

AUDIBAIRES

PROGRAMA DE CONSERVACION DE LA ENERGIA

PLAN PILOTO DE EVALUACIONES ENERGETICAS
DE LA ZONA DE CAPITAL FEDERAL Y
GRAN BUENOS AIRES



I A S

Instituto de Arquitectura Solar



F I P E

Fundación para la Investigación y el Progreso Energético

RECONOCIMIENTO

Deseamos expresarlo a:

* El CESPI, Centro de Estudios Superiores para el Procesamiento de la Información, de la Universidad Nacional de La Plata, quien realizó el procesamiento de la encuesta. Su personal puso no solo buena disposición sino que nos brindó su tiempo y atención para solucionar las circunstancias especiales propias de toda investigación.

* SEGBA, Servicios Electricos del Gran Buenos Aires y Gas del Estado que nos posibilitaron el acceso a la información sobre los consumos domiciliarios que no tenían disponibles los usuarios.

* El Centro Cultural "Fortunato La Cámara", de San Telmo, Ciudad de Buenos Aires, que medio en la realización de auditorias.

* El Arquitecto Armando Bernstein que nos brindó material documental que nos resultó de gran utilidad en el estudio tipológico.

* A los docentes y alumnos de las siguientes Escuelas Nacionales de Educación Técnica dependientes del CONET:

- ENET 17 "Brig. Gral. C. Saavedra", Capital Federal.
- ENET 18 "Jose Alvar Condorco", Capital Federal.
- ENET 3 "Dr. Salvador Debenedetti", Capital Federal.
- ENET "Libertad", Capital Federal.
- ENET "Ing. Huergo", Capital Federal.
- ENET 1 "Otto Krause", Capital Federal.
- ENET 34, Capital Federal.
- ENET 1 "Albert Thomas", La Plata.
- ENET 5 "Gral. Savio", La Plata.
- Inst. Integral de Formación Técnica "V. Vêrgara", La Plata
- ENET 3, Quilmes.

* A los "auditoreados", "autoauditoreados", encuestados y medidos. Su entusiasmo, comprensión y paciencia fue indispensable para realizar el trabajo de campo.

* A los que de diversas maneras dijeron: "no", "no sirve", "basta". También a la señora que accedió a la auditoria "si instalabamos todos los termómetros en el lavadero". Sin ellos no hubieramos aprendido ni nos hubieramos divertido.

EQUIPO DE TRABAJO

EQUIPO DIRECTOR

Elias Rosenfeld	Director del proyecto Arquitecto Investigador CONICET
Olga Ravella	Arquitecta
Aldo Fabris	Lic. en Fisica Investigador CONICET Asesor

EQUIPO DE TRABAJO

Susana Lozano	Lic. en Sociologia
Sara Martinez	Lic. en Sociologia
Carlos Discoli	Ingeniero Mecanico Becario CONICET
Carlos Ferreyro	Arquitecto
Gustavo Pasimanik	Ingeniero Quimico Becario CONICET
Jorge Czajkowski	Arquitecto Becario CONICET
Carlos Sagasti	Arquitecto
Gustavo San Juan	Arquitecto
Marisa Fontana	Estudiante
Analia Gomez	Estudiante

ASESOR

Ernesto Pastrana	Lic. en Sociologia
------------------	--------------------

COLABORADORES

Jorge Pracchia	Lic. en Fisica
Nelly Di Costanzo	Arquitecta
Marta Ines Libedin	Arquitecta
Gregorio Pineda	Arquitecto
Hector Costes	Arquitecto
Monica Ruiz	Lic. en Sociologia
Andrea Cerletti	Arquitecta
Gladys Damia	Arquitecta
Ana Maria Calvo	Arquitecta
Yael Rosenfeld	Estudiante

EQUIPO ENCUESTADOR

Nidia Paganini	Arquitecta
Diana Vignali	Arquitecta
Adriana Marconi	Abogada
Adriana Toigo	Arquitecta
Nancy Daglio	Arquitecta
Claudia Rubini	Arquitecta
Noemi Sierra	
Clara Kriger	

INTRODUCCION

La investigación que presentamos forma parte del Programa propuesto por la Dirección Nacional de Conservación y Nuevas Fuentes de Energía de la Secretaría de Energía de la Nación, "Conservación y Uso Racional de la Energía en el Sector Residencial y Terciario".. El objetivo de dicho programa es producir lineamientos generales para un Plan de Conservación y Uso Racional de la Energía en el Sector.) ch

① El proyecto se centra en el análisis de uno de los componentes de dicho sector, el residencial urbano del área metropolitana argentina, que concentra aproximadamente el 40% de la población en el 2% de la superficie del país.) ch

El estudio se realiza en una circunstancia en que la situación energética argentina se vuelve crecientemente comprometida.) ch

② La persistencia de la crisis económica deprimió desde hace más de una década, la demanda y posibilitó el autoabastecimiento de hidrocarburos líquidos. A pesar de ello y en un marco aceptable de reservas de otras fuentes de energía, en la actualidad el país se enfrenta a la posibilidad de destinar más recursos para importar energía.) ch

Resulta cada vez más claro en consecuencia, que en conservación de energía debemos comenzar a implementar un cuerpo de acciones integrales que reemplace a la respuesta atenuada y fragmentaria que devino de la situación anteriormente descrita.) ch

En particular en el sector residencial - responsable del 25% del consumo energético nacional - debemos enfrentarnos asimismo con una tradición histórica de la industria de la construcción local que ha ignorado no solo las acciones concientes en el uso de energía, sino las elementales nociones clásicas de adaptación de la producción edilicia a las condiciones climáticas regionales.) ch

③ En las condiciones antes descritas, la determinación de políticas debe tomar en cuenta las condiciones de la realidad en la que va a desarrollarse, para incidir en la modificación de las tendencias espontáneas. Por lo tanto la investigación se propuso → posibilitar ~~ser~~ conocimiento proveyendo de información acerca de dichos cambios que desean introducirse.

La modificación de tendencias estará supeditada a tres aspectos interrelacionados entre sí, que escapan a la esfera del usuario:

* la política de carácter ideológico que determina el modelo de usuario deseado.

* el planeamiento que determina las acciones que deben cumplirse para el logro de los objetivos.

* la administración que determina como se van a ejecutar las

acciones diseñadas para alcanzar los objetivos.

4) Para una comprensión del problema del tema "Evaluación energética de viviendas" se puede utilizar la desagregación habitual de la planificación energética en vivienda rural y urbana. Aparece aquí un primer nivel de incertidumbre, puesto que la vivienda rural está en casi todos los casos aislada, mientras que la vivienda urbana está inserta en un sistema de mayor complejidad. El mismo puede desagregarse en dos niveles. En el caso en que aparece la vivienda como parte de un conjunto (edificio de viviendas o mixto) y por la interacción con el tejido y su infraestructura.

Es una realidad que la experiencia tanto internacional como local se refiere fundamentalmente a la evaluación energética de edificios aislados, esto es considerados como casos que interactúan con un medio exterior definido solo por parámetros climáticos, geomorfológicos o térmicos propios de la micro-región o del lugar.

Las otras interacciones están mucho menos desarrolladas, hallándose los estudios en un estadio preliminar. Pero está claro que una caracterización profunda del sector denominado residencial, requiere un estudio y debate que excede los límites de este proyecto. Este trabajo encara, en consecuencia solo el estudio de las unidades individuales de vivienda, como etapa necesaria para poder abordar en el futuro los otros niveles de complejidad.

La ciudad está conformada por tipologías edilicias que son una parte primordial del tejido y pueden diferenciarse por cortes históricos que caracterizan asimismo sus sistemas constructivos. De esta manera al estudiar en profundidad cada tipología se aborda el conocimiento de la calidad energética de sus componentes. Se tendrá en consecuencia una base para encarar el estudio energético del tejido.

6) En cuanto a los problemas de comportamiento y hábitos de consumo existe una creciente experiencia internacional, aunque se observa que una gran parte de los estudios se circunscriben a los problemas sociales sin su interacción con los energéticos y edilicios. En este sentido este proyecto ha asumido el compromiso de aunar la auditoría con la encuesta de comportamiento la que si por un lado le resta profundidad a la última permite una visión más abarcativa y global.

Los objetivos del proyecto fueron en consecuencia:

- 1- Detectar los consumos reales energéticos en el sector residencial.
 - 2- Describir las modalidades del uso de la energía.
 - 3- Elaborar una metodología para el análisis del consumo de energía adaptada a las características de la región.
- El proyecto definido como un plan piloto partió de una muestra

dimensionada inicialmente en 360 unidades de vivienda. En la practica para poder trabajar con un universo de esa magnitud se debio ampliar la intervencion. Resulto en consecuencia que las unidades de vivienda y hogares involucrados fueron alrededor de 2400.

Los trabajos comenzaron en marzo de 1986 requiriendo doce meses de trabajo de campo en que se desarrollaron dos campañas estacionales de mediciones y la totalidad de auditorias y encuestas previstas.

El informe esta organizado en cinco secciones a las que se agregan seis apendices y tres anexos. En la seccion I, Capitulo 1 y 2 se explicitan los objetivos y las características de la investigacion.

La seccion II incluye dos capitulos dedicados a la descripcion de las características del area de localizacion y de los hogares. El capitulo 3 informa sobre las características mas relevantes del area de localizacion. El capitulo 4 se refiere a las características sociales de los hogares.

Una vez descripto el universo estudiado, la seccion III se dedica a los resultados de la investigacion referidos a las características de los edificios. El capitulo 5 constituye un informe del analisis tipologico representativo del sector residencial. El capitulo 6 analiza las características termicas y el 7 relaciona la situacion higrotermica registrada con las practicas de uso informadas.

La seccion IV se ocupa de las características del consumo y uso de la energia. El capitulo 8 trata de los consumos de gas natural, electricidad y energia primaria. Se analiza tambien el aporte solar por ganancia directa. En el capitulo 9 se analizan las características del uso de la energia en los hogares referidas a practicas de uso, opiniones y actitudes respecto a la energia.

En la seccion V, a lo largo de dos capitulos se exploran las características de los hogares segun consumo energetico relacionado con la condicion socio-economica y con los consumos extremos. En el capitulo 10 se analiza con mayor detalle los consumos, practicas, opiniones y actitudes de aquellos hogares que, por condicion socio-economica del jefe, representaron los de mayores y menores consumos. En el capitulo 11, se analizan los hogares con consumos extremos altos y bajos, independientemente de la condicion socio-economica. El capitulo 12 contiene los resultados generales y conclusiones que resumen algunos de los topicos de mayor interes del estudio.

Se incluyen seis apendices referidos al esquema metodologico general que se propone y aspectos tecnico-metodologicos particularizados que se utilizaron.

Se incluyen tres anexos. El I referido al modelo climatico

energetico de la region, que sintetiza las características climáticas y los sub-sistemas energético-edilicios apropiados a las condiciones bio-climáticas. En el anexo II se incluyen las tablas de ganancia solar por ganancia directa para las tipologías.

En el anexo III se incluyen 41 fichas de viviendas: 17 en que se registro la situación de confort de invierno y 24 de confort de verano. Finalmente, el informe contiene las referencias bibliográficas y documentales consultadas.

INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.2. Justificación de la muestra	4
1.3. Metodología	5
2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	6
2.1. APPLICACIONES Y DIVERSIFICACIONES DEL AREA DE ESTUDIO	6
2.2. Clima	7
2.3. Radiación solar	12
2.4. Humedad relativa	12
2.5. Viento	12
2.6. Temperatura	13
2.7. Radiación solar directa para cocina	13
2.8. Radiación solar difusa	14
2.9. Radiación solar total	14
2.10. Radiación solar total para cocina	14
2.11. Radiación solar total para vivienda	14
2.12. Radiación solar total para vivienda	14
2.13. Radiación solar total para vivienda	14
2.14. Radiación solar total para vivienda	14
2.15. Radiación solar total para vivienda	14
2.16. Radiación solar total para vivienda	14
2.17. Radiación solar total para vivienda	14
2.18. Radiación solar total para vivienda	14
2.19. Radiación solar total para vivienda	14
2.20. Radiación solar total para vivienda	14
2.21. Radiación solar total para vivienda	14
2.22. Radiación solar total para vivienda	14
2.23. Radiación solar total para vivienda	14
2.24. Radiación solar total para vivienda	14
2.25. Radiación solar total para vivienda	14
2.26. Radiación solar total para vivienda	14
2.27. Radiación solar total para vivienda	14
2.28. Radiación solar total para vivienda	14
2.29. Radiación solar total para vivienda	14
2.30. Radiación solar total para vivienda	14
2.31. Radiación solar total para vivienda	14
2.32. Radiación solar total para vivienda	14
2.33. Radiación solar total para vivienda	14
2.34. Radiación solar total para vivienda	14
2.35. Radiación solar total para vivienda	14
2.36. Radiación solar total para vivienda	14
2.37. Radiación solar total para vivienda	14
2.38. Radiación solar total para vivienda	14
2.39. Radiación solar total para vivienda	14
2.40. Radiación solar total para vivienda	14
2.41. Radiación solar total para vivienda	14

4.5. Tipologías de vivienda	INDICE	16
RECONOCIMIENTO		ii
SECCION III: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VIVIENDAS		
INTRODUCCION		iv
Capítulo 5: VARIAS TIPOLOGIAS DEL SECTOR RESIDENCIAL		20
SECCION I: <u>OBJETIVO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION</u>		21
Capítulo 1: OBJETIVOS		1
Capítulo 2: DISEÑO DE LA INVESTIGACION		3
2.1. Unidades de analisis de vivienda		3
2.2. Características de la muestra		4
2.3. Variables analizadas		5
2.3.1. Analisis segun tipologías		76
SECCION II: <u>CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>		82
Capítulo 3: UBICACION Y CARACTERÍSTICAS DEL AREA DE LOCALIZACION		9
3.1. Clima		9
3.2. Poblacion		9
3.3. Composicion de los hogares		12
3.4. Situacion ocupacional		12
3.5. Nivel de escolaridad		12
3.6. Viviendas		13
3.6.1. Tipo de vivienda		13
3.6.2. Combustible utilizado para cocinar		13
3.6.3. Agua caliente		14
3.6.3.1. Consumo anual de gas natural		15
3.6.3.2. Consumo anual de gas natural para calefaccion		15
3.6.3.3. Consumo de gas natural para tincion y agua		15
Capítulo 4: CARACTERÍSTICAS DE LOS HOGARES		15
4.1. Composicion de los hogares segun numero de miembros		15
4.2. Situacion ocupacional		15
4.3. Nivel de escolaridad		18
4.4. Equipamiento electrodomestico del hogar		18
4.5. Vehiculos		18

4.6. Tipologías de vivienda	18
SECCION III: <u>CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS EDIFICIOS</u>	
Capitulo 5: ANALISIS TIPOLOGICO DEL SECTOR RESIDENCIAL	25
5.1. Introduccion	25
5.2. Tipologías: Influencias de Tipo y Modelo	25
5.3. Tipologías y Modelos para "Audibaires"	28
5.4. Fichas de Tipologías de vivienda	31
Capitulo 6: ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS TERMICAS DE LAS VIVIENDAS	78
6.1. Analisis segun tipologías	78
6.2. Comparacion en normas nacionales e internacionales	82
6.3. Efecto de la compacidad	83
6.4. Conclusiones	85
Capitulo 7: SITUACION HIGROTERMICA Y PRACTICAS DE USO DE LAS VIVIENDAS	91
7.1. Situacion de Invierno	91
7.2. Situacion de Verano	94
SECCION IV: <u>CARACTERISTICAS DEL CONSUMO Y USO DE LA ENERGIA</u>	
Capitulo 8: ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS DEL CONSUMO DE ENERGIA	97
8.1. Consumo de gas natural	97
8.1.1. Consumo anual de gas natural	97
8.1.2. Consumo anual de gas natural para calefaccion	99
8.1.3. Consumo de gas natural para coccion y agua caliente	101
8.1.4. Resumen	102
8.2. Consumo de electricidad	104
8.2.1. Consumo global de energia electrica	104

8.2.2. Energia electrica para iluminacion	105
8.2.3. Relacion entre el consumo de energia electrica para iluminacion, la tipologia de vivienda y la iluminacion natural.	106
8.2.4. Consumos de energia electrica en equipamiento electrodomestico y de comunicacion	107
8.2.5. Resumen	110
8.3. Energia primaria	111
8.4. Aporte solar por ganancia directa	112
8.4.1. Introduccion	112
8.4.2. Metodologia	112
8.4.3. Conclusiones	113
Capitulo 9: CARACTERISTICA DEL USO DE LA ENERGIA EN LOS HOGARES	140
9.1. Practicas de uso de energia	140
9.1.1. Referidas a gas de red	141
9.1.1.1. Uso de calefaccion	141
9.1.1.2. Uso de agua caliente	142
9.1.2. Practicas de electricidad	143
9.1.2.1. Uso de artefactos electrodomesticos	144
9.2. Opinion	145
9.3. Actitudes	150
9.4. Resumen	154
SECCION V: <u>CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES SEGUN CONSUMO DE ENERGIA</u>	156
Capitulo 10: CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES	158
10.1. Segun condicion socio-economica	158
10.2. Caracteristicas de los hogares	158
10.2.1. Vivienda	158
10.2.2. Composicion segun numero de miembros	158

10.2.3. Nivel de escolaridad del jefe del hogar	159
10.2.4. Consumos promedio anuales per capita	159
10.3. Practicas de uso de energia	160
10.3.1. Electricidad	160
10.3.2. Gas natural	160
10.4. Opinion sobre el monto del gasto	162
10.5. Actitud respecto del ahorro de energia	162
Capitulo 11: CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES SEGUN CONSUMOS EXTREMOS	170
11.1. Caracteristicas de los hogares	170
11.1.1. Condicion socio-economica	170
11.1.2. Nivel de escolaridad alcanzado por el jefe	171
11.1.3. Distribucion de los hogares segun numero de miembros	171
11.1.4. Distribucion de los hogares segun composicion etarea de sus miembros	172
11.1.5. Vivienda	172
11.1.5.1. Tipologia	173
11.1.5.2. Calidad	173
11.1.6. Acondicionamiento termico	174
11.1.7. Iluminacion	174
11.1.8. Electrodomesticos	174
11.2. Practicas de uso de energia	175
11.3. Opinion sobre el monto del gasto	175
11.4. Actitud hacia el ahorro	175
11.5. Resumen	176
Capitulo 12: RESULTADOS GENERALES Y CONCLUSIONES	180

APENDICES

APENDICE A: ESQUEMA METODOLOGICO	191
A-1 Seleccion de casos	192
APENDICE B: ESQUEMA METODOLOGICO ENERGETICO	196
B-1 Resultados de mediciones y relevamiento de una vivienda	200
B-2 Borrador archivo de conexiones termicas de una vivienda	206
B-3 Programa "CARCOVIV"	212
B-4 Listado del programa "ARPRINT"	218
B-5 Listado de programas "COEFICLK" y "BALANCELK"	222
B-6 Hipotesis de calculo y coeficientes de transferencia de calor para el balance de verificacion	231
B-7 Salida balance de intercomparacion mediciones	235
B-8 Dos casos de balances realizados durante la segunda etapa	238
APENDICE C: ESQUEMA METODOLOGICO SOCIO-ENERGETICO	240
C-1 Encuesta socio-economica	244
APENDICE D: PROCEDIMIENTO REALIZADO EN LA MEDICION DE VIVIENDAS	256
APENDICE E: MEDIDAS DE CONDUCTIVIDAD DE CERRAMIENTOS	259
APENDICE F: MODELO DE CONSUMO CRONOMETRADO PARA COCCION Y AGUA CALIENTE	263
 <u>ANEXOS</u>	
ANEXO I: MODELO CLIMATICO ENERGETICO	267
ANEXO II: TABLAS DE APORTE SOLAR POR GANANCIA DIRECTA POR TIPOLOGIA	279
ANEXO III: FICHAS DE SITUACION DE CONFORT INVIERNO: 1 a 17 DE CONFORT VERANO: 18 a 41	300
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	351

CAPITULO 1

OBJETIVOS

Los objetivos de la investigación que aquí presentamos han sido:

- 1) Detectar los consumos reales energeticos en el sector residencial;
- 2) Describir las modalidades del uso de la energia
- 3) Elaborar una metodologia para el analisis de consumo de energia adaptada a las características de la region.

1. Debe tenerse en cuenta que no existen antecedentes de la region que nos permitan definir pautas de conservacion en funcion de los consumos residenciales, ya que no se conocen como se desagregan segun los distintos usos y el peso relativo de cada uno de ellos sobre los consumos totales. Asimismo no se conocen cuales son aquellas pautas reales de confort higrotermico, que influyen en mayor o menor medida en el consumo energetico. No se conocen asimismo las características de consumo propias de los diferentes tipos de viviendas referentes a sus atributos arquitectonicos y edilicios.

Exploradas las viviendas que evidenciaron posibles diferencias de comportamiento termico, el estudio se centro en un analisis tipologico.

Por una parte se investigaron las características intrinsecas de los diferentes tipos y modelos representativos de la region. Por la otro se investigo la correlacion entre los consumos reales y las practicas de uso.

Para lograrlo se analizo:

i. Cuales son las temperaturas reales en los distintos ambitos de la vivienda durante el periodo invernal, su relacion con el consumo, el confort higrotermico y el factor de uso.

ii. Como se consume la energia en funcion de los distintos usos: calefaccion, coccion, agua caliente, iluminacion, artefactos electrodomesticos y otros.

iii. Como se comportan las distintas tipologias.

iv. Como se comportan los distintos sistemas constructivos.

v. Como influye la orientacion e implantacion en el consumo energetico.

c) Dado el caracter de piloto del estudio y la necesidad de encontrar una metodologia que pudiera interactuar entre la energetica y las ciencias sociales hemos comenzado por investigar algunos de los aspectos que las interrelacionan. Asimismo la amplitud del tema requirio de la utilizacion de metodos y tecnicas que si bien disponibles, resulto necesario validar a traves de comprobaciones que surgieran del propio desarrollo.

En 1 se investigaron los comportamientos inherentes a la estructura física de los edificios.

En 2 se investigaron los modos de uso de los hogares y las percepciones respecto al ahorro, gasto y conservación energética.

Para ello se analizó:

* Como influyen los hábitos de la vida familiar que están relacionadas con las actividades que requieren consumo energético.

* Las conductas de uso energético de los hogares estratificados según su condición socio-económica.

* La modalidad del uso de la energía de acuerdo a la composición de los hogares según el número de miembros y el nivel de educación alcanzado por el jefe del hogar.

* La percepción de los usuarios sobre gastos en dinero relativos al uso de energía.

* La correspondencia que puede haber entre la percepción de conservación o no de energía y los indicadores objetivos de conductas de uso energético.

3) La metodología apropiada para la región requiere atender a dos características que son propias del proyecto y su localización:

i. Interacción entre el campo energético y el social para un trabajo de campo coordinado

ii. Características concernientes a la amplitud de la dispersión tipológica del sector urbano del área metropolitana.

CAPITULO 2

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

10) A fin de alcanzar los objetivos propuestos, se planteo un estudio exploratorio de interaccion entre el analisis cuantitativo del comportamiento energetico de los edificios del sector residencial y el analisis cualitativo del comportamiento y los habitos sociales de la poblacion involucrada.

