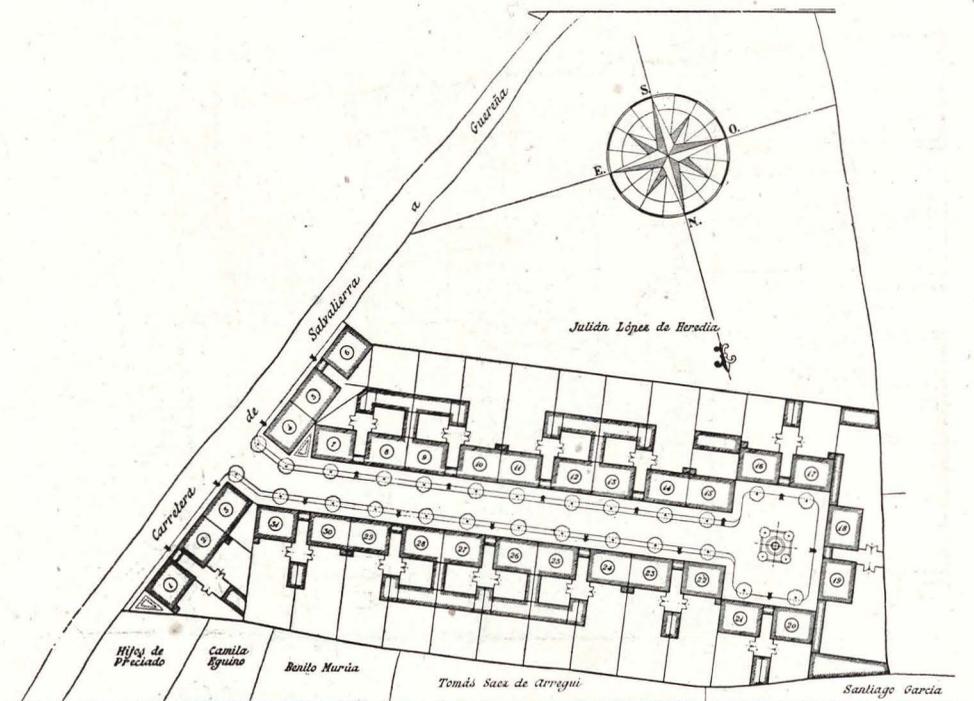
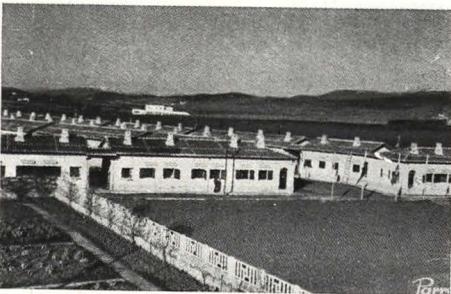
Forma el poblado una calle con plaza al final de la misma, que tiene una fuente, puesta en el centro, rematada con cinco faroles; la calle nace en la carretera que va de Salvatierra a Guereñu.

La construcción es sencillísima. Casas de una planta, que llevan en su parte posterior huertas y construcciones anejas, para animales, aperos, etc.

La distribución es la siguiente: porche común abierto, vestíbulo, cocina-comedor-estar, tres dormitorios de dos camas, cuarto ropero con ducha, lavabo, cuarto retrete y cuarto despensa. La cocina-comedor-estar es una amplia pieza, a la que dan cinco puertas por constituir el núcleo de la casa, de la que se ha suprimido todo pasillo).

Algunos dormitorios llevan armario empotrado.

Vitoria, febrero de 1948.





## CASA DE PISOS EN LA CALLE DE FERRAZ (Madrid)

Arquitecto:  
LUIS GARCIA DE LA RASILLA

El edificio que hoy presentamos a través de la REVISTA ARQUITECTURA está destinado a viviendas de alquiler, de lujo, aunque de superficie reducida. Consta de siete plantas, incluida la de sótano.

La superficie del solar es de 323,40 metros cuadrados.

Las alturas libres de cada planta son de 3 metros, excepto la baja, destinada a tiendas, construída con 3,60 metros, según exigen las Ordenanzas Municipales.

### DISTRIBUCION

*Planta de sótano.*—Destinada a sótanos de las tiendas, cuartos trasteros para cada uno de los inquilinos, carbonera, leñera, caldera de la calefacción, contadores centralizados de luz eléctrica y maquinaria de ascensor y montacargas.

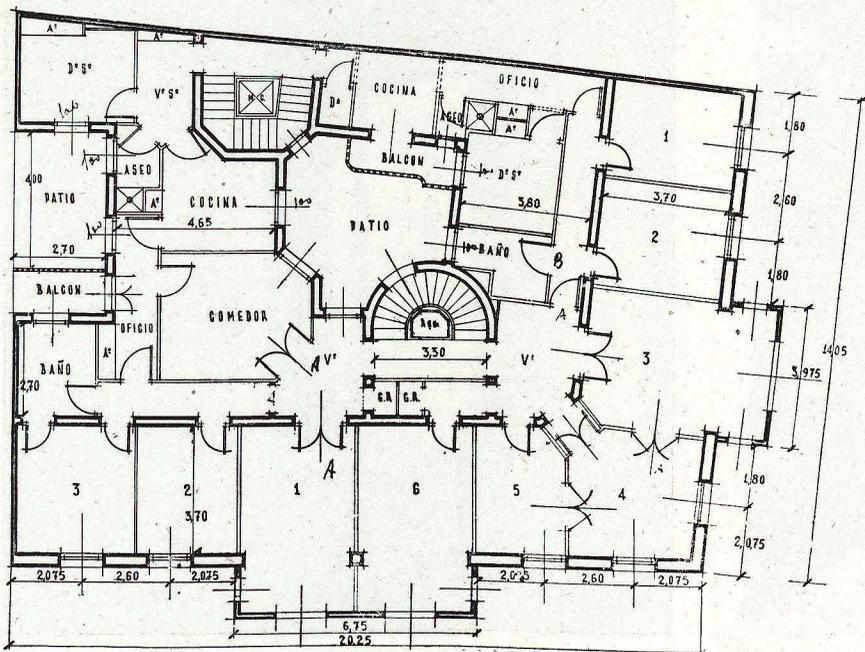
*Planta baja.*—En ella se han distribuído los servicios de portería con vivienda del portero y acceso a la escalera principal y

de servicio, además de las tiendas y trastiendas correspondientes.

*Plantas primera, segunda, tercera, cuarta y quinta.*—Cada una de estas plantas consta de dos viviendas, en las cuales quedan perfectamente separadas las distintas zonas de relación con el exterior, vida íntima y servicio, que las componen. La zona de relación con el exterior consta en todas ellas de dos o tres habitaciones, según las necesidades de los usuarios. La zona íntima se compone de dos o tres dormitorios y el cuarto de baño correspondiente, distribuyéndose la de servicio en una cocina, vestíbulo, dormitorio y aseo, además del correspondiente oficio que la separa y enlaza con el resto de la vivienda.

### CONSTRUCCION

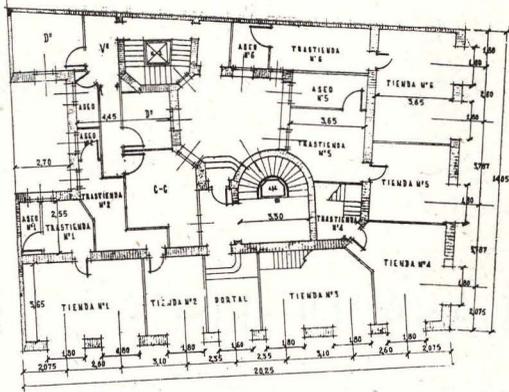
El edificio está construído con muros de fábrica de ladrillo cerámico con mortero de cemento.



Planta general de pisos.



Escalera principal.



*Planta baja.*

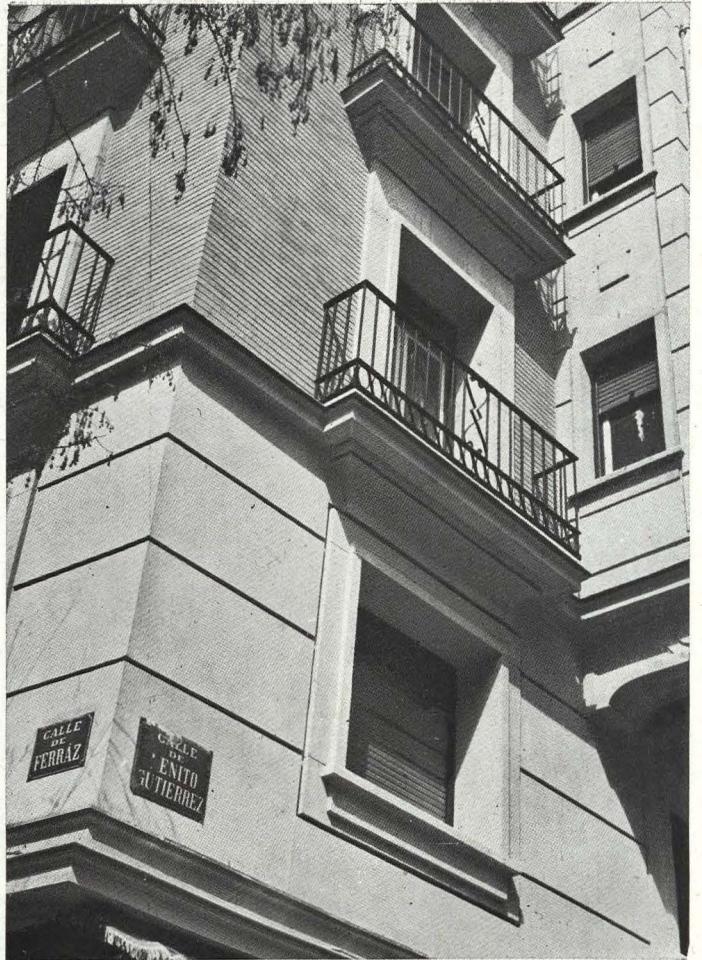
En la construcción de este edificio había que aprovechar la fachada, que durante nuestra pasada guerra civil quedó en pie, para lo cual hubo necesidad de recalzar por puntos la cimentación de la misma.

Los abutados y el chapado de la planta de entresuelo son de piedra artificial imitando caliza de Colmenar. El tríptico de la portada se ha construido también de piedra artificial imitando granito de Colmenar.

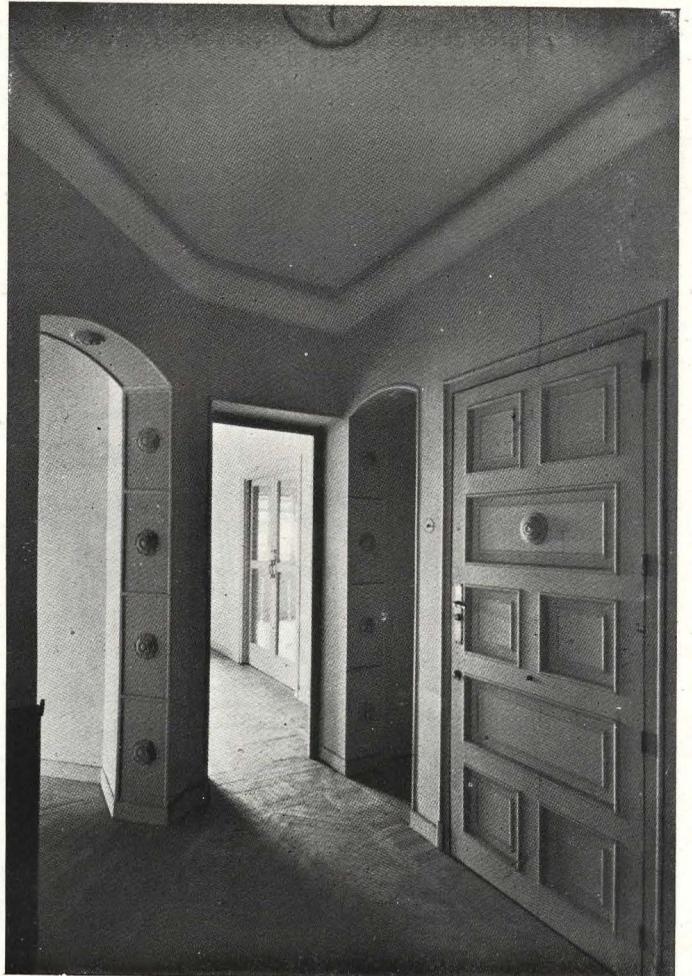
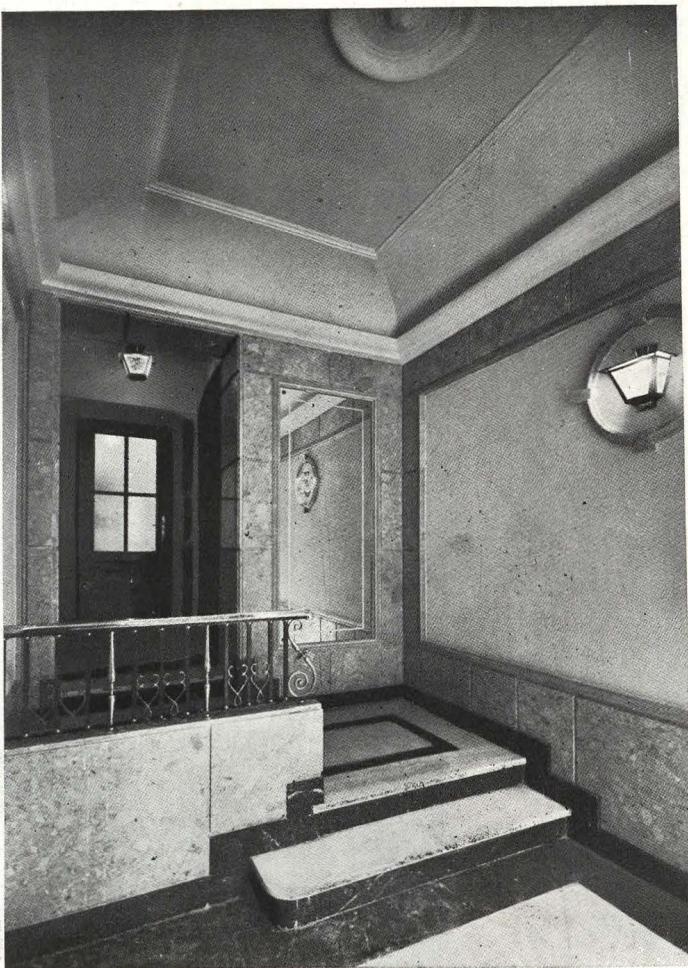
Los paños se han revocado imitando ladrillo visto. La proximidad de la casa que estamos describiendo al magnífico edificio del Sagrado Corazón obligaba a tratar nuestra fachada con el mismo material cerámico. El revoco imitación de ladrillo ha quedado perfectamente entonado con el del Colegio citado.