11) La decision de incorporar las variables sociales en el estudio derivó en la necesidad de analizar dos universos diferentes: el universo de las viviendas y el universo de los hogares. A partir de ello se determinó la característica de la muestra. El tamaño inicial de la muestra fue prefijado por la Secretaria de Energia en 360 viviendas. Como resultado del analisis de las diferentes variables podemos definir: a. El tamaño mínimo de la muestra para el estudio de las variables que dependen de las características constructivas - por ejemplo coeficiente G - este en el orden de las 50 viviendas analizadas, aceptando un error del 5% y una probabilidad del 95%; b. Para el caso de la variable energética que depende de los habitos de uso: el consumo de energía per capita esta en el orden de las 237 con el mismo grado de error y probabilidad que en el caso anterior.

12) La investigación se realizó mediante la técnica de auditoria detallada para un total de 91 viviendas y de auditoria global y encuesta para un total de 360 hogares. El universo de preseleccion involucro aproximadamente a 2400 viviendas.

Se describen a continuacion las características de las unidades de analisis, de la muestra y de las variables.

2.1. UNIDADES DE ANALISIS

Desde el punto de vista del comportamiento energetico, la unidad de analisis es la vivienda. Operacionalmente entendemos como vivienda al edificio o parte de edificio no precario, ni obsoleto, destinado exclusivamente a la residencia permanente de los miembros del hogar, con un mínimo de un año de ocupacion.

13) Desde el punto de vista social se considero a los hogares (unidades domesticas) como unidad de analisis. Operacionalmente los definimos como: un grupo de personas que interactuan en forma cotidiana y permanente a fin de asegurar mancomunadamente el cumplimiento de aquellas practicas economicas y no economicas indispensables para la optimizacion de sus condicionantes materiales y no materiales de subsistencia. A los efectos de nuestro estudio consideramos basicamente las que incluyen produccion y consumo de alimentos y actividades comunes de acuerdo a necesidades colectivas e individuales tales como calefaccion, lavado de ropa, conservacion de alimentos, refrigeracion, recreacion, transporte, etc.

2.2. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

La investigación como ya se dijo, fue realizada entre 360 viviendas localizadas en el area metropolitana.

Respondiendo a los objetivos del estudio, la muestra se realizo teniendo en cuenta que las viviendas seleccionadas correspondieran a las tipologias previamente detectadas como representativas.

Ello determino que la operacion se realizara en dos etapas: obtencion de una muestra previa de aproximadamente 2400 viviendas, y posterior seleccion segun: a. acercamiento a los modelos teoricos y b. seleccion en funcion de la base de datos existentes y aprobacion de los usuarios.

Las viviendas auditoreadas corresponden a las tipologias:

- * Casa Chorizo.
- * Casa Cajon.
- * Chalet Californiano.
- * Cajon - Modelo "P.E.P."
- * Cajon - Modelo "FO.NA.VI."
- * Duplex Estatal.
- * Edificio "Propiedad Horizontal"
- * Edificio Torre - Modelo "Propiedad Horizontal"
- * Bloque Bajo
- * Torre - Modelo "Estatal"
- * Placa.

Para el estudio socio-economico la muestra se localizo en el relevamiento de los hogares que habitaban en las 360 viviendas seleccionadas por su tipologia, y por características de localizacion y estado que presuponian diferente capacidad economica de sus ocupantes.

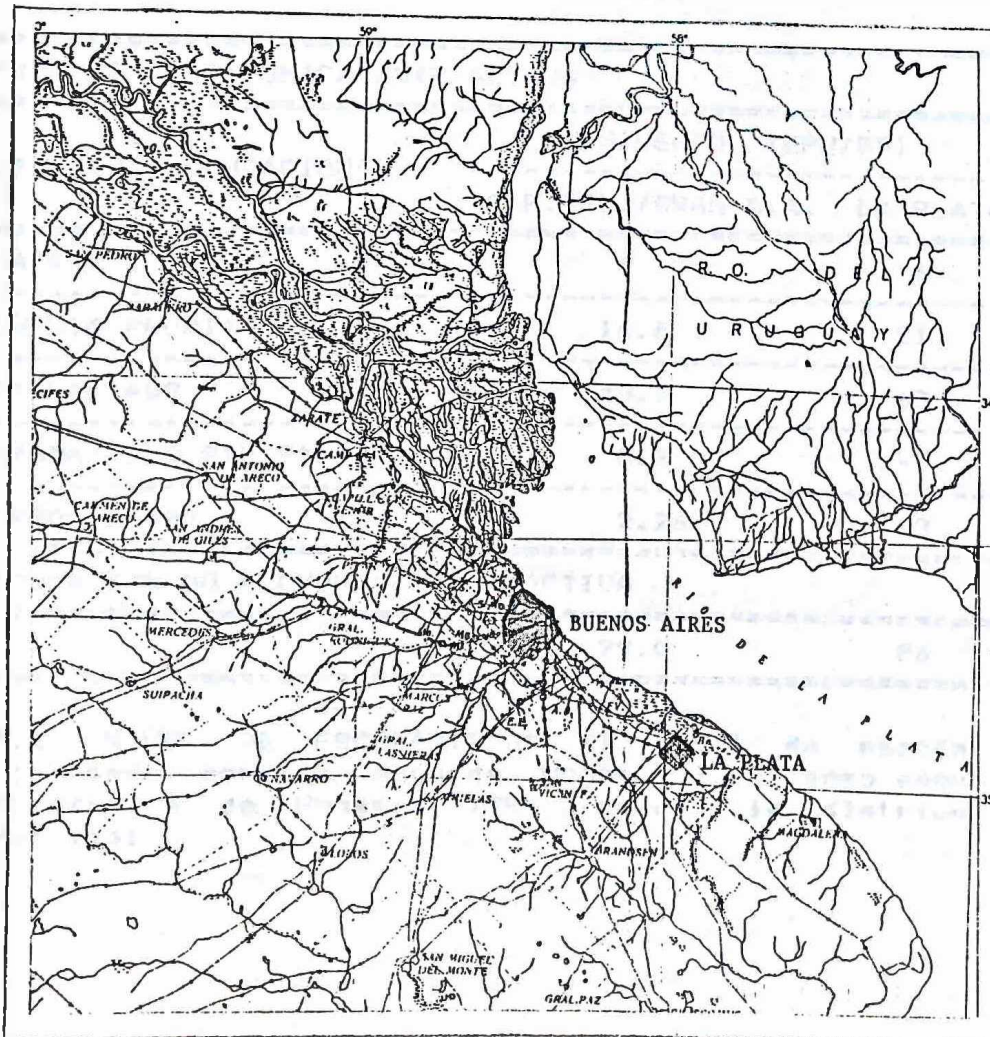
FIG. 3-3

MAPA DEL AREA METROPOLITANA INDICANDO LA ZONA DE ESTUDIO.



FIG. 3-4

MAPA DE LA REGION METROPOLITANA



3.3. COMPOSICION DE LOS HOGARES: La composicion de los hogares del area de estudio desde el punto de vista del numero de miembros por familia observa las características que se detallan:

No. DE MIEMBROS	CENSO 1980 (%)		EPH/85 MUESTRA	
	CAP.FED.	GRAN BS.AS.	LA PLATA	ANALIZADA
1	16.5	8	13.3	10.3
2-3-4	67	61	65.2	65.8
5 a 7	15.5	23	20.4	22.4
8 y mas	1	4	1	1

3.4. SITUACION OCUPACIONAL: El 71% de los Jefes de Familias son económicamente activos, de las cuales, el 97% son ocupados y el 3% son desocupados que buscan trabajo.

La distribución de los Jefes de Hogar según su situación ocupacional (EPH/85) es la siguiente:

CATEGORIA OCUPACIONAL	UNIVERSO (EPH/85) (%)		
	CAP.FED./GRAN.B.A.	LA PLATA	MUESTRA
PATRON/EMPLEADOR	4	6	4.4
CUENTA PROPIA	16.6	21	21.5
ASALARIADO	40.3	63	52.0
TRABAJADOR SIN SALARIO	0.2	--	--
DESOCUPADOS	2.26	3	1
POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA	29.0	36	21

3.5. NIVEL DE ESCOLARIDAD: El nivel de escolaridad formal alcanzado por los Jefes de Hogar del universo según la Encuesta Permanente de Hogares 1985 presenta la distribución que se detalla:

NIVEL DE INSTRUCCION	UNIVERSO (EPH/85) (%)		
	CAP.FED. Y GRAN B.A	LA PLATA	MUESTRA
PRIMARIO INCOMPLETO	20.2	16.0	3.0
PRIMARIO COMPLETO	34.0	29.0	19.6
SECUNDARIO INCOMPLETO	13.7	12.5	14.0
SECUNDARIO COMPLETO	11.4	14.0	15.0
UNIVERSITARIO/TERC. INCOM.	4.7	10.0	17.2
UNIVERSITARIO/TERC. COMP.	6.2	10.0	30.0
SIN INSTRUCCION	1.7	1.0	----
DESCONOCIDO	7.6	6.2	0.6

3.6. VIVIENDA:

3.6.1.) TIPO DE VIVIENDA: Desde el punto de vista del tipo de vivienda se distinguen dos grandes grupos: uno compuesto por casas y otro compuesto por departamentos.

De este modo, y según los datos del Censo/80 los hogares se distribuyen:

TIPO DE VIVIENDA	UNIVERSO (CENSO/80) (%)			MUESTRA	
	CAP.FED.	GRAN B.A.	LA PLATA	C.F./G.B.A.	LA PLATA
CASAS	23	72	69	15	75
DEPARTAMENTOS	73	16	23	85	25
OTROS	4	12	1	--	--

3.6.2.) COMBUSTIBLE UTILIZADO PARA COCINAR: De acuerdo al Censo de 1980 el combustible usado para la cocción de alimentos en los hogares se distribuye de la siguiente manera:

TIPO DE COMBUSTIBLE	UNIVERSO CENSO 1980 (%)			MUESTRA (%)
	CAP.FED.	GRAN B.A.	LA FLATA	
GAS ENVASADO	6	62	52	5
GAS DE RED	93	35	47	95
OTROS	1	3	1	--

3.6.3.) AGUA CALIENTE: Los hogares se distribuyen segun tengan o no agua caliente, del siguiente modo:

	UNIVERSO CENSO 1980 (%)			MUESTRA (%)
	CAP.FED.	GRAN B.A.	LA PLATA	
AGUA CALIENTE Y FRIA	90	52	75	100
AGUA FRIA SOLAMENTE	8.3	16	16	---

CAPITULO 4

CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES

EL objetivo del presente capitulo es describir algunas de las características de los hogares incluidos en este estudio respecto a los siguientes aspectos:

- 1) Composición de los hogares según número de miembros.
- 2) Situación ocupacional.
- 3) Nivel de escolaridad.
- 4) Nivel de equipamiento electrodoméstico.
- 5) Distribución porcentual de las tipologías.
- 6) Tenencia de vehículos.

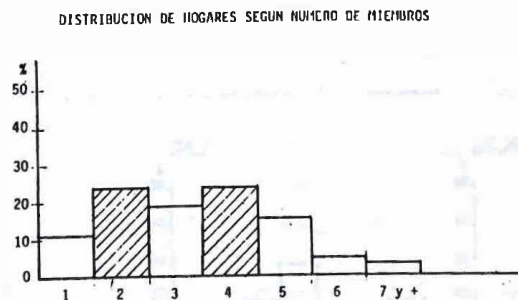
Los hogares analizados en este estudio se seleccionaron en base a un listado, que contenía un análisis de las tipologías de viviendas en término de las características morfológicas y de calidad que influyeran en el consumo de energía, fundamentalmente destinado a acondicionamiento térmico. Dicha evaluación cuyo procedimiento está detallado en el apéndice B y que estaba dirigido a sistematizar el conocimiento acerca del comportamiento térmico de las viviendas más representativas del área, significó que la muestra de hogares realizada contemplara solo un sector medio urbano.

El número de hogares entrevistados fue de alrededor de 400. Es dado señalar que la distribución de frecuencias de la muestra, no necesariamente refleja la del universo.