Los tantos por ciento correspondientes a cada uno de los oficios que han intervenido en la ejecución de esta obra son los siguientes:

Movimiento de tierras...	3 por 100
Albañilería y estructura...	44 —
Pavimentos y alicatados...	7 —
Cantería y piedra artificial...	8 —
Carpintería de taller...	10 —
Cerrajería...	4 —
Fontanería y saneamiento...	6 —
Pintura y revoco...	3 —
Vidriería...	1 —
Fumistería...	2 —
Calefacción, ascensores y electricidad...	12 —



*Detalle de la fachada.*



*Aspectos del portal y uno de los vestíbulos.*



# INSTITUTOS PROVINCIALES DE SANIDAD DE VITORIA Y LOGROÑO

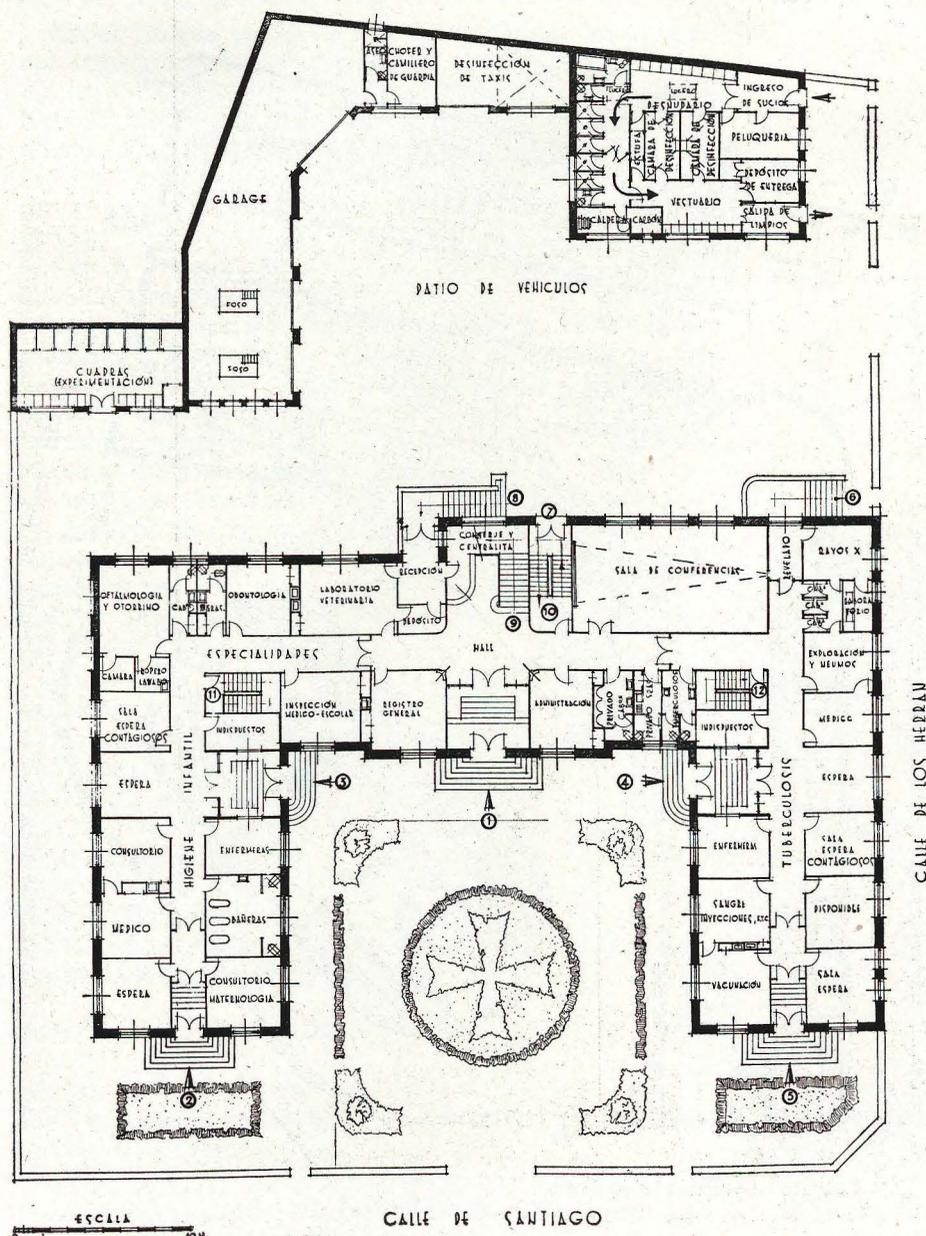
Arquitectos: JESUS GUINEA  
EMILIO DE APRAIZ

## INSTITUTO PROVINCIAL DE SANIDAD DE VITORIA

Su principal característica consiste en agrupar en un solo edificio en forma de U la totalidad de los servicios, relegando solamente a un pequeño edificio accesorio, situado en la parte posterior del principal, los servicios auxiliares de pabellón de desinfección, garaje y ambulancias, con cuarto para el chófer y camilleros de guardia, y las cuadras de animales de experimentación.

En la planta baja del edificio principal, se dedica el

ala derecha al Dispensario Antituberculoso, con acceso totalmente independiente, así como al Departamento de Vacunación, que también tiene su entrada propia. En el semisótano de esta misma sala se establece el Dispensario Antivenéreo, también con discreta entrada independiente por la fachada posterior del edificio. El ala izquierda la ocupan los servicios principales del Dispensario de Higiene Infantil, con entrada simétrica a la del Antituberculoso, reservando sus dependencias más próximas a fachada para el Consultorio de Maternología, que tiene, a su vez, acceso propio simétrico al de Vacunación. En la planta de semisótano y



- 1.—Entrada principal a Conferencias, Laboratorios, Biblioteca y Oficinas.
- 2.—Ingreso al dispensario de Maternología.
- 3.—Idem al de Puericultura.
- 4.—Idem al Antituberculoso.
- 5.—Idem a los servicios de Vacunación.
- 6.—Baja al dispensario Antivenéreo.
- 7.—Entrada a vivienda de Jefe y Conserje, residencia de Enfermeras y Servicios.
- 8.—Entrada a Veterinaria.
- 9.—Sube a Biblioteca, Oficinas y Laboratorio.
- 10.—Sube a vivienda Jefe y residencia Enfermeras, y baja a la del Conserje y Servicios del semisótano.
- 11.—Sube de Helioterapia, cocinas dietéticas, Clínica Infantil, Rayos X y demás servicios auxiliares del dispensario de Puericultura.
- 12.—Sube a dispensario Antivenéreo (comunicación privada).

debajo de este Dispensario de Puericultura, y comunicados con él por escalera interior privada, se distribuyen los servicios auxiliares de Higiene Infantil, como son la playa artificial, las cocinas dietéticas y sus almacenes y despensas, Rayos X y un departamento de Clínica Infantil para hospitalización de casos urgentes que se presume no pueden ser debidamente atendidos en los domicilios de los pequeños pacientes. Por el acceso central o puerta principal se ingresa al *hall* central, con el que comunican directamente los departamentos de Registro general, Administración, conserje y acceso a las viviendas de enfermeras y Jefe Provincial, situadas en los pisos superiores y a las que puede asimismo ingresarse por la fachada posterior. A la derecha de este *hall* central queda la Sala de Conferencias, y a la izquierda el Consultorio de Especialidades y la Inspección médicoescolar, enlazados también con el Dispensario de Higiene Infantil.

En esta zona central se dispone el servicio de Veterinaria, al que se dota de otro acceso por la fachada posterior del edificio, adecuado para el ingreso por el patio de vehículos de los que conduzcan las carnes, leche, etc., que hayan de someterse al control de este laboratorio.

En la planta superior se disponen, en el ala derecha, las distintas oficinas de los servicios sanitarios, y en el ala izquierda, la Biblioteca y los Laboratorios, con sus dependencias respectivas. En la zona central del semisótano se aloja la vivienda del conserje (con vistas a la fachada principal y a la posterior del edificio) y los servicios de calefacción, carboneras, almacenes trasteros, etc.

El aspecto general de este edificio puede apreciarse en la perspectiva y fotografía de conjunto, y su coste,

sin incluir el valor del terreno, cedido gratuitamente por el Ayuntamiento, ha rebasado los dos millones y medio de pesetas, pero entrando en esta cifra los gastos de mobiliario y material con que ha habido que completar las existencias procedentes de la anterior organización.

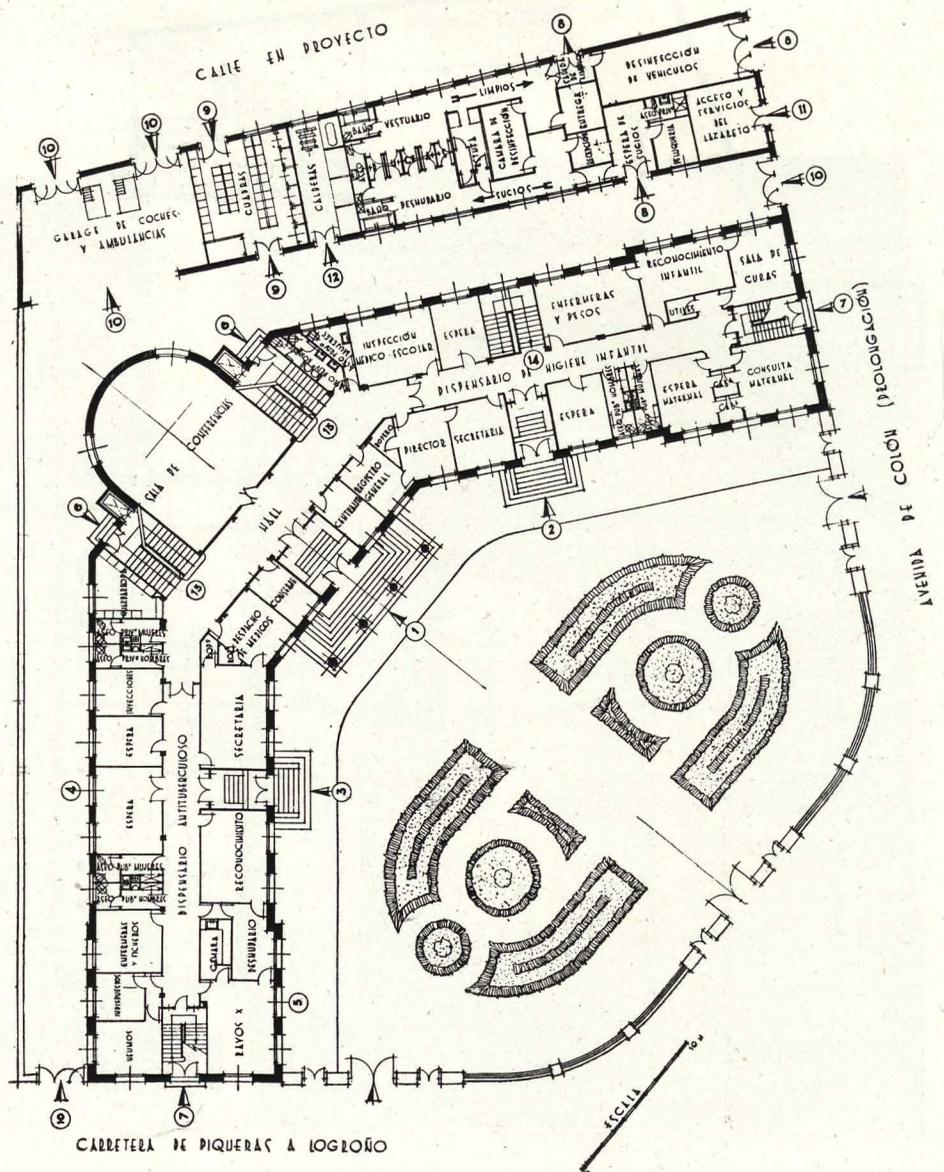
## INSTITUTO DE LOGROÑO

Para el Instituto de Logroño, actualmente en construcción, fué seleccionado el proyecto mediante Concurso Nacional, oportunamente celebrado, entre Arquitectos españoles.

El plan general del edificio es análogo al de Vitoria, aunque la forma de la U se abre en ángulo obtuso de sus dos ramas, para adaptarse a la forma del solar resultante en el cruce de la carretera de Piqueras y la prolongación de la Avenida de Colón.

El programa de Logroño amplía algunos detalles del de Vitoria, dada la mayor importancia de la provincia, e instala igualmente en pabellón accesorio los servicios de desinfección, garaje y cuadras de experimentación. Otra variante de este proyecto respecto al de Vitoria consiste en permutar la situación de los Dispensarios de Puericultura y Tuberculosis por razones de acceso y orientación, así como la de situar frente a la entrada principal la Sala de Conferencias, que aquí dispone de un pequeño anfiteatro en el piso superior. A la vivienda del jefe se añade la del subjefe, y ambas se alojan en la parte central de la última planta, distribuyendo las de dos empleados subalternos en los torreones simétricos del edificio, y dotándolas de acceso independiente desde la calle.

- 1.—Acceso principal a Oficinas, Laboratorios, Sala de Actos, etc.
- 2.—Idem a Higiene Infantil.
- 3.—Idem a dispensario Antituberculoso.
- 4.—Idem a Higiene Social (en semisótano).
- 5.—Idem a servicio de Vacunaciones (en semisótano).
- 6.—Entradas de servicio y a viviendas Jefe y Subjefe.
- 7.—Idem id. y a vivienda de subalternos (en planta tercera).
- 8.—Entradas y salida del pabellón de Desinfección.
- 9.—Idem id. de las cuadras de Experimentación.
- 10.—Idem id. de ambulancias y demás vehículos.
- 11.—Acceso reservado al Lazareto del piso superior (aplazado).
- 12.—Idem de combustible.
- 13.—Sube a Oficinas, Laboratorios, Anfiteatro de la Sala de conferencias y viviendas Jefes.
- 14.—Sube del semisótano (servicios complementarios de Higiene Infantil).



# NUEVAS ORIENTACIONES SOBRE EL CALCULO DEL HORMIGON ARMADO

Arquitecto: JOSE LUIS DE LEON

La teoría de cálculo del hormigón armado da unas secciones, las cuales, en sus resultados experimentales, tanto en obra como en laboratorio, no concuerdan entre sí, lo cual ha decidido a la revisión de dichos procedimientos de cálculo en algunos países de Europa, habiendo aparecido profusión de artículos en diferentes revistas extranjeras; algunos técnicos, como el Dr. Ing. Emperger, de Viena, y Paris, de Lausana, son partidarios de la adaptación de los métodos actuales. Otros, por el contrario, prefieren partir de nuevos puntos de origen, como son los de rotura; entre ellos se encuentran los profesores Saliger, de Viena; Gehler, de Dresde; Fritsche, de Praga; Bituner, de Viena; Steuermann, de Moscú, y el Ing. Maillart, de Suiza.

En el pasado siglo, cuando se iniciaban las primeras construcciones de hormigón armado, se desconocía la retracción, plasticidad e influencia de los cambios de temperatura en el hormigón, y se calculaba, además, como si sus elementos componentes, armadura y hormigón, fueran independientes entre sí, y no era raro que la relación entre los módulos de elasticidad fuera superior a 40, y, sin embargo, obras entonces proyectadas subsisten gracias a la adaptación de este material, a los esfuerzos a que se halla sometido, descargando algunas secciones de esfuerzo máximo a expensas de otras menos solicitadas. Se logró un avance cuando los técnicos intervinieron creando una resistencia de materiales apropiada al hormigón armado, época de Mörhs, Considere, Rabut, Koenen, etc.; se vislumbra la retracción de fraguado, los cambios termométricos, etc., basándose todo ello en ensayos de laboratorio de corta duración, por lo cual se desconoció la influencia del factor tiempo, ignorándose, por consiguiente, la variación del módulo de elasticidad del hormigón y la fluencia lenta del mismo.

Pero en la tercera década del presente siglo, las experiencias de Freyssinet, Fabrer, Davis, etc. (1929) pusieron de manifiesto las deformaciones del hormigón armado solicitado con carga constante y su variabilidad con el tiempo. Estudiado a fondo este fenómeno, se vió que la deformación dependía de la edad del hormigón en su puesta en carga (siendo menor cuanto mayor era la edad), del estado higrométrico del ambiente, de las dimensiones de las secciones, de la dosificación, cuantía de la armadura, composición granulométrica, etc. Resumiendo: No es

constante, y tampoco lo será  $n = \frac{E_e}{E_b}$ , por lo cual

cae por su base el método clásico y, por consiguiente, será incierto el coeficiente de seguridad que se pretenda haber logrado.

Y los técnicos, al comprobar que la teoría no responde a la realidad, indagan nuevas hipótesis que satisfagan los hechos, destacándose entre ellos Freys-

sinet, al establecer una nueva teoría (visión) del hormigón, y que, por no dilatar este artículo, se expone someramente. Para dicho eminente ingeniero, el hormigón, una vez fraguado y endurecido, no es un cuerpo inerte, sino, por el contrario, un cuerpo que "vive", que respira, pues según su hipótesis, que se adapta bastante bien a los fenómenos observados, es un seudosólido formado por el árido, cemento y agua, separados los elementos sólidos por una red de vasos capilares muy diminutos, dirigidos en todos sentidos, siendo su diámetro de millonésimas de milímetro, por lo cual la compacidad absoluta es imposible, por estar unos llenos (fig. 1) de aire y otros de agua;

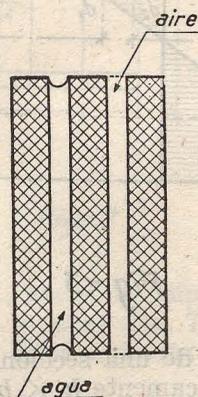


Fig.-1

por consiguiente, al variar la humedad del medio ambiente, variarán las dimensiones del hormigón; de la misma forma se explica la retracción, pues las tensiones superficiales de los vasos llenos de agua, al estar orientados en todas direcciones, someten al hormigón a una compresión triple, con la consiguiente disminución de volumen. También al variar la temperatura desplazará el agua de los vasos, variando la constante capilar, produciendo un aumento o disminución de volumen; por último, en una pieza de hormigón armado sometida a la acción de una carga constante, durante largo tiempo, los vasos orientados transversalmente a la carga se aplastan al ir saliendo lentamente el agua en ellos contenida, aumentando tanto más la deformación cuanto mayor sea el tiempo en que actúa dicha carga; en cambio, si aquél es corto, el agua de los canalillos no puede desplazarse rápidamente, por lo cual el cuerpo reacciona elásticamente.

De lo expuesto se deduce que el hormigón respira, exudando o absorbiendo agua del medio ambiente; es, pues, un cuerpo que "vive".

Otro fenómeno a tener muy en cuenta es el de la plasticidad. En la naturaleza no existen cuerpos completamente elásticos o inelásticos; pero, a pesar

de ello, pueden distinguirse en los sólidos homogéneos e isotropos sometidos a flexión, con aumento de carga, tres estados distintos de tensión, según se expresan gráficamente en la figura 2.

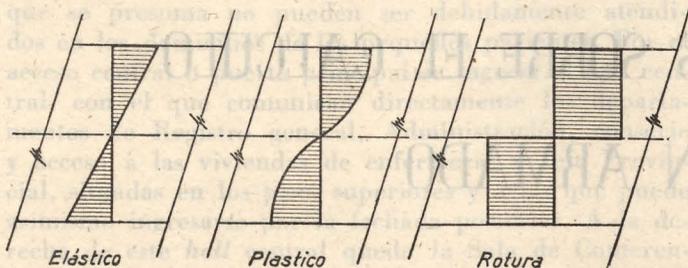


Fig.-2

Si la deformación plástica es una fracción importante de la total, no puede dejársela aparte, pues cambia por completo el fenómeno de resistencia, ya que las fibras más descargadas en el período elástico absorben una mayor resistencia en el plástico, aliviando a las extremas, que son las de mayor tensión.

En una sección rectangular se puede tomar el estado elástico-plástico (fig. 3), formado por un dia-

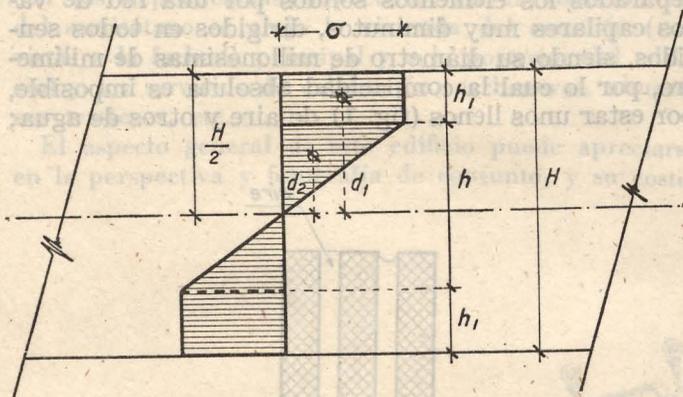


Fig.-3

grama compuesto de una sección comprimida  $b \times h_1$ , una flexada elásticamente  $h \times b$ , y otra tendida de  $b \times h_1$ ; para éste, el momento resistente será, siendo  $\sigma_r$  la tensión de rotura y  $b$  la anchura de la pieza:

$$M = 2 \left( \sigma_r \cdot h_1 \cdot b \cdot d_1 + \frac{1}{2} \sigma_r \frac{h}{2} b d_2 \right)$$

pero:

$$h_1 = \frac{H-h}{2}$$

$$d_1 = \frac{h}{2} + \frac{H-h}{2}$$

$$d_2 = \frac{h}{3} + \frac{H-h}{2} = \frac{3h + 2(H-h)}{6}$$

sustituyendo, se tiene:

$$M = 2 \left[ \sigma_r b \left( \frac{H-h}{2} \right) \left( \frac{h}{2} + \frac{H-h}{2} \right) + \frac{\sigma_r}{2} \frac{bh}{2} \frac{h}{3} \right] = \frac{\sigma_r b H^2}{6} \left( \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \left( \frac{H-h}{h} \right)^2 \right)$$

en el período elástico  $h = H$ :

$$M_0 = \frac{bH^2}{6} \sigma_r$$

en el de rotura  $h = 0$ :

$$M_R = \frac{bH^2}{4} \sigma_r$$

la relación entre los momentos resistentes de rotura y el elástico, que se denomina "coeficiente de plasticidad", y que depende de la sección transversal, vale para este caso:

$$K = \frac{M_R}{M_0} = 1,5$$

En el hormigón se han obtenido valores de  $K$  en ensayos, comprendidos entre 1,6 a 1,9.

La plasticidad permite resolver el problema estudiado por Saint-Venant, el cual demuestra que en las secciones de la figura 4 la resistencia a la flexión es

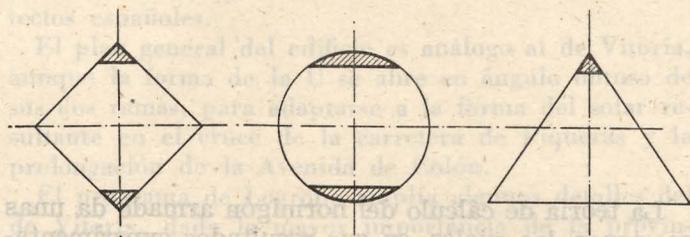


Fig.-4

máxima cuando se les suprime la parte rayada.

Se explica, puesto que el momento resistente es la relación entre el de inercia y la distancia de la fibra neutra a la más alejada, y en las secciones de la figura 4, al suprimir las partes rayadas el momento de inercia disminuye en mayor proporción que la distancia entre fibra neutra y más alejada, por lo cual aumenta el módulo resistente y disminuye  $\sigma$ , lo cual contradice el sentido lógico, según el cual una pieza resiste menos cuando se le suprime parte de su sección transversal.

La demostración de Saint-Venant para la sección cuadrada con plano de flexión en una diagonal es como sigue:

El momento de inercia de la sección de la figura 5 vale:

$$J = 2 \int_0^{ah} mn \cdot y^2 dy$$

pero:

$$mn = \frac{b(h-y)}{h}$$

$$J = 2 \int_0^{ah} \frac{b(h-y)}{h} y^2 dy = \frac{2b}{h} \left[ \int_0^{ah} h y^2 dy - \int_0^{ah} y^3 dy \right] = J = 2ba^3h^2 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} a \right) = \frac{2ba^3b^3}{6} (4 - 3a)$$

$$W = \frac{ba^2h^2}{3} (4 - 3a) \quad [a]$$

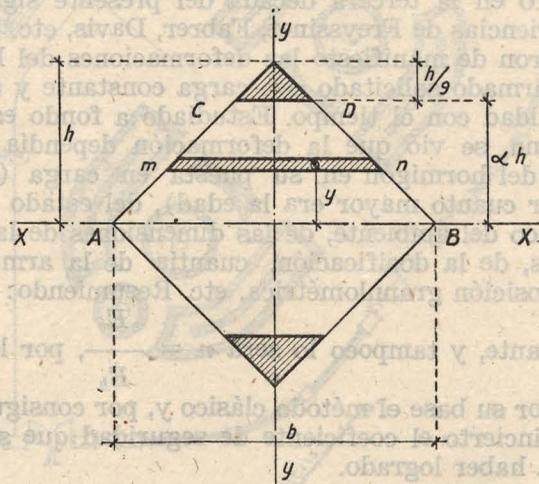


Fig.-5

y el momento resistente máximo se obtiene derivando la variable  $e$  e igualándola a cero en [a]:

$$f(x) = a^2(4 - 3a) \quad \text{,,} \quad f'(x) = 8a - 9a^2 = 0 \quad \text{,,} \quad a = \frac{8}{9}$$

sustituyendo  $a$  en [a], se tiene:

$$W = \frac{bh^2}{6} \cdot 1,06$$

es decir, que la resistencia es mayor en un 6 por 100 que en el caso que la sección fuera un cuadrado completo (fig. 6).

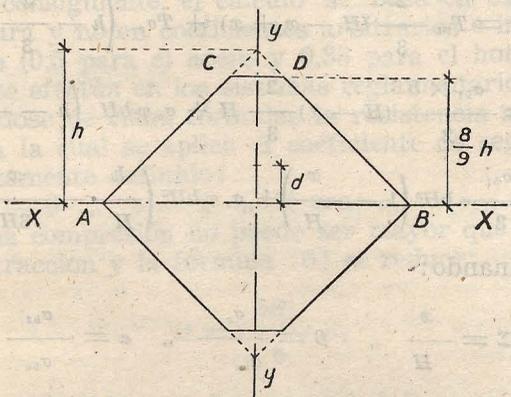


Fig.-6

Si se considera la plasticidad, el momento resistente vale (fig. 5):

$$W = \frac{M}{\sigma} = 2 \left[ \left( \left( \frac{b + CD}{2} \right) ah \right) \left( \frac{ah}{3} \frac{b + 2CD}{b + CD} \right) \right] = \frac{a^2 h^2}{3} (b + 2CD)$$

$$CD = b - 2ah \quad \text{,,} \quad h = \frac{b}{2} \quad \text{,,} \quad CD = b(1 - a)$$

sustituyendo:

$$W = \frac{M}{\sigma} = \frac{bh^2}{3} a^2 (3 - 2a)$$

que es máximo para:

$$f'(x) = 2a(3 - 2a) - 2a^2 = 6a - 6a^2 = 0 \quad \text{,,} \quad a = 1$$

$$W = \frac{M}{\sigma} = \frac{bh^2}{3} \quad \text{máximo}$$

para  $a = \frac{8}{9}$ :

$$W = \frac{M}{\sigma} = \frac{bh^2}{3} \cdot 0,96$$

El resultado de Saint-Venant satisface la lógica matemática, pero contradice el buen sentido que instituye que la pieza será más resistente cuando actúa plenamente la sección, que no cuando se le suprime cierta parte de la misma; la plasticidad resuelve bien el problema, pues para la rotura de una pieza son necesarias las de todas sus fibras.

De todo lo expuesto anteriormente se deduce la necesidad de variar los métodos de cálculo; dos agrupaciones pueden observarse entre los técnicos que a ello se han dedicado, unos que siguen utilizando la

relación  $n = \frac{E_c}{E_b}$  y otros que, por el contrario, prescinden de ella.

Entre los primeros pueden citarse:

- 1.º El método reglamentario hoy usual en casi todos los países: los errores son del 35 por 100 al aplicarlo a la rotura.
- 2.º Método Emperger. Error, 32 por 100.
- 3.º Método de Kazinck (Budapest) y Lise (Pensilvania). Errores del 35 al 40 por 100.
- 4.º Método teniendo en cuenta la resistencia del hormigón a tracción. Error, 15 por 100.

Entre los que no tienen en cuenta  $n = \frac{E_c}{E_b}$  están:

- 1.º Método Saliger. Error, 20 por 100.
- 2.º Método Maillart. Error, 14 por 100.
- 3.º Método Guerrin. Error, 12 por 100.
- 4.º Método Steuermann. Error, 10 por 100.

Como se deduce, el método que no tiene en cuenta el coeficiente  $n$  es el que mayor aproximación da entre la teoría y la práctica, por lo cual a él se dedicará lo que sigue a continuación.