4.1.) COMPOSICION DE LOS HOGARES SEGUN NUMERO DE MIEMBROS

El 65% de la muestra está constituida por hogares de 2, 3 y 4 miembros; coincidiendo con la distribución porcentual registrada en el universo. Gráfico 4.1.

GRAFICO 4.1. Distribución de hogares según número de miembros



Esta distribución varía según la condición socio-económica del jefe, tal como se muestra en los gráficos 4.2. a 4.8.

DISTRIBUCION DE LOS HOGARES SEGUN NUMERO DE MIEMBROS Y CONDICION SOCIOECONOMICA DEL JEFE.

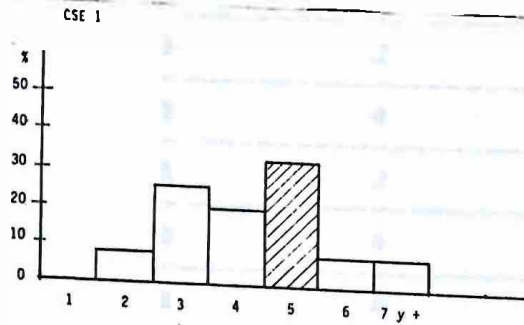


GRAFICO 4.2

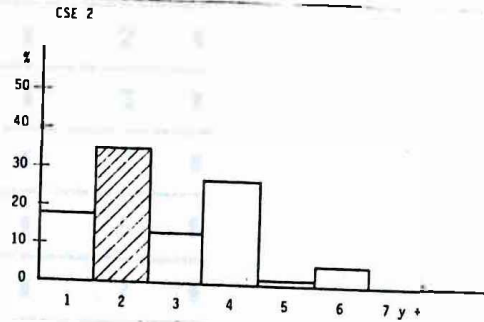


GRAFICO 4.3.

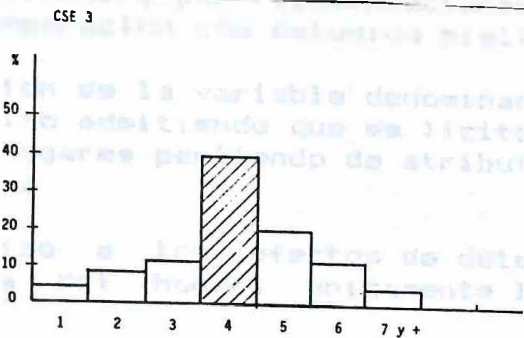


GRAFICO 4.4

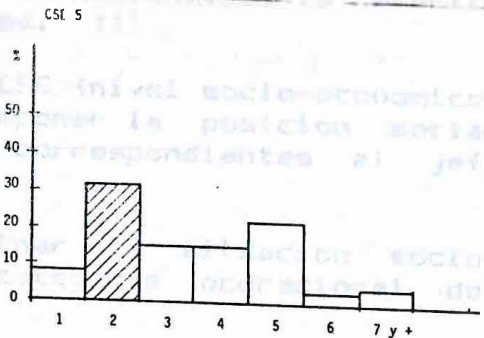


GRAFICO 4.5.

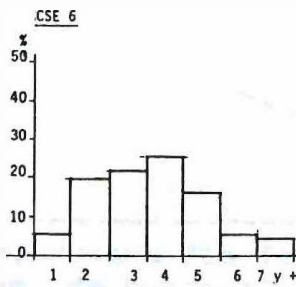


GRAFICO 4.6.

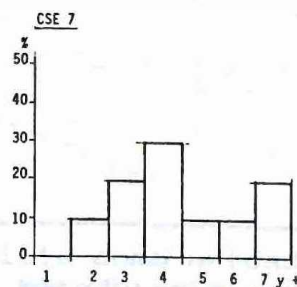


GRAFICO 4.7.

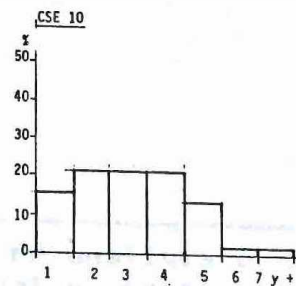


GRAFICO 4.8.

Sintetizando podemos observar el predominio de:

NUMERO DE MIEMBROS	CSE
5	1
2	2
4	3
2	5
4	6
4	7

4.2.) SITUACION OCUPACIONAL

Para la clasificacion de los hogares segun su pertenencia a determinados segmentos sociales, se decidio adoptar el indice condicion socio-economica, (CSE). Esta clasificacion se baso en el Censo Nacional y por recomendaciones internacionales, a efectos de su comparacion con estudios similares. (1)

La adopcion de la variable denominada CSE (nivel socio-economico) se realizo admitiendo que es licito imponer la posicion social de los hogares partiendo de atributos correspondientes al jefe del hogar.

Se utilizo a los efectos de determinar la situacion socio-economica del hogar, unicamente la categoria ocupacional del jefe.

El sistema clasificadorio adoptado fue el siguiente:

(1) Torrado, Susana "La familia como unidad de analisis en censos y encuestas de hogares". Metodologia actual y prospectiva en America Latina. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Ediciones CEUR. Bs.As. 1983

=====		POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA - PEA		=====	
GRUPO 1	✕	EMPLEADOR			
GRUPO 2	✕	CUENTA PROPIA:	Profesional		
	✕		Tecnico		
	✕		Otro (trab.especializado)		
GRUPO 3	✕	CUENTA PROPIA:	Comerciante		
	✕		Trabajador de los servicios		
GRUPO 4	✕	ASALARIADO:	Directivo-gerente		
GRUPO 5	✕	ASALARIADO:	Profesional-tecnico-otro		
	✕		Docente		
GRUPO 6	✕	ASALARIADO:	Oficinista (empleados)		
	✕		Vendedores		
	✕		Asalariados de los servicios		
	✕		Asalariados de la construccion		
GRUPO 7	✕	ASALARIADO:	Trabajador manual		
GRUPO 8	✕	ASALARIADO:	Empleada domestica		
GRUPO 9	✕	DESOCUPADOS Y BUSCA TRABAJO			

=====		POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA - PNEA		=====	
GRUPO 10	✕	JUBILADOS			
GRUPO 11	✕	RENTISTA			
GRUPO 12	✕	PERCIBE ALIMENTOS			
GRUPO 13	✕	OTROS:	Estudiantes (5), Discapacitados (4),		
	✕		Desocupados y no buscan trabajo (8).		

Del total de los hogares el 78% corresponden a jefes activos, el 22% a inactivos.

En el primer grupo predominan los asalariados (53%), en especial las CSE 5 y 6.

Los trabajadores cuenta propia representan el 21.4%, de los cuales el 14% pertenece a la CSE 2.

Respecto al grupo de inactivos el 17% son jubilados y pensionados. El resto son rentistas, buscan trabajo y otros.

Esta distribución porcentual registra una marcada similitud con la registrada en el universo. (Ver Capítulo 3).

4.3.) NIVEL DE ESCOLARIDAD

En términos generales podríamos agrupar los hogares en tres grupos; por una parte de nivel de escolaridad "alto" (universitaria y/o superior completa e incompleta) que representa el 45% de los casos; de nivel de escolaridad "medio" (estudios secundarios completos e incompletos) correspondiente al 32% y un tercer nivel "bajo" (escolaridad primaria completa e incompleta) correspondiente al 23% de los jefes.

Respecto al universo, nuestra muestra está infrarepresentada en nivel de escolaridad bajo y suprarepresentada respecto al grupo de jefes con nivel de escolaridad alto. Tabla 4.1.

4.4.) EQUIPAMIENTO ELECTRODOMESTICO DEL HOGAR

El equipamiento básico destinado a satisfacer las necesidades de acondicionamiento térmico, iluminación, cocción, agua caliente, conservación de alimentos, aseo, etc., está formado básicamente por:

- * estufas a gas natural
- * ventilador o turboventilador
- * cocinas de tres hornallas
- * calefón a gas natural
- * heladera eléctrica
- * iluminación incandescente
- * plancha, radiograbadores, lavarropas, televisor color.

Ver Tabla 4.2.

4.5.) VEHICULOS

Si bien en promedio podríamos señalar que aproximadamente el 47% de los hogares poseen vehículos (autos, camionetas), la distribución porcentual varía de acuerdo a la CSE de los hogares. Por ejemplo, son los patrones o empleadores (CSE 1), los profesionales y técnicos (CSE 2 y CSE 5) y los cuenta propia comerciantes (CSE 3) los que superan el promedio. Por otra parte los hogares de jefes jubilados (CSE 10), empleados y vendedores (CSE 6), poseen vehículos en el 36% de los casos.

Por último, un tercer grupo, conformado por hogares de jefes asalariados trabajadores manual (CSE 7) y desocupados (CSE 9) en los que no se registró ningún caso de propietarios de vehículos.

4.6.) TIPOLOGIA DE VIVIENDA

Los hogares encuestados habitan: el 58% en casas (predominantemente de tipología "cajon") y el 42% en departamentos (con predominio de edificio propiedad horizontal). En la Tabla 4.3, se muestra la distribución de los hogares según

CSE del jefe y tipología de vivienda. Asimismo la distribución de las viviendas según tipologías en el total de la muestra.

Los hogares encuestados que ocupan "casas" están localizados en su mayoría en el área de La Plata, mientras los que residen en Capital Federal habitan predominantemente en departamentos. Esta distribución aparece en el orden de la que registra el universo. Ver Capítulo 3.

		INCOMP.	INCOMP. + COMP.	COMPLETA					
1	2	5.6	5.4	13.7	46.28	5.6	13.7	5.6	
2	3		4.2	5.08	4.08	16.3	67.31		
3	4	4.0	140.6	32.0	8.08	12.6	4.08		
4	5	2.73	11.1	16.81	2.7	11.8	47.2		
6	7	0.13	12.2	18.9	23.34	5.5	18.0	8.91	1.1
7	8	100.0	40.0	19.08					
10	11	0.92	42.8	16.07	12.07	1.76	8.9		
13	14	4.0	19.0	15.2	18.78	4.8	16.0	28.01	0.3

TABLA 4.1: DISTRIBUCION DE LOS HOGARES SEGUN CSE Y NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL JEFE.

CONDICION SOCIO ECONOMICA	ESCOLARIDAD DEL JEFE							
	PRIMARIA	SECUNDARIA	TERCIAR.	UNIVERSITAR.	S/D			
C.S.E.	INCOMP.	COMP.	INCOMP.	COMP.	COMPLETA	INCOMP.	COMP.	
1	6.6	6.6	13.3	46.6	6.6	13.3	6.6	
2			4.2	5.0	4.08	16.3	67.3	
3	4.0	40.0	32.0	8.0		12.0	4.0	
5		2.77	11.1	16.6	9.7	12.5	47.2	
6	5.55	22.2	18.8	23.3	5.5	18.8	4.4	1.1
7		50.0	40.0	10.0				
10	8.92	42.8	16.07	12.5	1.78	8.9		
%	4.0	19.0	15.2	16.7	4.8	16.0	24.0	0.3

TABLA 4.2: EQUIPAMIENTO DE LOS HOGARES

	CANT. ARTEF.	CANT. FLIAS	PROM. ART/FIA	% FLIAS
1) ACONDICIONAMIENTO TERMICO DE INVIERNO				
a. Estufa gas envasado t/b t/n	21	17	1.24	5.01
b. Estufa gas natural t/b t/n	338	238	1.42	70.21
c. Estufa electrica	97	83	1.17	24.48
d. Estufa lena (salamandra)	6	6	1.00	1.77
e. Estufa lena (hogar)	7	7	1.00	2.06
f. Estufa kerosene	25	18	1.39	5.31
g. Calefaccion central	28	23	1.22	6.78
2) ACONDICIONAMIENTO TERMICO DE VERANO				
a. Acondicionador frio/calor	14	9	1.56	2.65
b. Acondicionador frio	13	12	1.08	3.54
c. Ventilador o turbo	325	242	1.34	71.39
3) EQUIPAMIENTO DE COCCION				
a. Cocina tres hornallas	217	210	1.03	61.95
b. Cocina cuatro hornallas	128	127	1.01	37.46
c. Anafe (cocina s/ horno)	8	8	1.00	2.36
4) EQUIPAMIENTO DE PRODUCCION DE AGUA CALIENTE				
a. Termotanque	52	51	1.02	15.04
b. Calefon a gas	260	257	1.01	75.81
c. Calefon electrico	14	14	1.00	4.13
5) EQUIPAMIENTO DE LAVADO DE ROPAS				
a. Lavarropas automatico	51	51	1.00	15.04
b. Lavarropas semi-automatico	93	93	1.00	27.43
c. Lavarropas comun	94	94	1.00	27.73

TABLA 4.3: DISTRIBUCION DE HOGARES SEGUN CONDICION SOCIO ECONOMICA DEL JEFE Y TIPOLOGIA DE VIVIENDA

TIPOLOGIA	CONDICION SOCIO-ECONOMICA							TOTAL
	1	2	3	5	6	7	10	
CHORIZO		8.3	12	8.1	9		10.5	8.2
CAJON	6.7	8.3	24	16.2	30		30	20
DUPLEX	20	8.3	4				1.7	3
RACIONAL.	13.3	6.2	4	5.4	4.3		7	6
CH. CALIF.	6.7	10.4	12	11	3.2		7	7
MOD. PEP	6.7		8		2.2		5.2	2.3
M. FONAVI				2.7			3.5	1.2
DUP. ESTAT		2		2.7	4.3	10		2.3
RENTA PAS		4	12	12	7.5		9	8.1
EDIF. P.H.	26.5	29.4	8	17.5	17.3	30	12.2	20.5
TORRE		14.6	12	11	8		1.7	8.2
BLOQ. BAJO		4.2		2.7	11	60	3.5	6.5
TORRE EST	13.3		4	4			5.2	3.2
EDIF. PLAC	6.7	4.2		6.7	2.2		3.5	3.5

CAPITULO 5

ANALISIS TIPOLOGICO DEL SECTOR RESIDENCIAL

En este Capitulo se discute el camino adoptado para identificar unidades del tejido urbano de la region en estudio suficientemente representativas del mismo. Se informa sobre las generalidades, alcances y limitaciones del analisis tipologico adoptado y las tipologias y modelos detectados, fichados en forma normalizada.

5.1. INTRODUCCION

La adopcion del analisis tipologico como herramienta valida en la busqueda de unidades suficientemente representativas del sector residencial del tejido urbano, es sostenida por la mayor parte de la bibliografia actual y por la practica de entes con gran experiencia como la AFME (Agence Francaise pour la Maitrise de l'Energie) (1); CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Progetto Finalizzato Energetica (2) y grupos con experiencia en contexto similares al nuestro como el PRIEN de Chile (3).

Su posicion en el campo de la disciplina ha sido bien sintetizado por Aldo Rossi: "Hablar de analisis de la estructura arquitectonica nos acerca a una concepcion de la arquitectura como ciencia y nos deja entrever la posibilidad de establecer principios ..." "... el tipo, es una constante, puede hallarse en todos los hechos arquitectonicos. Por ello es tambien un elemento cultural, y, como tal, puede hallarse en los diversos hechos arquitectonicos; asi, la tipologia se convierte en el momento analitico de la arquitectura, y se puede determinar todavia mejor en el ambito de los hechos urbanos". (4)

A continuacion expondremos brevemente el concepto moderno de tipologia, su produccion en el desarrollo historico y el proceso de su formulacion para este trabajo.

5.2. TIPOLOGIAS: INFLUENCIAS DE TIPO Y MODELO

Este tema ha sido uno de los objetivos centrales de estudio de la ultima decada. Una reseña bastante abarcativa puede encontrarse en (4), (5), (6), (7) y (8).

Nos interesa en particular una concepcion abarcativa y actual como la de Battisti (5):

"El estudio de las "funciones" tiende a construir un complejo de conocimientos dirigidos a la transformacion de la realidad material, segun determinados procedimientos de intervencion proyectual, que se basan en datos esencialmente empiricos: el momento especifico de dicha transformacion, situada en el ambito disciplinar se define en la investigacion tipologica, en la tipologia.

La tipología entendida como estudio de los tipos constructivos, tiende a hacer corresponder un conjunto relacionado de necesidades, sintetizado en el termino **funcion**, con un sistema coordinado de porciones físicas de espacio, sintetizado en el termino **tipo**.

En este sentido, el proceso es fundamentalmente deductivo, en tanto que hace depender en modo preeminente y exclusivo del conocimiento de las funciones la posibilidad de redefinir, por medio de una operacion metodologica tendiente a alcanzar una coherencia, aquello que habiamos definido como tipo". (4, pag. 46).

"El momento de la definicion del concepto de **tipo** en el sentido moderno debe referirse, como habiamos apuntado, a la polemica funcionalista del eclecticismo que individualiza tipos constructivos caracterizados en relacion con su nueva articulacion de uso en la ciudad industrial del ochocientos. Por esto la clasificacion tipologica se convierte en un momento disciplinar verdaderamente implicado respecto a una base material solo a partir de este momento, en el que interviene como formula de mediacion entre un sistema funcional y un sistema productivo".

"En la conocidissima definicion del "Dictionnaire" de Quatremere de Quincy se puede observar como la nocion de "tipo" entra en relacion con una nocion de "modelo" que representa un especifico momento productivo. Alli se lee: 'la palabra "tipo" no representa tanto la imagen de una cosa a copiar o imitar perfectamente, como la idea de un elemento que debe el mismo servir de regla al modelo' (...). El modelo, entendido segun la ejecucion practica del arte, es un modelo que se debe repetir tal cual es ..." (Q. de Quincy, "Dictionnaire historique de l'architecture, Paris, 1832).

"A partir de estas dos matrices historicas, la idea de tipo se ha desdoblado en dos nociones distintas que han vuelto a plantear el dualismo aun latente en la definicion de Q. de Quincy: por una parte, el concepto de tipo entendido como modelo de referencia; por otra, el concepto de tipo como simple efecto de clasificacion de una serie de fenomenos

espaciales."

"La dificultad que presenta este desdoblamiento de la noción tipológica y la insuficiencia de una posición que se resuelva en la elección entre estas dos interpretaciones, esta claramente indicada no solo en algunos pasos de la obra citada de A.Rossi (L'architettura della città, Padua, 1966), sino también en los trabajos de V.Gregotti. Ver: V.Gregotti: "Il territorio della architettura", Feltrinelli, Milan, 1966, hay traducción de G.Gili, Barcelona. "Tipo, uso y significado", pag.147-148, donde dice: "cada vez que la invariante tipológica alcanza, con la transformación de la condiciones históricas, una cierta distancia de la elección fenomenológica, se instituye una desviación, una tensión con la realidad que se resuelve con la construcción de un nuevo tipo a partir de un nuevo examen de la misma realidad, de la que la esquematización tipológica en curso forma parte. El paso de un tipo a otro se realiza volviendo a la complejidad de los fenómenos para ordenarlos nuevamente. Pero esta ordenación puede tener dos posibles direcciones: o es la construcción (elegida) de un tipo de relación entre los fenómenos como tipo ideal, o es una clasificación como reducción de los fenómenos a esquemas operativos. En el primer caso los tipos tienden a coincidir con el fenómeno como singularidad y asumen de este todas las características del objeto formado; en el segundo caso, se retiran en la neutralidad ilusoria de las clasificaciones técnicas. Pero es posible quizás concebir una tercera noción del tipo, pensada como estructura orientada, como campo de posibilidad: una noción que conserve unidas al tipo las cualidades de un instrumento operativo y de un conjunto de decisiones significativas." (5) pags. 45/52).

Algunos autores amplían los conceptos de tipo y modelo introduciendo la noción de serie tipológica: "... que se desprende de la relación que es preciso establecer entre los elementos y el todo. El tipo implica la presencia de elementos con una cierta continuidad entre sí que forman lo que hemos dado en llamar serie tipológica y a buen seguro que, a su vez, tales elementos pueden ser examinados con independencia y considerados como tipos con entidad propia. Pero esto no es obstáculo para que al actuar los unos sobre los otros, se defina una nueva estructura formal bien precisa, el tipo madre que da sentido a la continuidad de la serie." (7)

A partir de esto "se puede organizar una trama estructural ordenando los objetos en series y distinguiendo las estructuras de relaciones en dos estratos: según que actúen como sistema de relación entre las series o como sistemas de conexión entre las series y el exterior, según (8). Allí se propone una estructura de estudio como sigue:

SERIES: Tipologías estructurales
 Tipologías funcionales
 Tipologías formales
 Tipologías de relación obra-entorno
 Tipologías de modo de empleo de las técnicas ambientales

RELACIONES: Nivel inter-series: Proceso de diseño
 Caracteres constructivos
 Nivel extra-series: Proceso productivo
 Teorías arquitectónicas
 Requerimientos sociales

5.3. TIPOLOGIAS Y MODELOS PARA "AUDIBAIRES"

El proceso de clasificación incluyó las siguientes particularidades:

- 1- Se decidió integrar las variables funcionales y constructivas atendiendo a las consideraciones teóricas antes expuestas.
- 2- Se implementó la recopilación bibliográfica y documental y simultáneamente el análisis de campo que permitió detectar tipologías no informadas previamente.
- 3- Se excluyeron las categorías que correspondieran a la producción actualmente obsoleta y en consecuencia no apta para el reciclado energético en términos económicos razonables.

La clasificación tipológica resultante, que se incluye a continuación pretende conformar una primera aproximación sobre el tema.

CUADRO N°5-1 CLASIFICACION TIPOLOGICA

		N°	DESIGNACION
VIVIENDAS UNIFAMILIARES	PRIVADO	1	CASA CHORIZO
		2	CASA CAJON
		3	DUPLEX MIXTO
		4	CASA RACIONALISTA
		5	CHALET CALIFORNIANO
	ESTATAL	6	CASA CAJON - Modelo "P.E.P." (Plan Eva Perón)
		7	CASA CAJON - Modelo "FO.NA.VI."
		8	DUPLEX ESTATAL
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES	PRIVADO	9	RENTA PASILLO - Modelo "1900"
		10	RENTA PASILLO - Modelo "1940"
		11	RENTA EN ALTURA
		12	EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL
		14	EDIFICIO TORRE - Modelo "PROPIEDAD HORIZONTAL"
	ESTATAL	15	BLOQUE BAJO
		16	EDIFICIO TORRE - Modelo "ESTATAL"
17		EDIFICIO PLACA	

(1) Informe de J.P. Le Poivre, en Jornada Manejo de la energia en el Habitat. Experiencia franco-argentina, IDEHAB, La Plata, 12.08.87.

Informe sobre la utilizacion de las tipologias como metodo de evaluacion de los 2.700.000 auditorias realizadas en Francia en el sector residencial hasta la actualidad.

(2) Interventi normatori per il risparmio di energia nell'edilizia. Milan, Mayo 1981.

(3) Informe de A. del Valle en Seminario Internacional "Ciudad-

Energia" del CEMA. La Plata, Julio 1986, sobre trabajo con "arquetipos".

(4) A.Rossi, "Para una arquitectura de tendencias", Ed. G.Gili, Barcelona, (1977) pags. 185 y 188.

(5) E.Battisti, "Arquitectura, ideología y ciencia", Ed. Blume, Madrid, (1980).

(6) J.I.Linazasoro, "El proyecto clasico en arquitectura", Ed. G.Gili, Barcelona, (1981).

(7) R.Moneo, "De la tipología", Taller Tony Diaz 1, FAU, UNBA.

(8) M.Waisman, "La estructura historica del entorno", Nueva Vision, Buenos Aires, (1972).