Probablemente, el más antiguo es el método Hennebique, que admitía la resistencia de una viga en fun-

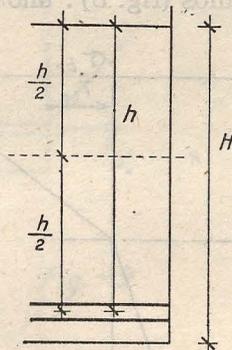


Fig.-7

ción de la armadura, haciendo coincidir la fibra con el eje geométrico de la pieza (fig. 7); de esta forma, la fuerza de tensión de la armadura vale:

$$F = \sigma_e \cdot F'_e$$

y el brazo del par:

$$s = \frac{5}{6} h$$

Entonces se tiene:

$$M = \frac{5}{6} h \times \sigma_e F'_e = \frac{5}{6} h \times \varphi bh \sigma_e = \frac{5}{6} h^2 \varphi b \sigma_e$$

siendo  $\varphi$  la cuantía de la armadura,  $h$  altura útil,  $b$  ancho de la pieza,  $\sigma_e$  el trabajo unitario de la armadura; fórmula muy simple y bastante aproximada para débiles cuantías hasta el 2 por 100, dando un error, entre el momento calculado que produce la rotura y el experimentado en laboratorio, del 25 por 100 por exceso, por lo cual, y a pesar de ser este procedimiento fundamentalmente inexacto, ha sido utilizado muy corrientemente para vigas con cuantía usual con resultados satisfactorios.

Pero el fin primordial de este artículo va dirigido principalmente a los que se dedican a la construcción de forjados para el ahorro del acero en la construcción.

Muchos han sido los forjados que se han sometido a la aprobación de la Dirección General de Arquitectura, y cuántos y cuántos han sido una imitación más o menos encubierta de otros y sin que en ellos

haya nada original y, sobre todo, dado el cargo del que suscribe desde la Sección de Normas de dicha Dirección, ha podido comprobar la disparidad de flechas y cargas teóricas y prácticas, lo cual le ha inducido a indicar a nuestros compañeros una orientación sobre los métodos que dan una mayor concordancia entre los momentos flectores máximos que ocasionan la rotura con los calculados teóricamente, y de esta forma escoger el coeficiente de seguridad que se estime más conveniente. Claro es que este procedimiento no debe ser utilizado más que en las piezas fabricadas en taller, donde pueden aquilarse al máximo los coeficientes de rotura del hormigón, dadas las condiciones del cemento, composición granulométrica de los áridos, vibrado, etc., que dan al hormigón unas condiciones de seguridad que son imposibles en obra, por lo cual éstas deben, por ahora, ajustarse en un todo a las Normas aprobadas por la Dirección General de Arquitectura.

En la relación de métodos para el cálculo de piezas de hormigón armado se ha visto que el procedimiento del profesor ruso Steuermann, recientemente reglamentario en dicho país, es el que da un mínimo de error entre el cálculo y los ensayos de laboratorio.

El método modificado adopta un diagrama formado por dos triángulos (fig. 8): uno para el hormigón

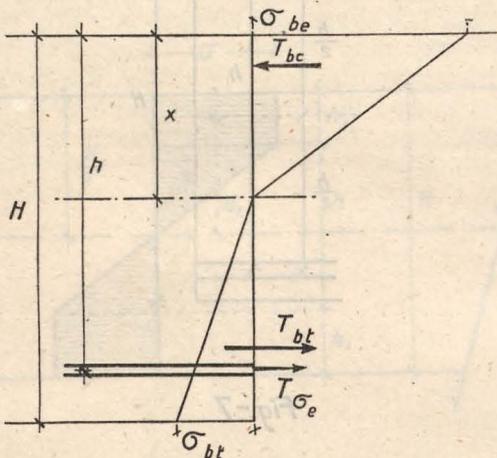


Fig. - 8

comprimido y otro para el tensado, partiendo de los coeficientes de rotura del hormigón a compresión  $\sigma_{bc}$  y de  $\sigma_e$  en el límite de elasticidad, adoptando para el hormigón a tracción el coeficiente de rotura que sigue la ley

$$\sigma_{bt} = \sqrt{\sigma_{bc}}$$

El diagrama de tensiones no está conforme con las condiciones efectivas de trabajo; pero los resultados se aproximan notablemente a los ensayos, sobre todo el diagrama de tracción del hormigón parece recoger las alteraciones del trabajo de las armaduras debidas a la retracción, deformación plástica, etc.

La ecuación de equilibrio de las fuerzas interiores es:

$$T_{bc} = T_{bt} + T\sigma_e \quad [1]$$

$$T_{bc} = \frac{1}{2} x \sigma_{bc} b$$

$$T_{bt} = \frac{1}{2} (H - x) \sigma_{bt} b$$

$$T\sigma_e = \sigma_e \times \varphi bH$$

sustituyendo en [1]:

$$b \frac{x \sigma_{bc}}{2} = b \frac{\sigma_{bt}}{2} (H - x) + \sigma_e \varphi bh$$

de donde se deduce la distancia del borde comprimido a la fibra neutra:

$$x = \frac{\sigma_{bt} + 2\sigma_e \varphi}{\sigma_{bc} + \sigma_{bt}} \quad [2]$$

La igualdad del momento de las fuerzas exteriores y las interiores se expresa en la siguiente ecuación:

$$M = T_{bc} \times \frac{2}{3} x + T_{bt} \frac{2}{3} (H - x) + T\sigma_e (h - x)$$

Tomando momentos de las fuerzas interiores con respecto al punto de aplicación de  $T_{bc}$ :

$$M = T_{bt} \frac{2}{3} (H - x + x) + T\sigma_e \left( h - \frac{x}{3} \right) \quad [3]$$

$$M = \frac{\sigma_{bt} \times b}{2} (H - x) \frac{2}{3} H + \sigma_e \varphi bH \left( h - \frac{x}{3} \right)$$

$$M = \frac{\sigma_{bt}}{3} bH^2 \left( 1 - \frac{x}{H} \right) + \sigma_e \varphi bH^2 \left( \frac{h}{H} - \frac{x}{3H} \right) \quad [4]$$

denominando:

$$\Sigma = \frac{x}{H} \quad , \quad \beta = \frac{\sigma_e}{\sigma_{bc}} \quad , \quad \alpha = \frac{\sigma_{bt}}{\sigma_{bc}}$$

y

$$K = \frac{h}{H}$$

de la [2] se deduce:

$$\frac{x}{H} = \Sigma = \frac{\alpha + 2\varphi\beta}{1 + \alpha} \quad [5]$$

para  $\varphi = 0$  ,,  $\Sigma = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$

para  $\alpha < 1$  ,,  $\Sigma < \frac{1}{2}$  ,, hormigón.

para  $\alpha > 1$  ,,  $\Sigma > \frac{1}{2}$  ,, madera.

se deducen, pues, los resultados expresados anteriormente, o sea que la fibra neutra se desplaza cuando se carga la viga, descargando las más cargadas. Sustituyendo  $\Sigma = \frac{x}{H}$  en [4] se tiene:

$$M = \left[ \frac{\sigma_{bt}}{3} \left( 1 - \frac{\alpha + 2\varphi\beta}{1 + \alpha} \right) + \varphi\sigma_e \left( K - \frac{\alpha + 2\varphi\beta}{3(1 + \alpha)} \right) \right] bH^2 = \left[ \sigma_{bt} \left( \frac{1 + \alpha - \alpha - 2\varphi\beta}{3(1 + \alpha)} \right) + \varphi\sigma_e \left( \frac{3(1 + \alpha)K - \alpha - 2\varphi\beta}{3(1 + \alpha)} \right) \right] bH^2 = \left[ \frac{\sigma_{bt} - 2\varphi\sigma_{bt}\beta + 3K\varphi\sigma_e + 3K\varphi\sigma_e\alpha - \varphi\sigma_e\alpha - 2\varphi^2\sigma_e\beta}{3(1 + \alpha)} \right] bH^2 = \left[ \frac{\alpha\sigma_{bc} - 2\varphi\alpha\sigma_{bc}\beta + 3K\varphi\beta\sigma_{bc}(1 + \alpha) - \varphi\beta\sigma_{bc}\alpha - 2\varphi^2\beta^2\sigma_{bc}}{3(1 + \alpha)} \right] bH^2 = \left[ \frac{\alpha - 3\varphi\alpha\beta + 3K\varphi\beta(1 + \alpha) - 2\varphi^2\beta^2}{3(1 + \alpha)} \right] bH^2\sigma_{bc} \quad [6]$$

la [6] puede escribirse:

$$M = X bH^2\sigma_{bc} \quad , \quad \text{ó} \quad , \quad \frac{M}{\sigma_{bc}} = X bH^2 \quad [7]$$

que comparada con las secciones que resisten igual a tracción que a compresión:

$$\frac{M}{\sigma} = W = \frac{J}{H} = \frac{2J}{H}$$

y siendo la sección rectangular:

$$J = \frac{bH^3}{12} \quad \text{,,} \quad W = \frac{M}{\sigma} = \frac{bh^2}{6} \quad [8]$$

de forma que en la [7] el coeficiente  $X$  equivale al de 1/6 de la [8].

Por consiguiente, el cálculo se basa en tensiones de rotura y no en coeficientes arbitrarios e independientes (0,5 para el acero y 0,33 para el hormigón, como se efectúa en los sistemas reglamentarios), deduciéndose de estas fórmulas la resistencia a la rotura, a la cual se aplica el coeficiente de seguridad perfectamente definido:

Si  $\varphi = 0$  ,,  $a = 1$  ,, ó sea:  $\sigma_{bc} = \sigma_{bt}$ , pues la máxima compresión no puede ser mayor que la máxima tracción y la fórmula [6] se reduce:

$$M = \frac{bH^2}{6} \sigma_{bt}$$

fórmula conocida en los cuerpos isótropos, lo que demuestra la exactitud de dicha fórmula y el planteamiento del problema.

Ejemplo: El profesor Gebauer realizó en 1933 la rotura de una vigueta con las siguientes características:  $b = 20$  cm. ,,  $H = 23$  cm. ,,  $h = 20$  cm. ,,

$$\frac{h}{H} = 0,87 \quad \text{,,} \quad \sigma_e = 2640 \text{ Kgs/cm}^2 \quad \text{,,} \quad \sigma_{bc} = 162 \text{ Kgs/cm}^2 \quad \text{,,} \quad \varphi = 0,34 \text{ por } 100;$$

momento flector de rotura:  $M = 112.800$  cm. Kgs.

Con estos datos se tiene:

$$\sigma_{bt} = \sqrt{162} = 12,7279 \text{ Kgs/cm}^2$$

$$a = \frac{12,7279}{162} = 0,07857$$

$$\beta = \frac{2640}{162} = 16,2963$$

$$\varphi = 0,0034$$

sustituyendo estos valores en [6]:

$$M = 0,06681 \times 20 \times 23^2 \times 162 = 114.510 \text{ cm. Kgs.}$$

Experimental .....	112.800	—
Diferencia .....	+ 1.710	—

$$\text{Error} = \frac{114.510 - 112.800}{112.800} = 0,015$$

o sea el 1,5 por 100, resultado del cálculo que concuerda maravillosamente con el del laboratorio.

Si se toma un coeficiente de seguridad 2, el momento para el cual sería proyectada dicha viga es:

$$M = \frac{114.510}{2} = \sim 57.000 \text{ cm. Kgs.}$$

De la fórmula [2] se deduce que al aumentar la armadura aumenta  $x$ , llegando en el límite al centro de gravedad de las armaduras de tracción, en cuyo

caso toda la sección de hormigón de altura útil trabaja a compresión; en este caso, el equilibrio de las fuerzas interiores exige (fig. 9):

$$T_{bc} = T\sigma_e$$

o sea:

$$\frac{h \sigma_{bc}}{2} b = \varphi bh \sigma_e$$

de donde:

$$\varphi = \frac{\sigma_{bc}}{2 \sigma_e} \quad [9]$$

En una viga de hormigón armado que se cumpla la [9] (cuantía crítica), la rotura se produce simultáneamente por agotamiento del hormigón y del acero.

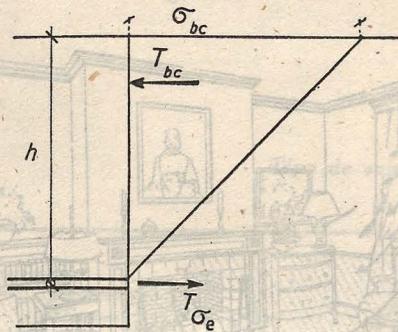


Fig. - 9

Ahora bien; cuando  $\varphi$  es inferior a la crítica, es inútil reforzar el hormigón con armadura, pues la viga se romperá por agotamiento del acero situado en la zona de tracción, por lo cual, meditando sobre ello, se ve la cantidad de acero que se gasta inútilmente en las estructuras corrientes de hormigón armado.

Por el contrario, cuando  $\varphi$  es superior a la cuantía crítica, conviene el armado en la zona de compresión, y éste se halla fácilmente teniendo en cuenta la diferencia del momento flector que ha de soportar la viga en la rotura y el que admite la cuantía crítica.

De análoga forma pueden deducirse las fórmulas de compresión simple o compuesta; pero es indudable que este procedimiento, que permite un ahorro de metal hasta de un 35 por 100, sólo puede emplearse hoy día en piezas fabricadas en taller.

Como final, puede indicarse que los diferentes ensayos efectuados en laboratorios, tanto en vigas como en tubos sometidos a flexión y ejecutados por el profesor Gebauer (Austria), Mr. Glanville (Inglaterra), M. Griffel (Polonia) y Mrs. Blevot y Guerrin (Francia), concuerdan con el procedimiento de cálculo de Steurman, dando los siguientes resultados:

35 % errores inferiores al .....	5 %
25 % — entre el 5 y el .....	10 %
20 % — — el 10 y el .....	15 %
10 % — — el 15 y el .....	20 %
10 % — — el 20 y el .....	25 %

La exactitud es, pues, muy grande.

# ACONDICIONAMIENTO DE AIRE EN LAS CHIMENEAS

Extractado de: Sweet's File  
Architectural

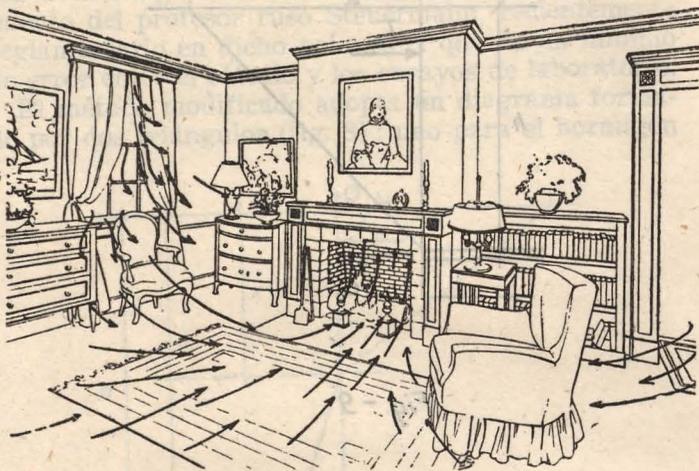


Figura 1.