Diagrama de un espacio interior con una estructura de líneas que define zonas y muebles.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.4. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.4. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.5. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.6. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.7. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.8. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.9. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.10. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.4. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.5. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.6. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.7. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.8. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.9. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.10. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.4. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.5. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.6. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.7. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.8. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.9. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.10. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.4. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.5. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.6. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.7. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.8. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

3.9. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

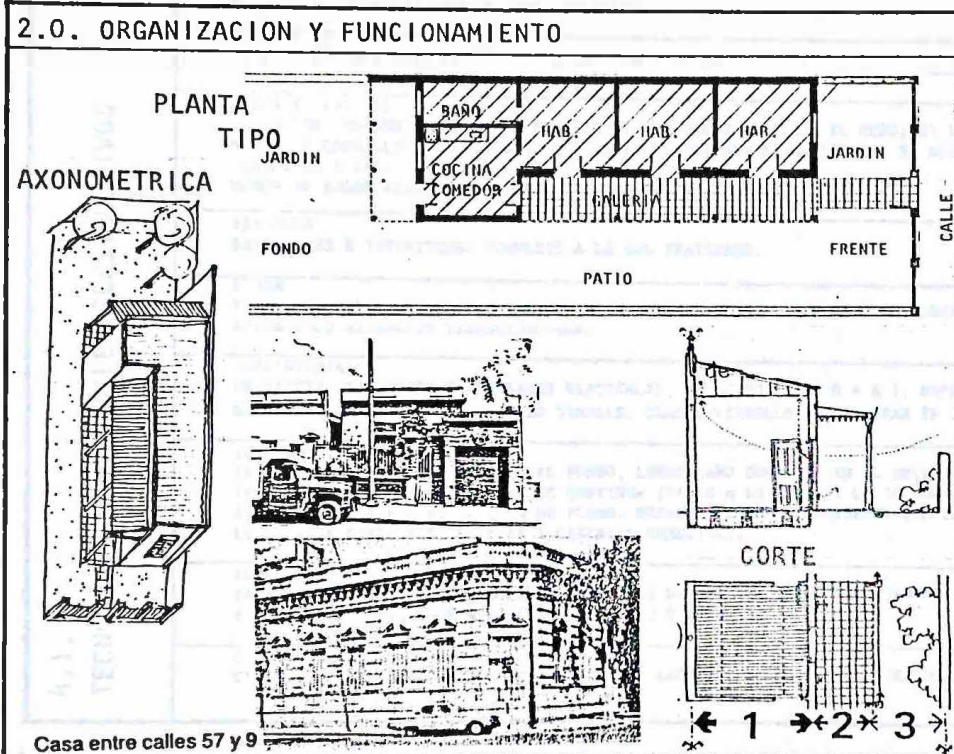
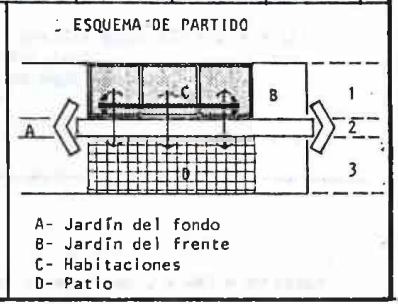
3.10. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO

5.4. FICHAS DE TIPOLOGIAS DE VIVIENDA

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA UNIFAMILIAR	HOJA 1	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	01	1.2. DENOMINACION "CASA CHORIZO"		
1.4. PERIODO HISTORICO				

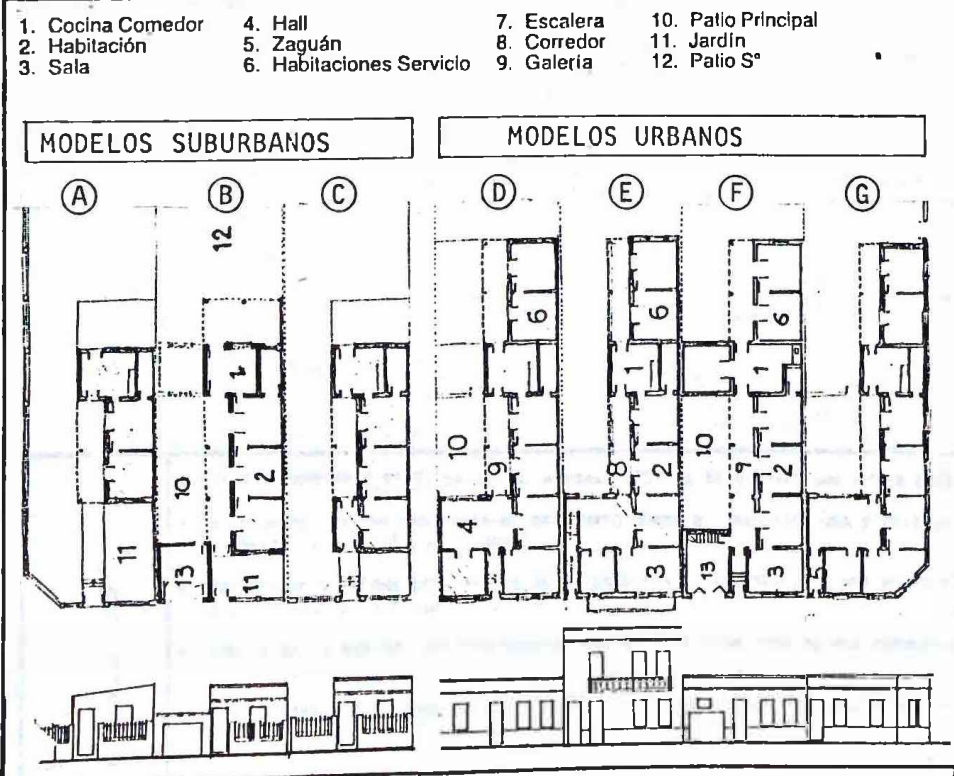
1.5. DESCRIPCION

ORGANIZACION LINEAL EN TRES FRANJAS PARALELAS: UNA INTERIOR 1 DE HABITACIONES, CONECTADAS ENTRE SI Y CADA UNA DE ELLAS CON LA FRANJA CENTRAL 2 O GALERIA, QUE ABRE HACIA EL EXTERIOR, CONFIGURANDO UN PATIO LONGITUDINAL 3 QUE DA CONTINUIDAD A LOS PATIOS DE FRENTE Y FONDO RESPECTIVAMENTE. DISEÑADA POR EL SECTOR PRIVADO.



- 2.1. HABITABILIDAD**
- 1- La tipología tiene un comportamiento deficiente cuando esta mal orientada (cuadrantes SE a SO).
 - 2- El gran volumen de aire posibilita un buen comportamiento estival pero requiere más energía que otras tipologías en el período invernal. Tiene buena inercia térm.
 - 3- Buena aislación térmica cuando posee cámaras de aire bajo piso y en cielorraso.
 - 4- Iluminación regular-deficiente.
 - 5- Ventilación regular cuando funcionan los elem. de control, (banderolas y ventilación en paredes), pues solo renueva el volumen superior; deficiente en otros casos.

2.2. MODELOS DEL TIPO - SU IMPLANTACION




2.3. DESCRIPCION

Pueden dividirse en dos grupos principales: *Los modelos suburbanos y *Los modelos urbanos.


Los suburbanos poseen retiro de línea municipal conformando un jardín y son simples en la terminación de fachadas. Los urbanos se recuestan sobre la línea municipal generando una fachada continua. En la mayoría de los casos poseen cochera y sala ubicados sobre la calle quedando entre ellos el zaguán, también aparecen dos patios especialmente cuando el comedor se separa de la cocina.

En viviendas urbanas aparecen dos niveles con un departamento de acceso independiente desde calle en planta alta.

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA UNIFAMILIAR	HOJA 2	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO :
	01	1.2. DENOMINACION " CASA CHORIZO "		34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C

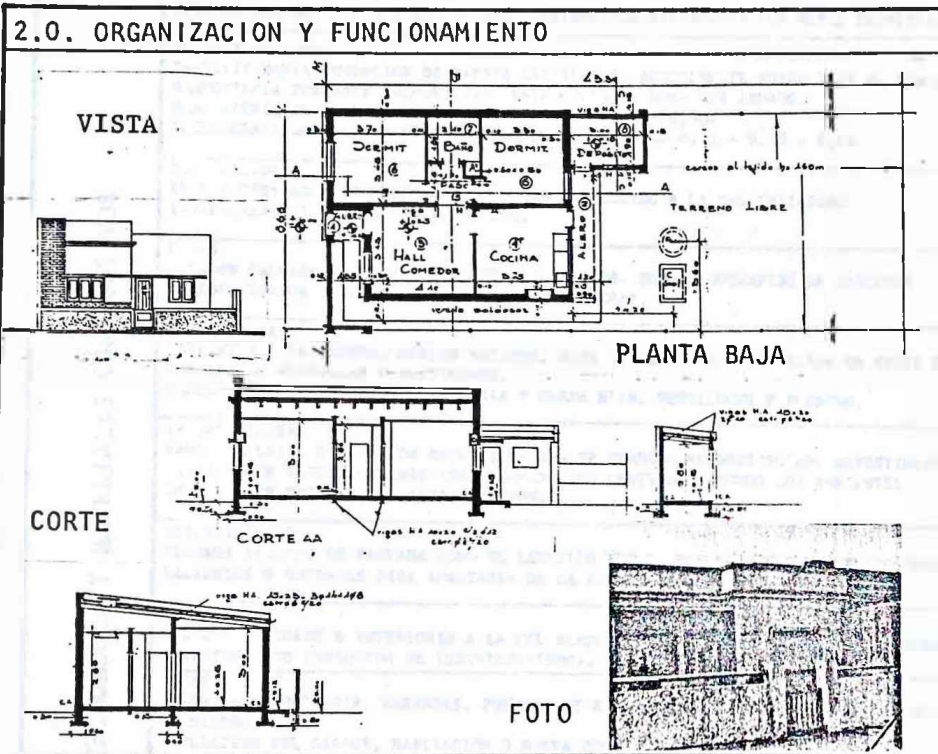
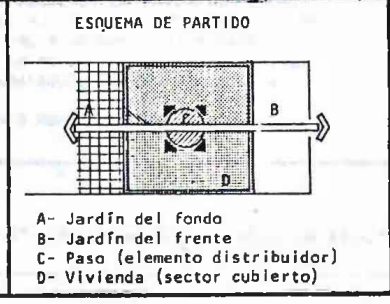
4.0. MODO CONSTRUCTIVO	<p>TRADICIONAL RACIONALIZADO</p> <p>BASADO EN UN SISTEMA DE MAMPUESTOS (LADRILLOS COMUNES O ADOBES) ASENTADOS EN UNA MEZCLA DE BARRO EN SUS INICIOS, O ARENA Y CAL EN LAS MAS EVOLUCIONADAS.</p> <p>UN SISTEMA DE MUROS PORTANTES DE 0,30 M O 0,45 M DE ESPESOR EN LA MEDIANERA Y GALERIA DONDE ASIENLA LA TIRAN- TERIA DE MADERA DEL TECHO. INTRODUCCION DE ELEMENTOS ESTANDARIZADOS E INDUSTRIALIZADOS: COLUMNAS DE HIERRO FUNDIDO Y CHAPAS ONDULADAS QUE DEFINEN LA MODULACION DEL SISTEMA, TIRANTERIA DE MADERA.</p> <p>EN LAS PRIMERAS DECADAS LOS INSUMOS IMPORTADOS PREDOMINABAN EN LA "OBRA SECA".</p>
4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<p>CUBIERTA</p> <p>CHAPA DE HIERRO GALVANIZADO ONDULADA CLAVADERAS DE 2"x2", AISLACION TERMICA (10 CM DE TIERRA SECA) ENTABLONADO DE MADERA BLANDA DE 1/2" O LADRILLOS A MODO DE ENTABLONADO CABIOS DE MADERA SEMIDURA, SECCION VARIABLE SEGUN DISPONIBILIDAD. USUALES: 3"x6", 4"x8", 8"x8" O ROLLIZOS Ø VARIABLE APROXIMADAMENTE 10". BOVEDILLA FUNDAMENTALMENTE COMO ENTREPISO.</p>
	<p>CIELORRASO</p> <p>SI EXISTE, DE MADERA MICHIEMBRADA DE 1/2" Y EN VIVIENDAS DE LUJO CIELORRASO SUSPENDIDO DE YESO DE 1".</p>
	<p>MUROS Y TABIQUES</p> <p>FUNDACION: CUANDO EL SUELO LO PERMITE DIRECTAMENTE SE ELEVA EL MURO, DE LO CONTRARIO ZARPA DE LADRILLOS COMUNES. MUROS DE LADRILLOS COMUNES 0,30 O 0,45 ASENTADOS EN: A) BARRO 3CM, B) ARENA Y CAL AEREA HIDRATADA, C) ARENA DE CONCHILLA Y CAL. MUROS DE ADOBE ASENTADOS EN BARRO.</p>
	<p>REVOQUES</p> <p>EXTERIORES E INTERIORES: COMPLETO A LA CAL FRATASADO.</p>
	<p>PISOS</p> <p>ENTABLONADO DE PINTEA SOBRELAVADO 0,60 A 0,80M SOBRE SUELO NATURAL, GENERANDO UNA CAMARA DE AIRE VENTILADA QUE ACTUA COMO AISLACION TERMOHIDROFUGA.</p>
	<p>CARPINTERIA</p> <p>DE MADERA: DIMENSIONES APAISADAS VERTICALES, RELACION 3 A 1 O 4 A 1. MARCOS MACIZOS Y PUERTAS TABLERO. DE HIERRO: HERRERIA DE PERFILES SIMPLES. GRAN DESARROLLO DE MAMPARAS EN LAS GALERIAS.</p>
	<p>INSTALACIONES</p> <p>INICIALMENTE LETRINA Y PILETA AL FONDO, LUEGO BAÑO COMPLETO EN EL INTERIOR. INSTALACION ELECTRICA -CORRIENTE CONTINUA (CABLE A LA VISTA). LUEGO CORRIENTE ALTERNA (CAÑERIA A LA VISTA) AGUA DE POZO Y BOMBA, CAÑERIA DE PLOMO. DESAGUES A POZO ABSORBENTE SIN CAMARA SEPTICA. LUEGO AGUA CORRIENTE, CLOACAS Y CAÑERIAS EMBUJADAS.</p>
	<p>ACABADOS</p> <p>FACHADA, COLOR NATURAL DEL REVOQUE Y COLOR NATURAL DEL LADRILLO CUANDO NO TIENE REVOQUE. EN EL INTERIOR REVOQUE A LA CAL BLANQUEADO O EMPAPELADO.</p>
	<p>OBRAS VARIAS</p> <p>CERCO DE MAMPOSTERIA O HIERRO FORJADO, EN LAS ECONOMICAS ALAMBRE TEJIDO.</p>