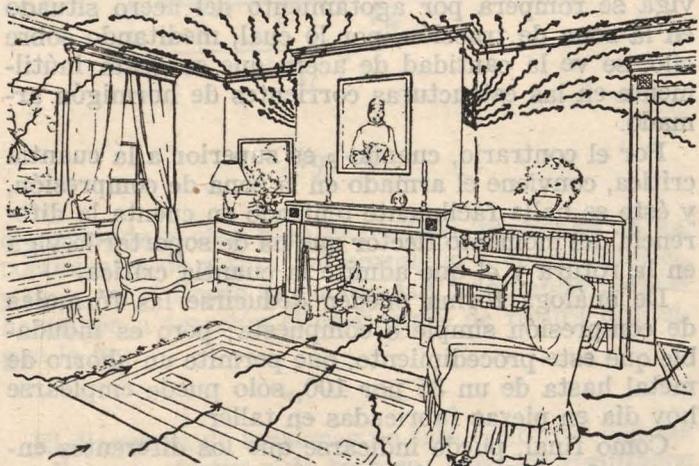


Figura 2.

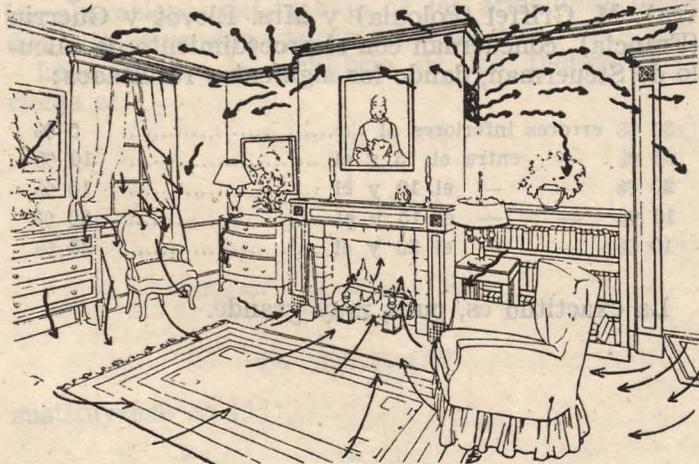


Figura 3.

**La chimenea corriente.**—La chimenea corriente enfría la habitación. Por cada minuto que arde, toma de la casa 28,5 decímetros cúbicos de aire. Para reponer esta pérdida de aire ya calentado en el hogar, el aire frío exterior es absorbido por las muchas rendijas de puertas y ventanas. Por consiguiente, se gasta combustible innecesariamente y quedan los pisos fríos, las escaleras con corrientes de aire y baja la temperatura media de toda la casa. No lográndose calefacción más que en torno al hogar (fig. 1).

Si para evitar la entrada de aire perdido por la chimenea, se tapan con burletes todas las aberturas, resultaría un vacío parcial en la habitación que provocaría el regreso de humos.

**La chimenea de «aire fresco»** (fig. 2).—La chimenea de «aire fresco», proyectada especialmente para la casa moderna, herméticamente aislada de la intemperie, evita esta pérdida de calor y de comodidad.

Un ventanillo, en comunicación con el exterior, permite la entrada de aire suficiente para reponer el gasto en el hogar. Este aire fresco exterior se conduce a las cámaras de calefacción que rodean al hogar, en el interior de la chimenea, y, calentado convenientemente, circula por la habitación.

**La chimenea de «aire caliente»** (fig. 3).—Con la chimenea de aire caliente se obtiene de 2 a 3 veces más calor, con la misma cantidad de combustible que con la chimenea corriente, tomando el aire frío del piso a través de rejillas abiertas en la chimenea, calentándolo en cámaras que rodean al hogar y haciéndolo circular regularmente por la habitación.

Las cámaras de calefacción quedan ocultas dentro de la fábrica. En la chimenea de «aire caliente» se necesitan rejillas de entrada de aire frío y rejillas de salida de aire caliente. En las de «aire frío», en cambio, no se tienen que ver en la habitación más que las de salida de aire caliente.

**Rejas de salida de aire caliente.**—Pueden colocarse de diversas maneras. Cuanto más altas estén con respecto al hogar, mayor es la eficiencia. Déjense muy visibles, contribuyendo a la ornamentación, o bien, disimuladas (fig. 4). La colocación central, utilizable sólo en chimeneas de «aire frío», resulta a menudo elegante, económica y eficiente.

Los tubos pueden llevar calor a las habitaciones contiguas o superiores que no se hallen a más de 2 metros.

**Entradas de aire frío.**—Chimeneas de aire frío.—El aire frío en-

tra en las cámaras por la parte posterior. Se muestran varias disposiciones posibles en los esquemas 1, 2 y 3 de la figura 5.

Si hay una habitación detrás de la chimenea, se coloca el conducto de aire frío por debajo del piso de aquella hasta llevarlo al muro exterior más próximo, donde se coloca el ventanillo de toma de aire.

*Entradas de aire frío.*—Chimeneas de «aire caliente».—Los esquemas 4, 5, 6 y 7 de la figura 5 muestran varias combinaciones posibles. El aire debe tomarse, en este caso, de la misma habitación que lo va a recibir caliente.

## CONSTRUCCION DE LA CHIMENEA

### NORMAS PARA UNA CONSTRUCCIÓN ADECUADA.

*Dimensiones de la embocadura.*—Para asegurar un buen tiro, el área del conducto de humos debe ser, por lo menos, un dozavo del área de la embocadura del hogar.

*Tipo de «aire-frío»*

ENTRADAS DE AIRE FRIO

*Tipo de «aire-caliente»*

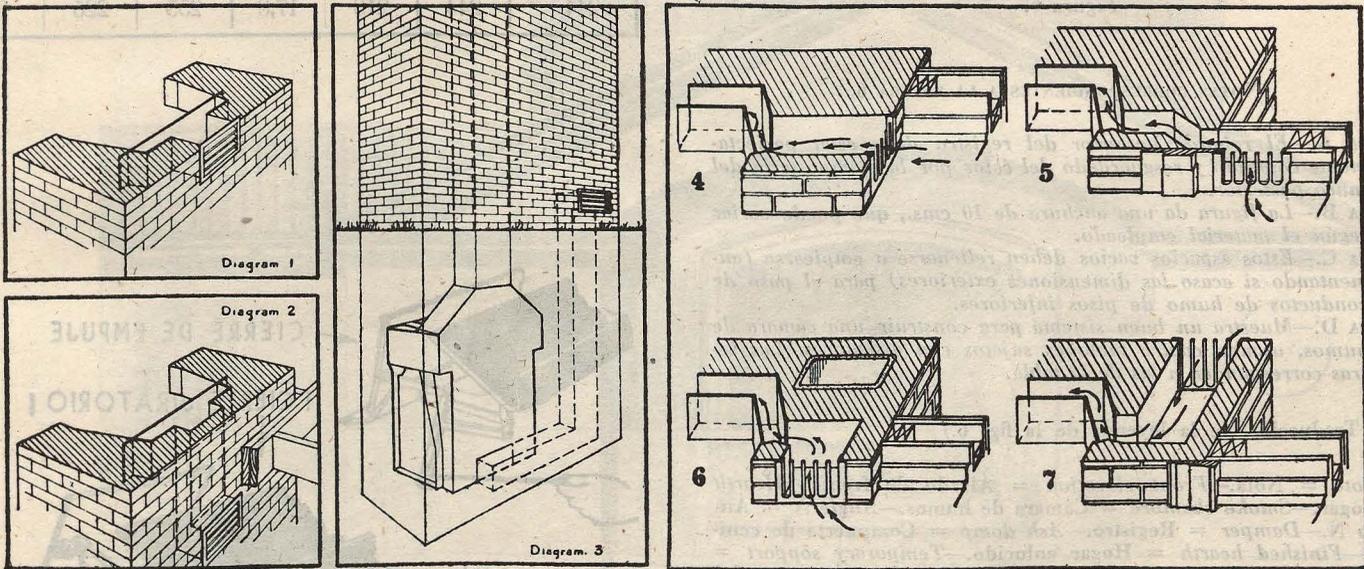


Figura 5.

1.—Chimenea dando al exterior. 2.—Chimenea dando a un interior. 3.—Chimenea de sótano. 4.—Entrada por el costado, cuando la chimenea se aparta suficientemente de la pared. 5.—Entrada por el zócalo (armario, escaño de ventana, etc.) a un lado de la chimenea. 6.—A cada lado, en el frente. 7.—De la habitación contigua en la parte posterior.

En las chimeneas cuya relación de altura a anchura es mayor que la de la tabla, es preciso un área de conducto de humos no menor que un décimo del área de embocadura.

*Conducto de humos.*—Debe proveerse cada chimenea de un conducto de humos de dimensiones apropiadas (véase tabla.) La boca inferior se colocará en la vertical del centro del hogar, y la salida pasará 90 cms. más arriba que el punto más alto del tejado.

*Paramento de humos.*—Evita el tiro hacia abajo e impide el regreso de humos a la habitación.

*Cámara de humos.*—Encima del registro. La inclinación de sus lados debe ser de 17,5 cms. por cada 30 de altura. Es importante que los paramentos sean lisos y sin obstrucciones.

*Forma del hogar.*—Los lados serán verticales hasta unos 10 cen-

tímetros, y luego achaflanados, con un ángulo de 12 cms. por cada 30 cms. de altura.

*Paramento posterior.*—Vertical hasta unos 35 cms. (nunca más de la mitad de la altura de la embocadura), se inclinará después, formando el «paramento de humos» y soportando el borde posterior del registro. Esta forma hace que el calor sea reflejado sobre la habitación y que los humos y gases pasen por el registro.

*Registro.*—Debe darse especial atención a las dimensiones y la colocación del registro. Se pondrá con el paramento inclinado yuxtapuesto a la parte de atrás del frente de la chimenea y el reborde posterior apoyado en el paramento de humos.

La abertura del registro no debe quedar directamente bajo el conducto de humos sino algo más hacia adelante y a unos 10 ó 20 centímetros más arriba de la embocadura del hogar.

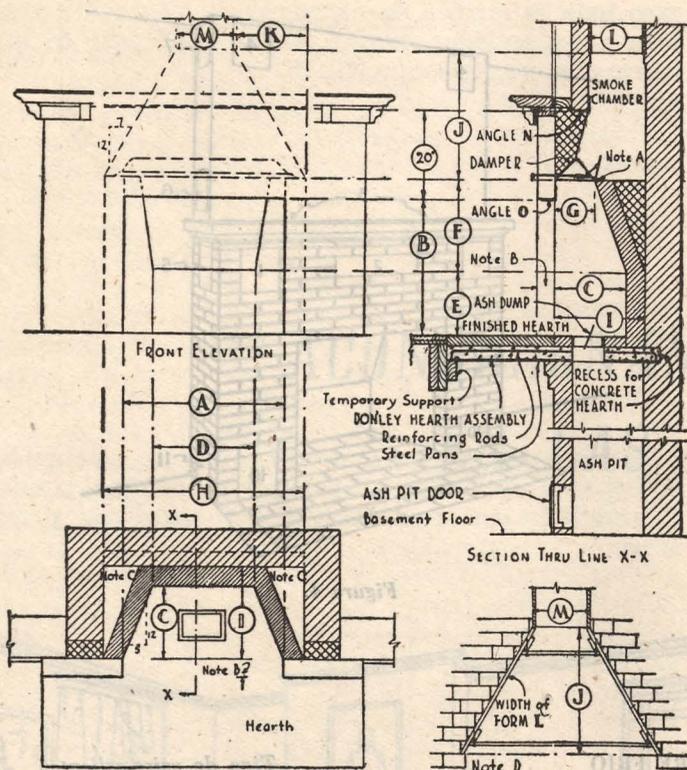


Figura 6.

NOTAS CORRESPONDIENTES A LA FIGURA 6.

- NOTA A.—El reborde posterior del registro debe estar perfectamente colocado y resguardado del calor por la mampostería del muro posterior.  
 NOTA B.—La figura da una anchura de 10 cms., que puede variar según el material empleado.  
 NOTA C.—Estos espacios vacíos deben rellenarse o emplearse (aumentando si acaso las dimensiones exteriores) para el paso de conductos de humo de pisos inferiores.  
 NOTA D.—Muestra un buen sistema para construir una cámara de humos, usando cuatro tabloncillos sujetos con aisladores. Las letras corresponden a las de la tabla.

(Traducción de la leyenda de la fig. 6.)

Note = Nota.—Front elevation = Alzado de frente.—Hearth = Hogar.—Smoke chamber = Cámara de humos.—Angle N = Angulo N.—Damper = Registro.—Ash dump = Compuerta de cenizas.—Finished hearth = Hogar enlucido.—Temporary support = Soporte provisional.—Donley hearth assembly = Construcción del hogar tipo Donley.—Ash pit door = Compuerta del cenicero.—Basement floor = Piso del sótano.—Recess for concrete hearth = Apoyo para el hogar de hormigón.—Ash pit = Cenicero (caída de cenizas).—Section Thru Line XX = Sección según XX.—Width of form L = Anchura de la pieza L.

DIMENSIONES													
Frente de la chimenea enlucido							Obra de ladrillo rústico						
Anchura	Altura	Profundidad	Anchura del paramento posterior	Paramento posterior vertical	Paramento posterior inclinado	Garganta	Anchura	Profundidad	Cámara de humos	Pendiente de la cámara de humos	Conductos de humo rectangulares	Dimensiones exteriores	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O
cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
66	61	41	33	36	36	22	99	51	61	38	22 × 22	25,4	
71	71	41	33	36	46	22	107	51	63,5	37	22 × 33	25,4	
76	76	41	43	36	51	22	107	51	63,5	37	22 × 33	25,4	
81	71	41	48	36	51	22	112	51	66	39	22 × 33	25,4	
86	76	41	53	36	51	22	117	51	71	42	22 × 33	30	
91	76	41	58	36	51	22	117	51	71	42	33 × 33	30	
102	76	41	69	36	51	22	127	51	81	47	33 × 33	30	
107	76	41	74	36	51	22	137	51	89	52	33 × 33	30	
122	84	46	84	36	58	22	150	56	102	58	33 × 33	38	
137	91	51	94	36	66	33	170	61	107	62	33 × 46	38	
152	99	56	107	36	74	33	180	66	114	67	46 × 46	46	
183	102	56	137	36	76	33	211	66	142	82,5	46 × 46	46	

DIMENSIONES DE LOS REGISTROS, SEGÚN LA ANCHURA DE LA EMBOCADURA DE LA CHIMNEA. DIMENSIONES EN CENTÍMETROS.