4.2. REFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> * REVISTA AMBIENTE N°52, pp 21/34. Artículo "DESDE EL UMBRAL" por CESAR LUIS CARLI * MELE JORGE, SCARONE MARGARITA M ,GAZZANAEO JORGE O. "ARQUITECTURA Y PAISAJE URBANO ACTUAL" Capitulo 11 pp 245/272 LA PLATA CIUDAD ANTIGUA, CIUDAD NUEVA * BOTTO HUGO, VITALONE CRISTINA, MOLINARI GRACIELA. "APUNTES PARA UNA NOSTALGIA". REVISTA ARQUITECTOS Sociedad de Arquitectos de La Plata. pp 77/81 (1982). * ARBIDE DARDO, ASPIAZU GUSTAVO, GARCIA JAVIER. "LA CASA CHORIZO. UNA TIPOLOGIA PARA LA CIUDAD". REVISTA DOS PUNTOS N°3 pp 76/77. * CORONA MARTINEZ ALFONSO, DIEZ FERNANDO. "TRANSFORMACIONES TIPOLOGICAS DE LA CASA CHORIZO". REVISTA SUMMARIOS 11/86/87 pp 16/20.
---------------------	--

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA UNIFAMILIAR	HOJA 1	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C																						
	02	1.2. DENOMINACION "CASA CAJON"																								
1.4. PERIODO HISTORICO	<table border="1"> <tr> <td>1900</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				1900	10	20	30	40	50	60	70	80	90	2000											
1900	10	20	30	40	50	60	70	80	90	2000																

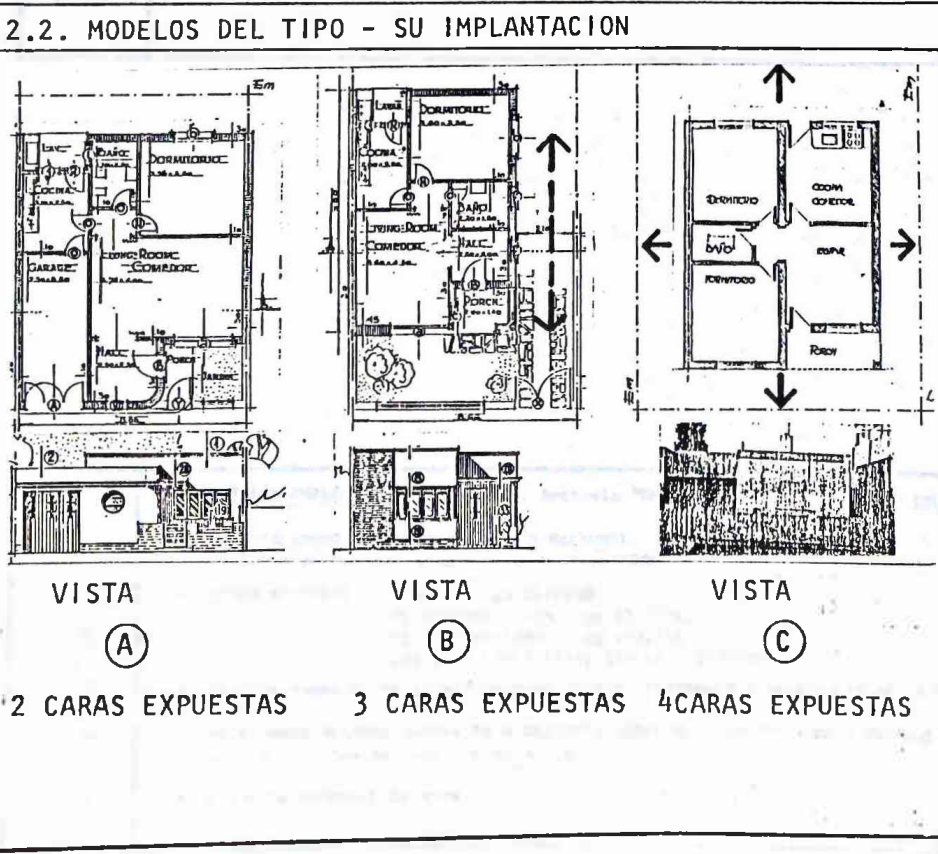
1.5. DESCRIPCION

ORGANIZACION COMPACTA DE FORMAS GEOMETRICAS SIMPLES, GENERADAS A PARTIR DE UNA PLANTA APROXIMADAMENTE CUADRADA, QUE NO DEFINE LUGARES EXTERIORES SALVO FRENTE Y FONDO, CONECTADOS CON POCA CONTINUIDAD. DISEÑADA POR EL SECTOR PRIVADO.



2.1. HABITABILIDAD

- Goza de las ventajas de su compactidad, sin embargo de ello derivan tres dificultades:
 - a) la de generar un patio bien conformado, b) dificultad de crecimiento, c) las que se derivan de la falta de continuidad entre frente y fondo.
- La tipología permite generar aberturas que corrijan las malas orientaciones.
- Los modelos clásicos están materializados con una envolvente térmica deficiente.
- Hay posibilidad de ventilación cruzada
- Iluminación deficiente en varios ambientes.



- A- Recostada en ambas medianeras, en terrenos ancho 8.66m. Funciona como puerta entre frente y fondo. Dificil orientación.
- B- Recostada sobre medianera, tres lados expuestos. Mejores posibilidades de crecimiento, mejor acceso al fondo. Posibilidad de corrección de la orientación.
- C- Ubicación aislada de medianeras en terreno de dimensiones normales. Implica pasillos laterales residuales. Si existieran edificaciones vecinas se comporta bioclimáticamente como "A".

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA UNIFAMILIAR	HOJA 2	1.3. LOCALIZACION 'DEL RELEVAMIENTO :
	02	1.2. DENOMINACION "CASA CAJON"		34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C

4.0. MODO CONSTRUCTIVO	<p>*TRADICIONAL. EN SU EVOLUCION DURANTE 60 AÑOS INCORPORO LOS NUEVOS INSUMOS QUE FUERON APARECIENDO EN EL MERCADO LOCAL. LA NECESIDAD CRECIENTE DE REDUCIR EL COSTO DE CONSTRUCCION INFLUYO EN EL PASAJE DE LA MAMPOSTERIA DE 0.30 A 0.15 CON EL CONSIGUIENTE DETERIORO EN EL COMPORTAMIENTO TERMICO. LA INFLUENCIA DE NUEVAS CORRIENTES Y LA MODIFICACION DE LOS CODIGOS DE EDIFICACION INFLUYERON EN UNA REDUCCION DE LA ALTURA DE 3.00 m A 2.40 m. ES UNA TIPOLOGIA QUE SE CARACTERIZA POR INCORPORAR MATERIALES Y SISTEMAS VARIADOS, FUNDAMENTALMENTE EN CUBIERTAS Y CARPINTERIAS. ES POSIBLE MATERIALIZARLA CON POCO PERSONAL Y EQUIPO DE MEDIA CALIFICACION O POR MODALIDAD AUTOCONSTRUCCION.</p>
4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<p>CUBIERTA CHAPA GALVANIZADA ONDULADA EN PENDIENTE. CHAPA N°24 CON ESTRUCTURA DE SOSTEN. SIN PENDIENTE. LOSA LLENA DE HORMIGON ARMADO O LOSA CERAMICA DE LADRILLOS "SAPOS". GENERALMENTE CON PROTECCION ASFALTICA ALEROS DE HORMIGON ARMADO.</p> <p>CIELORRASO BAJO LOSA, APLICADO A LA CAL. SUSPENDIDO, DE YESO O A LA CAL SOBRE ESTRUCTURA RESISTENTE CON METAL DESPLEGADO. VARIANTE DE MADERA MACHIEMBRADA.</p> <p>MUROS Y TABIQUES PRIMITIVAMENTE FUNDACION DE ZAPATA LADRILLERA. ACTUALMENTE SOBRE VIGA DE FUNDACION Y PILOTINES A TIERRA FIRME. MAMPOSTERIA PORTANTE. MENOS USUAL ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO. MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES DE 0,15 - 0,20 - 0,30. ACTUALMENTE IMPOSICION DEL LADRILLO HUECO CERAMICO 0,12 - 0,18 - 0,08.</p> <p>TERMINACION EXTERIORES: AZOTADO HIDROFUGO, JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL FRATASADO. INTERIORES: FINO A LA CAL FRATASADO.</p> <p>PISOS SOLADOS CALCAREOS Y GRANITICOS DE 0,20 - 0,30, SOBRE CONTRAFISO DE CASCOTES. EN DORMITORIOS UTILIZACION DEL PARQUET (MADERA).</p> <p>CARPINTERIA CARPINTERIA DE MADERA, MARCOS MACIZOS, HOJA TABLERO, DE FABRICACION EN SERIE DE PUERTAS Y VENTANAS. CORTINA DE ENROLLAR O POSTIGONES. CARPINTERIA METALICA DE PERFILERIA Y CHAPA N°18. VENTILUCES Y PUERTAS.</p> <p>INSTALACIONES BAÑO COMPLETO. COCINA CON BACHA Y MESADA DE GRANITO RECONSTITUIDO. REVESTIMIENTO DE AZULEJOS CERAMICOS O VICRI. INSTALACION ELECTRICA EMBUTIDA. ILUMINACION CENTRAL EN TODOS LOS AMBIENTES. INSTALACION EMBUTIDA DE AGUA. CALEFON.</p> <p>REVESTIMIENTO ALGUNOS APORTES EN FACHADA COMO EL LADRILLO VISTO, PIEDRA O VIDRIO MOLIDO (MAS AVANZADAS) SALIENTES O ENTRADAS PARA APARTARLA DE LA ESTANDARIZACION CUBICA.</p> <p>TEXTURA MUROS EXTERIORES E INTERIORES A LA CAL BLANCO. MANTENIMIENTO DE LA LINEA RECTA. LUEGO TRANSFORMACIONES EN EL COLOR Y EL REVESTIMIENTO (BUSQUEDA DE INDIVIDUALISMO).</p> <p>OBRAS VARIAS CERCO DE MAMPOSTERIA. BARANDAS, PUERTAS DE ACCESO Y PORTONES DE TABLAS DE MADERA ABULONADA O DE PLANCHUELAS DE HIERRO. AMPLIACION DEL GARAGE, HABITACION O NUEVA COCINA-COMEDOR.</p>