Anchura de la embocadura de la chimenea	GARGANTA			TOTALES		
	T Fondo	A Arriba	O Abertura	L Longitud	B Posterior	W Anchura
61 cm.	61	44	10,7	72	53	25
76	76	59	10,7	88	69	25
84	84	67	10,7	95	76	25
91	91	74,5	10,7	103	84	25
107	107	89,7	10,7	118	99	25
122	122	106	10,7	131	114	25
137	137	108	17,8	148	117	37
152	152	126	17,8	164	135	37
183	183	154	17,8	194	163	37
213	213	187	17,8	225	196	37
244	244	218	17,8	255	226	37

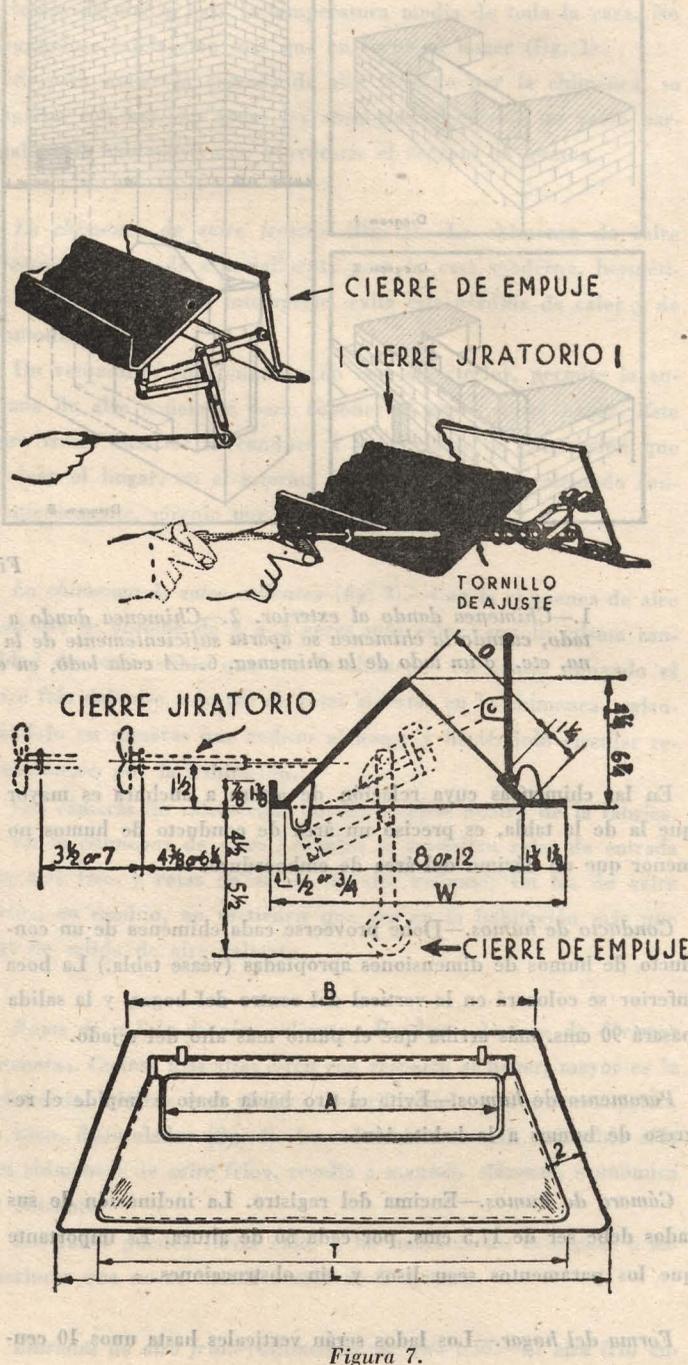


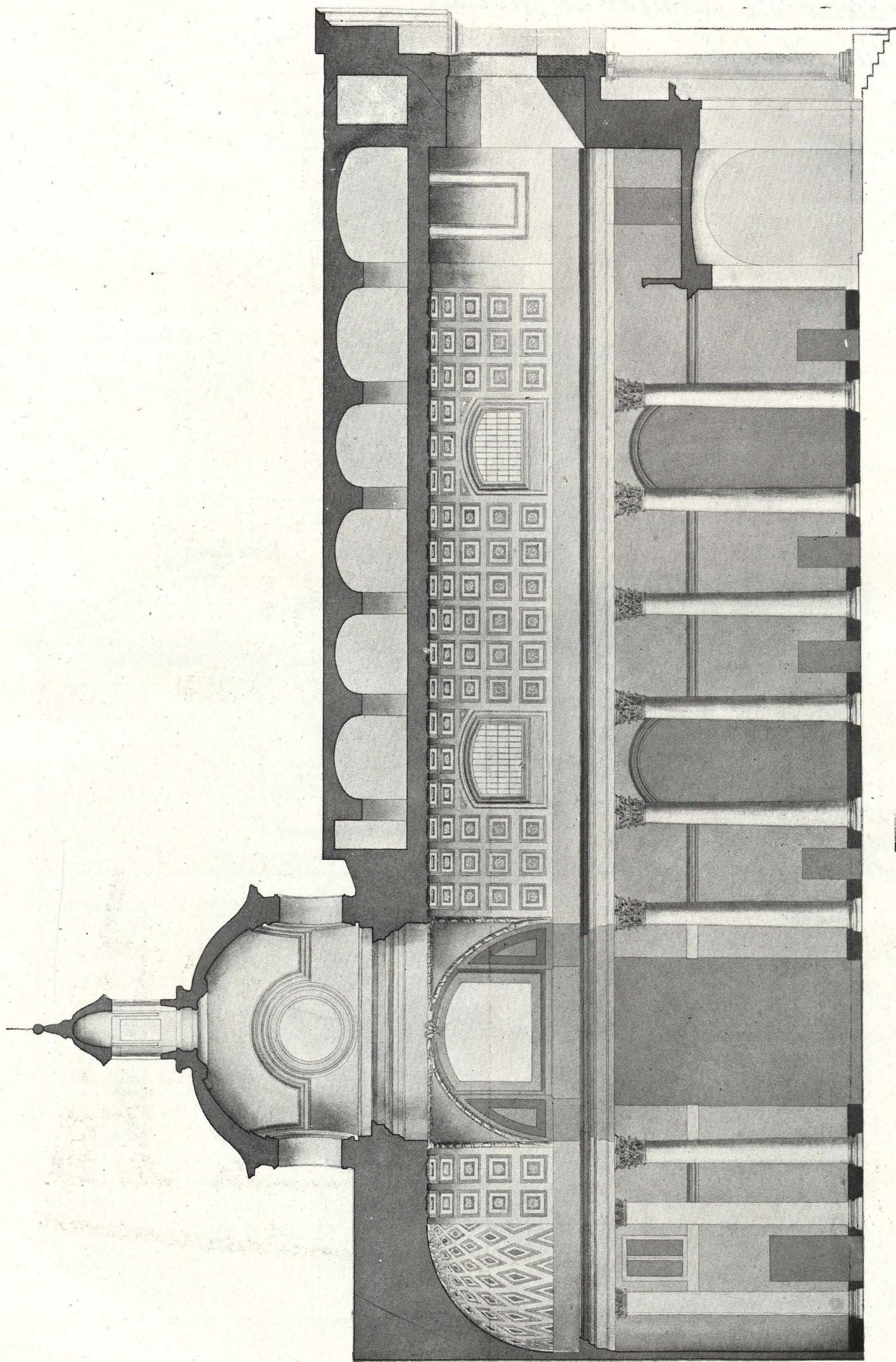
Figura 7.

*Real Oratorio del Caballero de Gracia.  
Siglo XVIII Madrid.*



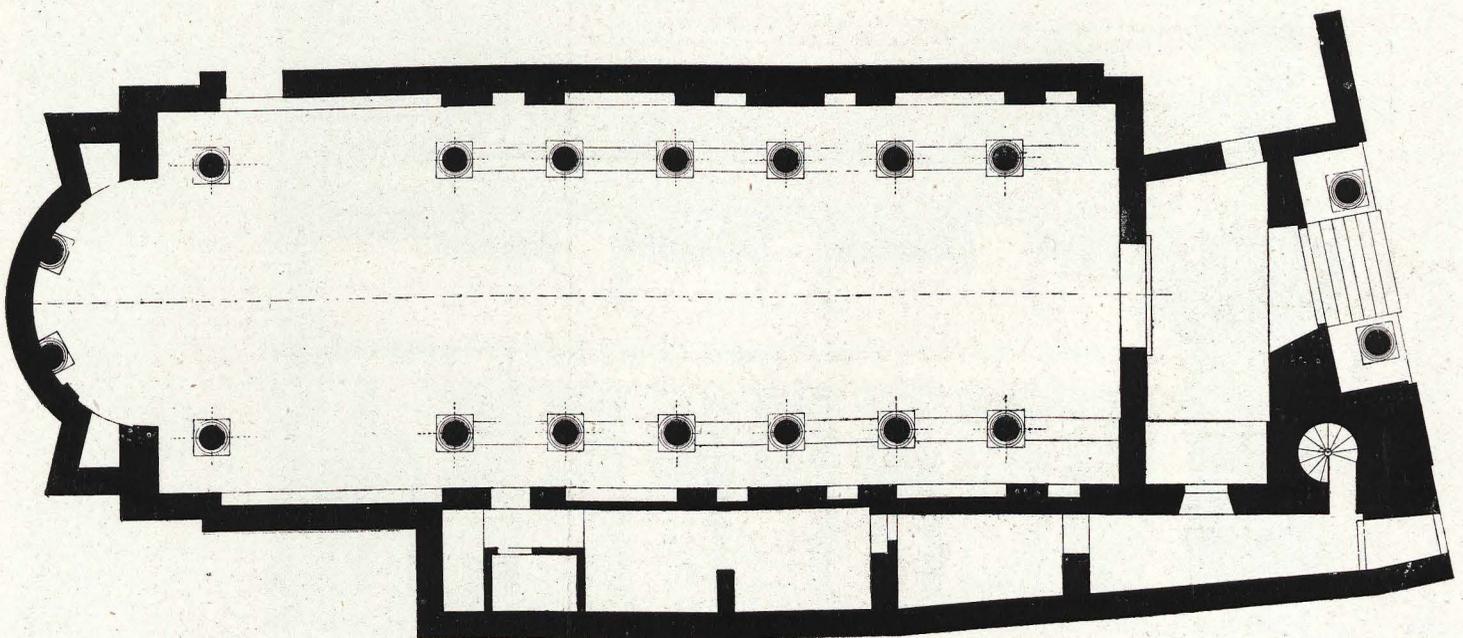
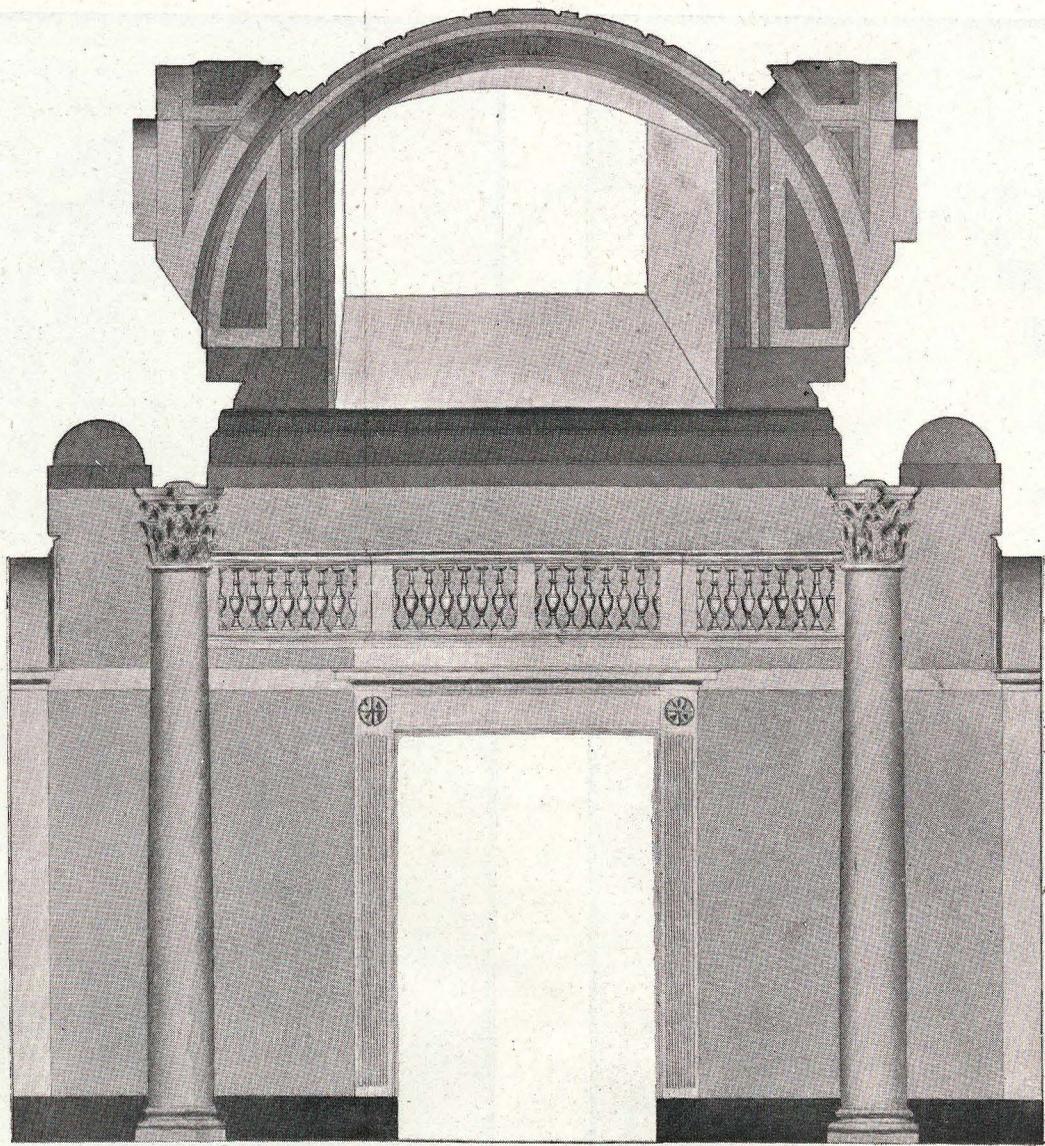
Portada labrada por el arquitecto Custodio Moreno  
a principios del siglo XIX.



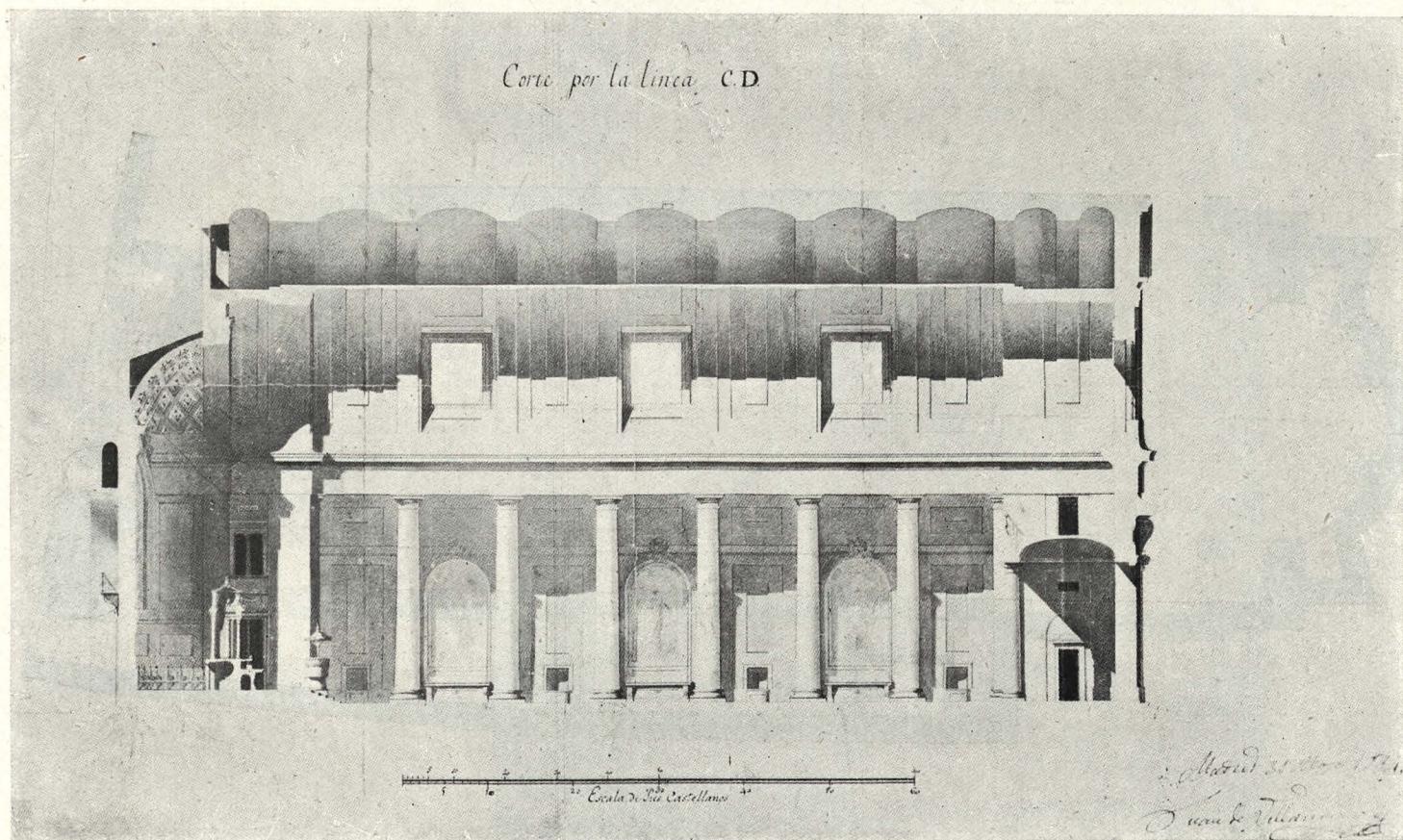
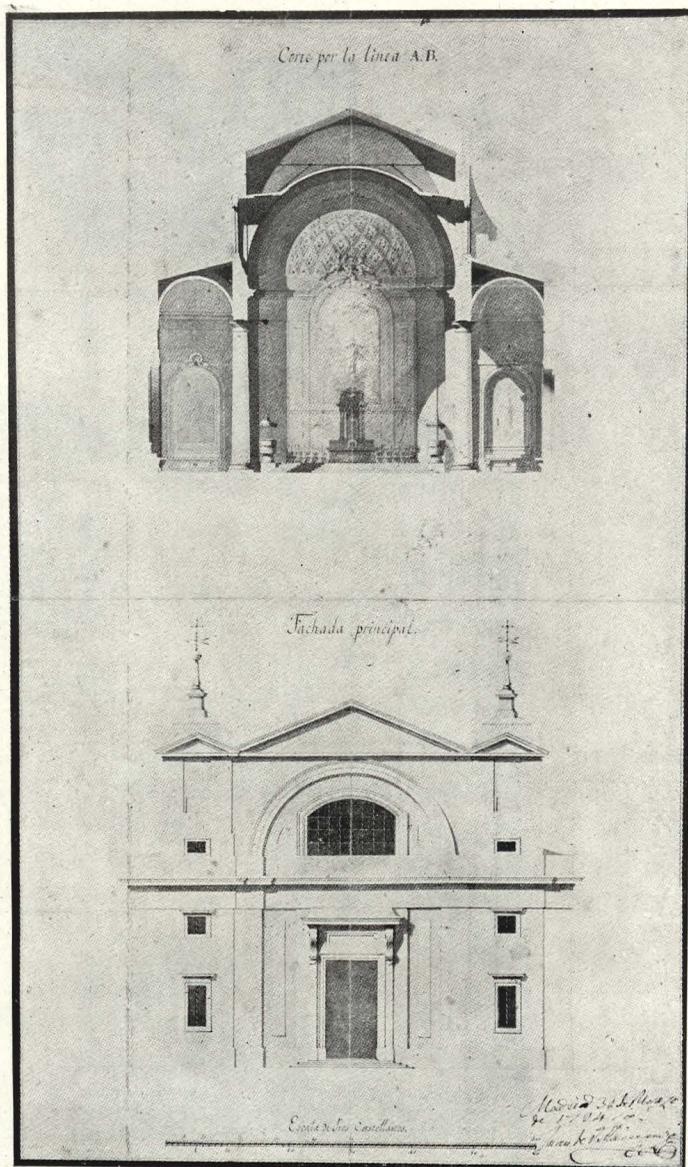
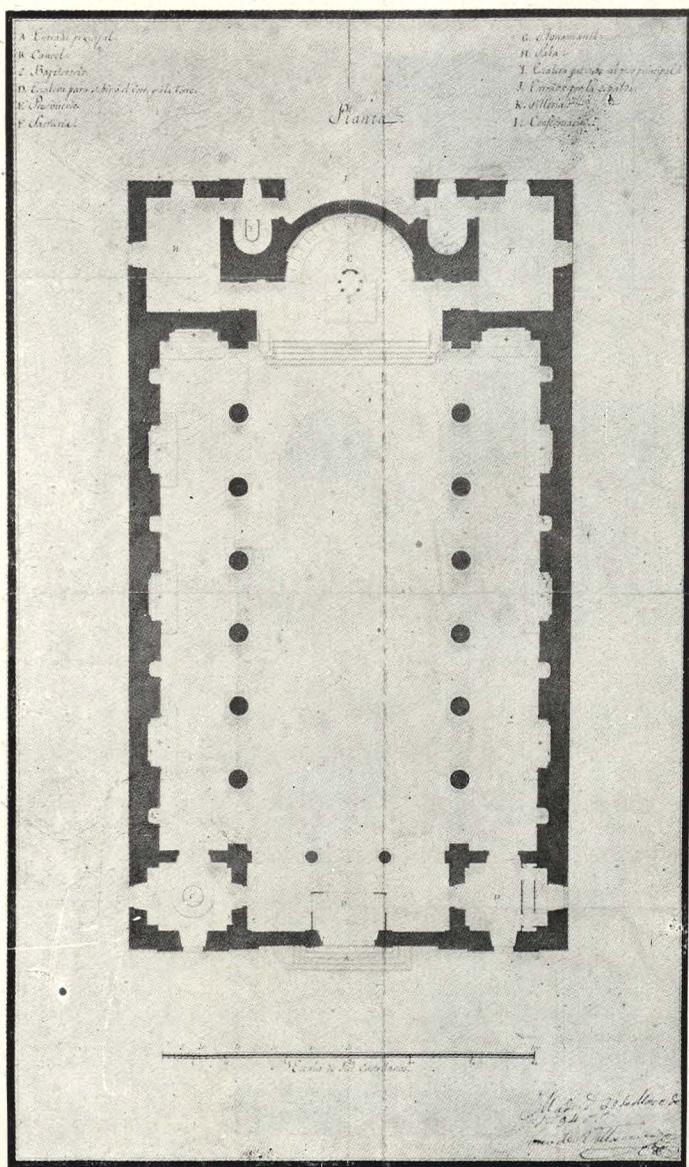


Sección longitudinal del Oratorio tal como aparece construido

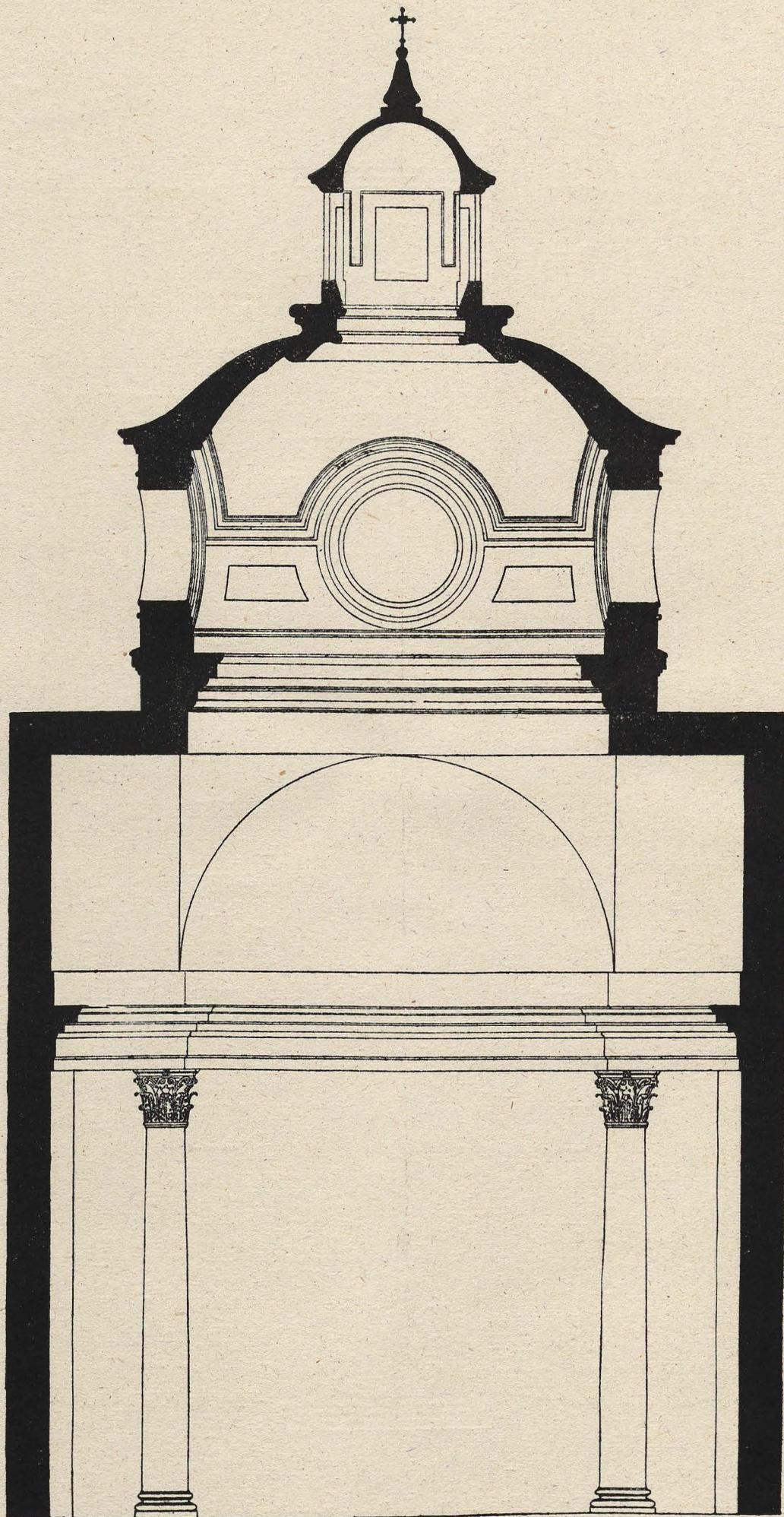
(Trabajo de los alumnos de la Escuela Superior de Arquitectura, de Madrid, D. Francisco Goicoechea, D. Luis Subirachs, D. Manuel Lacasa y D. Gonzalo Dal Ré.)



Detalle de sección y planta del Oratorio en su estado actual



Oratorio del Caballero de Gracia, según los dibujos originales de D. Juan de Villanueva, fechados en 1794



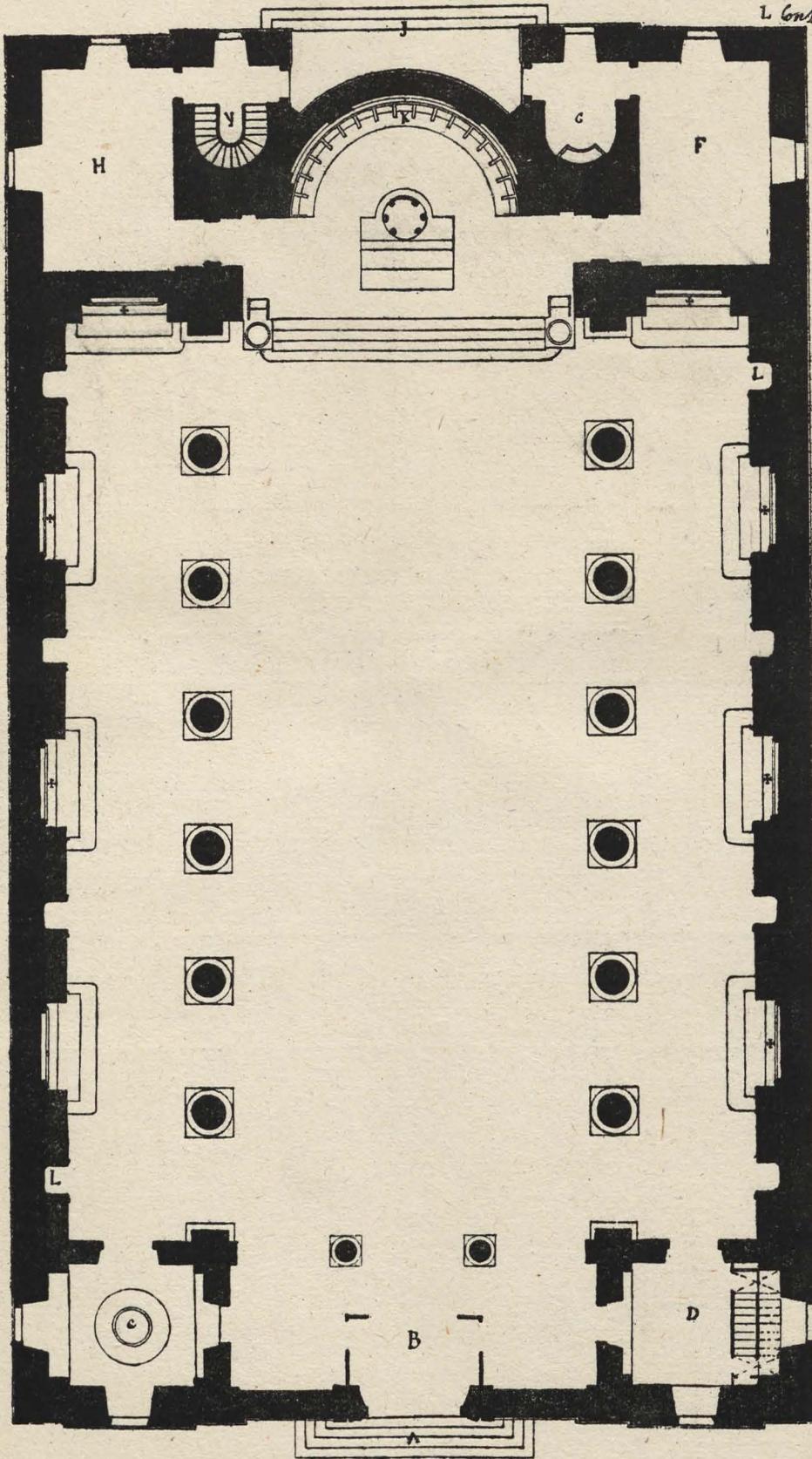
Sección transversal del Oratorio construido

- A Entrada Principal
- B Capel
- C Balustero
- D Escalera para subir a el coro y a la torre
- E Presbitero
- F Sacristia

Norte

Planta

- G Almacanil
- H Sala
- I localera que sube al piso superior
- J Entrada por la Espalda
- K Sillona
- L Confessionarios



Escala de paces Castellanos

Planta, según un plano antiguo copiado del original de D. Juan de Villanueva

# CIMIENTOS E INYECCIONES DERQUI RECALCES.

PILOTAJE A TROQUEL Y BULBOS INYECTADOS

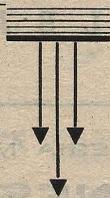
(SIN NECESIDAD DE APEOS)

SANTA ENGRACIA, 4 - TELEFONO 24 12 79 - MADRID

Con nuestro forjado M. T. S. patentado, podrá usted cubrir con el auxilio de dos peones 60 m<sup>2</sup> — dejándolos completamente terminados —

## VIGUETAS BARCELONA

S. L.



Propietario técnico constructor  
Viguetas y estructura de hormigón armado

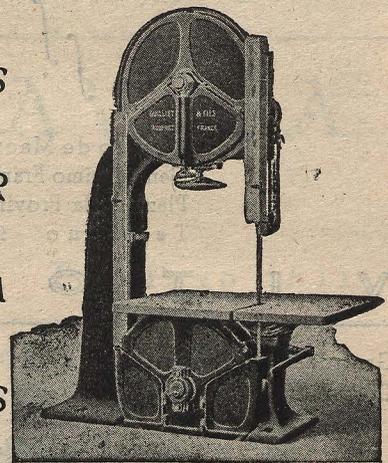
BRUCH, 65 TELEF. 12423  
BARCELONA

## GUILLET HIJOS Y C.<sup>IA</sup> S. A. E.

INGENIEROS CONSTRUCTORES

•  
MAQUINAS  
PARA  
TRABAJAR  
LA  
MADERA

•  
ACCESORIOS  
•



CASA CENTRAL: FERNANDO VI, 23

Teléfono 23 42 86

M A D R I D

FABRICA: FERNANDEZ DE LA HOZ, 46

Teléfono 23 22 64

## MATERIALES Y TUBOS BONNA, S. A.

Diputación, 353 BARCELONA Teléfono 55373

Vigas y Jacenas de Hormigón Armado y Vibrado. Postes y otros elementos de Construcción. Tubos de Hormigón Armado con forro de palastro para presiones altas. Tubos centrifugados y armados para presiones medias. Tubos centrifugados sin armar y tubos comprimidos mecánicamente para riegos y saneamiento

FABRICA EN CORNELLA DE LLOBREGAT TELEFONO 98

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

## Francisco Llopis y Sala

FABRICA: CALLE DE GRANADA, 31 y 33 • TELEFONO 27 39 36 • MADRID

CONTRATISTA  
DE OBRAS

**JESUS GIL GONZALEZ**

Carrera de San Jerónimo, 37  
**M A D R I D**

**E. PANERA HERMANOS**



**CONSTRUCCIONES  
DE OBRAS  
EN GENERAL**

**GUEVARA Y SAEZ**

ESCULTURA Y DECORACION



Ramiro de Maeztu, 2  
Generalísimo Franco, 25  
Plaza de la Provincia, 2  
Teléfono 2319

**V I T O R I A**

ERCILLA, 9  
Teléfonos 16842 y 19834

**B I L B A O**

Grandes Talleres de  
CERRAJERIA ARTISTICA

**Francisco Marcos**

Fernández de la Hoz, 12  
Teléfono 24 48 77

**M A D R I D**

GRAN TEJERIA MECANICA  
**PAMPLONESA, S. A.**  
FABRICACION DE LADRILLOS Y TEJAS

ARRENDATARIO:  
**FELIPE ESPARZA URIEL**

Oficinas de Administración:  
Barrio de la Rochapea - Teléfono 1037

Fábrica: Teléfono 1141

**PAMPLONA**

CARPINTERIA  
**ARBULO**

Cercas Bajas, 5 **VITORIA** Teléfono 1342

**BENJAMIN F. QUINTEIRO**

CARPINTERIA MECANICA

Paseo Leñeros, 6 **M A D R I D** Teléfono 24 59 53

**Antonio Sagasti**

CARPINTERIA MECANICA

Prolongación Carlos VII (Judizmendi)  
**VITORIA**

**Félix Martínez**

CERRAJERIA ARTISTICA

Herrería, 110 **VITORIA** Teléfono 1108

*Vda. de Francisco Madinaveitia*

CARPINTERIA MECANICA  
ALMACEN DE MADERAS

Abrevadero, 2 **VITORIA** Teléfono 1651

**GONZALO VERA FERNANDEZ**  
**AGENTE COLEGIADO**

COMPRA-VENTA, URBANAS, SOLARES, HOTELES, HIPOTECAS, TRASPASOS EN GENERAL

Avenida de José Antonio, 45 **MADRID** Teléfono 22 93 92

**Talleres ALEJABARRI, S. A.**

Hijos de J. A. DE MUGURUZA

Ventanas metálicas - Persianas de  
 madera - Cierres metálicos - Mue-  
 bles de acero - Estanterías metálicas  
 :: :: Construcciones metálicas :: ::

Particular de Alzola, 22, 24 y 26  
 Apartado 448 - Teléf. 11216  
 Telegramas: BARRI

**BILBAO**

**CERAMICA E. Chapa**

FABRICACION DE RASILLAS  
 LADRILLO HUECO  
 Y CERAMICO

Carretera de Extremadura, 38  
 CARABANCHEL BAJO

Teléfono 23 19 15  
**MADRID**

**CRISTALERIA ALAVESA**

**LUNAS - ESPEJOS - VIDRIOS**

Arana, 8 **VITORIA** Teléfono 1611

**CONSTRUCCIONES SAN MIGUEL, S. I.**

Construcciones en general  
 - Hormigón Armado -

Aralar, 6, 3.º Teléfono 1542  
**PAMPLONA**

«LA MODERNA»

**Manuel Zárate**

Piedra artificial - Mosaicos  
 y Materiales de construcción

Calvo Sotelo, 14 Teléfono 2752  
**VITORIA**

**JUAN ALABADI SENENT**

CONSTRUCTOR DE OBRAS EN GENERAL

Presupuestos gratuitos

Obispo Muñoz, 65, bajo  
**BURJASOT (Valencia)**

**CALEFACCIONES LARMAR**

Propietario: J. J. ARMENTIA

Instalaciones por todos los sistemas - Saneamientos  
 y material sanitario - Distribuciones de agua caliente  
 y fría - Refrigeración - Vapor - Secaderos

Exposición y venta: Postas, 27 (Edificio Caja de Ahorros)  
 Teléfono 1465 **VITORIA**

**LA VASCO CATALANA**

Fábrica de mosaicos - Piedra artificial  
 Mármol comprimido

Calle Arana, 20 Teléfono 2660  
**VITORIA**

**URSINO SOBRON**

**CARPINTERIA MECANICA**

Verástegui, 8 y 10 Teléfono 1833  
**VITORIA**

**FERRETERIA RETANA**

«La Llave Alavesa»

Independencia, 20 - Teléf. 1931 - Apartado 45  
**VITORIA**

**SAN JOSE, ORILLE Y GOROSTAZU**

ESCULTURA - DECORACION  
 Proyectos y presupuestos

12 de Octubre, 2 Teléfono 1801  
**VITORIA**



Banco de España  
Madrid

Instalación efectuada de  
«PARKELITA»

Fábrica de Parquets

J. Llusa del Corral

Don Carlos, 5  
BARCELONA



Fábrica de Escayola y Yesos puros en VALDEMORO, Teléfono 3

Oficinas en MADRID: Fuencarral, 131 - Teléfono 24 82 99

Escayola «CREMAR» (Marca registrada) para Odontología

*Hijos de Teodoro de Aguirre*

FABRICA DE PERSIANAS ENROLLABLES DE MADERA

Cuchillería, 58, 60 y 62      Teléfono 1844  
VITORIA

**Tomás Garrido**

Montajes baja y alta tensión

Paseo de los Olmos, 4 y 18  
Teléfono 277984

**Madrid**

**Domingo Alvarez Dorrego**

CONTRATISTA DE OBRAS

(Casa fundada en 1941)

Construcción de obras en general  
Pavimentaciones y desmontes  
Especialidad en obras municipales  
Acometidas de tuberías de todas  
clases

Ha efectuado la pavimentación de Vigo  
y diversas obras de carácter general

**Llorente, 5 VIGO (Pontevedra)**

*Si quiere calidad...*

NO OLVIDE QUE  
NUESTRA INSTALACION  
MODERNA, AVALADA  
POR LA EXPERIENCIA,  
NOS PERMITE  
GARANTIZARLA

## FABRICA DE GRIFERIA Y VALVULERIA

Baños para cobreado,  
niquelado y cromado de  
piezas de todas clases

Cuartos de baño y ma-  
terial para fontaneros  
y fumistas

Termos y cocinas  
eléctricas

Neveras y refrigeradoras  
electro-automáticas

EXPOSICION Y VENTA:

Sagasta, 15 - Tel. 24 79 89

FABRICA:

Trifón Pedrero, 1

M A D R I D

IRG  
*Rubio*  
S.A.

ESTEBAN  
PINILLA  
ARANDA

• Contratista de Obras •

Barco, 24

Teléf. 21 55 42

M A D R I D

## BANCO ESPAÑOL DE CREDITO

Domicilio Social: MADRID - Alcalá, 14

Más de 400 Sucursales en España y Marruecos

Capital desembolsado... 207.488.000,00

Reserva..... 208.716.511,32

Ejecuta bancariamente toda clase de  
operaciones mercantiles y comerciales

ESTA ESPECIALMENTE ORGANIZADO PARA LA  
FINANCIACION DE ASUNTOS RELACIONADOS  
CON EL COMERCIO EXTERIOR

SUCURSALES URBANAS EN MADRID:

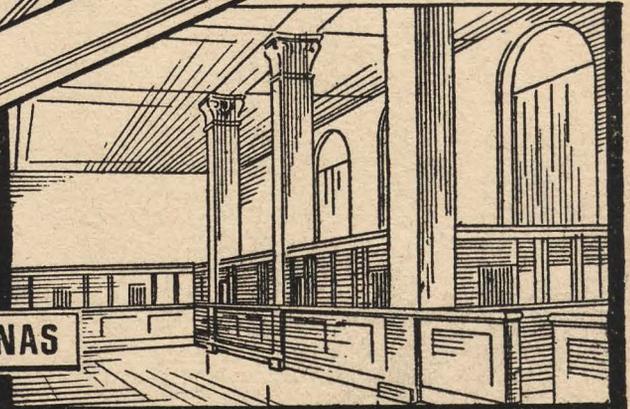
Glorieta de Bilbao, 6. - Plaza del Emperador Carlos V, 8  
Barquillo, 44.-Plaza de la Cebada (c/ Toledo, 77 moderno)  
San Bernardo, 40.-Conde de Romanones, 6.-Velázquez, 29  
moderno. - Plaza del Callao, 1. - Plaza Independencia, 4  
Glorieta de Cuatro Caminos (esquina a la calle de los  
Artistas). - Alberto Aguilera, 56 Guzmán el Bueno, 2  
y Conde Peñalver, 14

# TL

# Luz del progreso



OFICINAS



INDUSTRIAS



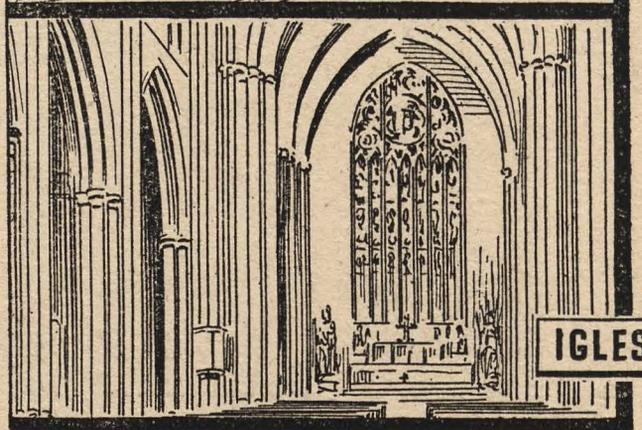
Nuestros servicios técnicos pueden facilitar a los Sres. Arquitectos cuanta información precisen.



COMERCIOS



IGLESIAS



# PHILIPS

LAMPARAS FLUORESCENTES

PHILIPS IBERICA, S. A. E.

MADRID • BARCELONA • VALENCIA • BILBAO • LAS PALMAS • TENERIFE