4.2. REFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> * REVISTA AMBIENTE N°52, pp 21/34. Artículo "DESDE EL UMBRAL" por CESAR LUIS CARLI * REVISTA ARQUITECTURA Y COMUNIDAD NACIONAL HISTORIA ARGENTINA DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL PERIODO 1943-55(1) * SUMMA HISTORIA "TEORIAS" pp 147/150. "EL PINTORESQUISMO" pp 171/174. "EL RACIONALISMO" pp 179/198. "LAS CORRIENTES ESTILISTICAS" 217/220. * REVISTA SUMMA N°104 pp 97/100. "NACIMIENTO, DESARROLLO Y DECADENCIA DE LA VIVIENDA CAJON". * MELE JORGE, SCARONE MARGARITA M, GAZZANEO JORGE O. "ARQUITECTURA Y PAISAJE URBANO ACTUAL". Capitulo 11 pp 245/272 LA PLATA CIUDAD ANTIGUA, CIUDAD NUEVA. * VIVIENDA UNIFAMILIAR. MOIA.
---------------------	--



TIPOLOGIA

1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR HOJA 1

1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C

12

1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"

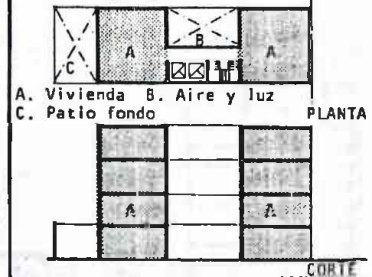
1.4. PERIODO HISTORICO



1.5. DESCRIPCION

SE CONFORMA A PARTIR DE UNA ORGANIZACION DE UNO O VARIOS CUERPOS, ENTRE CALLE, MEDIANERAS, PATIOS DE AIRE Y LUZ Y FONDO. LOS CUERPOS CONFIGURAN EN GENERAL ENVOLVENTES COMPACTAS. LOS AIRE Y LUZ SE DIMENSIONARON SEGUN LAS REGULACIONES ORIGINADAS EN EL CODIGO DE EDIFICACION DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, CONFORMANDO PIRAMIDES TRUNCADAS DE BASE MAYOR EN EL PISO SUPERIOR. IGUALMENTE LAS ALTURAS DE EDIFICACION DE FRENTE SE LIMITARON SEGUN EL ANCHO DE LAS CALLES. LOS CUERPOS ESTAN CONECTADOS POR PASILLOS COMUNES LONGITUDINALES.

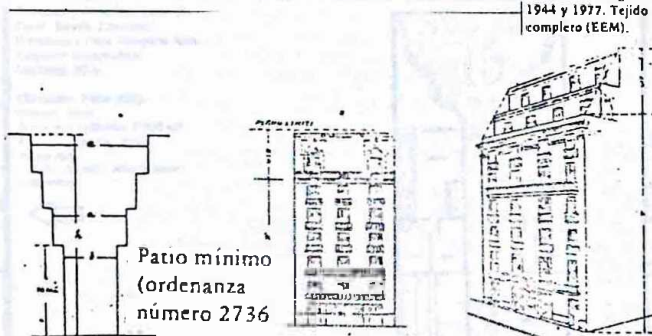
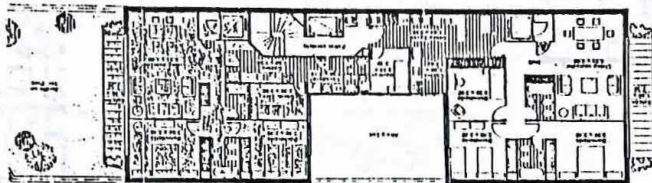
ESQUEMO DE PARTIDO



2.0. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



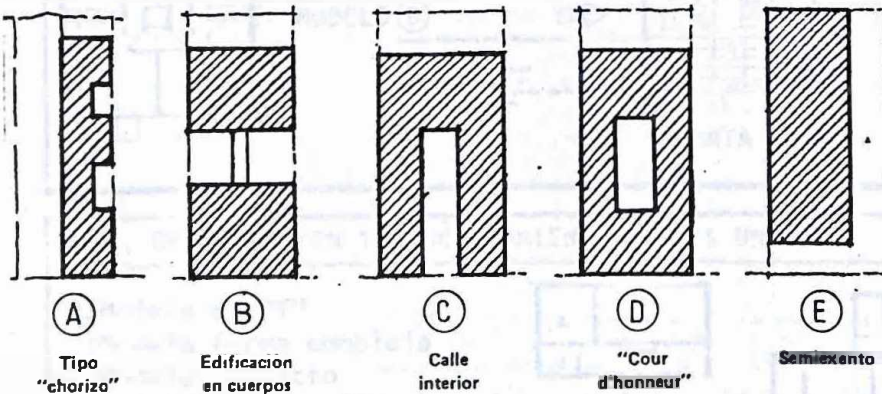
Figueras Alcorta y Tagle, Buenos Aires. (1943) Wladimiro de Acosta, arq.



2.1. HABITABILIDAD

Dado que esta tipología se produce normalmente en áreas de media y alta densidad, buena parte de la envolvente queda protegida entre medianeras, atemperando las pérdidas térmicas. La reglamentación de aire y luz permitió que en la mayoría de los casos los pisos inferiores carecieran de mínimas condiciones de ventilación e iluminación. Las ganancias solares en períodos fríos son no significativas. Se generan problemas acústicos y de falta de privacidad.

2.2. MODELOS DEL TIPO - SU IMPLANTACION



2.3. DESCRIPCION

Se pueden subdividir en dos familias de modelos: los originados en la reglamentación del período 1928-44 (Ord. 2736/28) y las posteriores a ella a partir del decreto del P.E.N. 9439/44. La reglamentación de 1928 establecía la superficie de patios como una proporción de la superficie total del lote y regulaban rígidamente la altura de la edificación. El código del '44 que establece el fondo libre para conformar el corazón de manzana, si bien beneficia al contrafrente permite un aumento general de la altura y empeora las condiciones de los patios internos y los locales que ventila. La propiedad horizontal se convierte en un mecanismo automático de soluciones rígidas. Con la diferente altura de los edificios se segmenta aún más el tejido urbano.

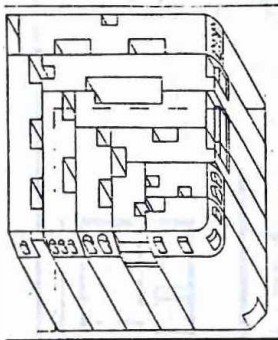
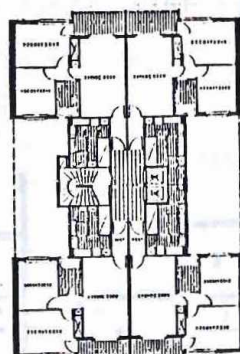
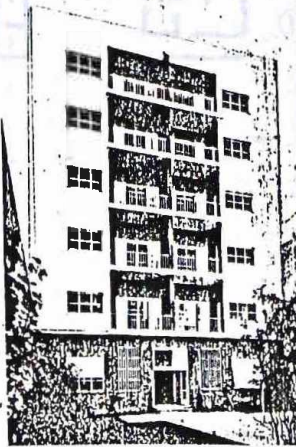


Figura 22. Regulaciones entre 1928 y 1944 (1/4 de manzana).



Edificio de departamentos, arq. Alberto Prebisch (Buenos Aires) 1939



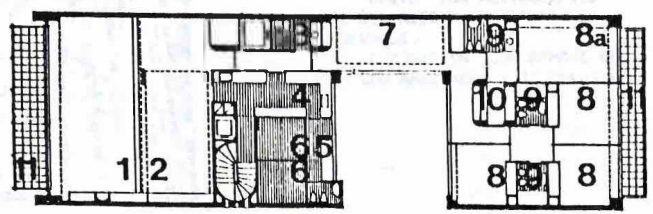


TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 2	1.3. LOCALIZACIÓN DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	12	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"	

MODELO (A)



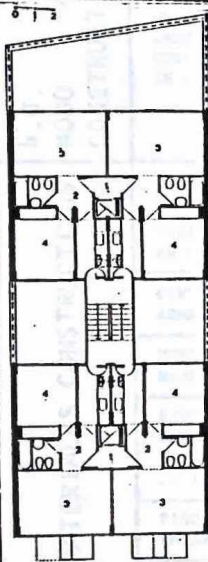
Tamén edificio de departamentos
Ubicación: Alvar 19/6, Capital
Federal
Proyecto: Arnoldo Gaité, Reinaldo J. Letro, Josefina Rodríguez
Bautá de Letro, arqs.



- Planta tipo
- 1 Estar
 - 2 Comedor
 - 3 Toilette
 - 4 Cocina
 - 5 Lavadero
 - 6 Habitación de servicio
 - 7 Estar íntimo
 - 8 Dormitorio
 - 9 Baño
 - 10 Dormitorio principal
 - 11 Balcón
 - 12 Balcón



Corte longitudinal

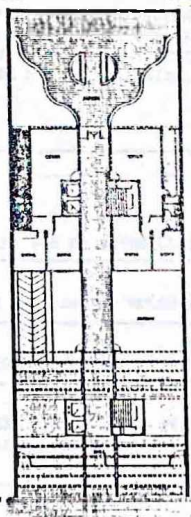


Proyecto y dirección: Jorge do Porto, Beatriz Escudero, Francisco y Rosa Mangore, arqs.
Empresa constructora: Madriño SCA

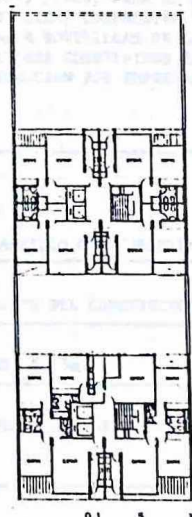
Ubicación: Paña 2225, Buenos Aires
Superficie cubierta: 2.300 m²
Año de proyecto: 1964.
Planta tipo
1 Pálar; 2 hall; 3 estar-comedor;
4 dormitorio

MODELO (B)

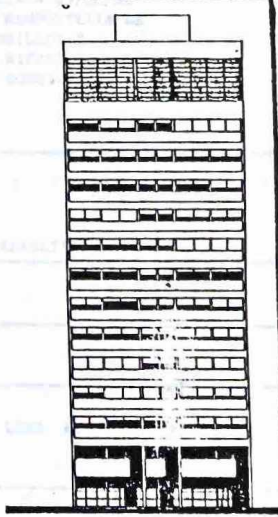
Avenida Rivadavia 2667, Buenos Aires
Año 1978
Superficie del terreno: 750 m²
Superficie cubierta: 3.300 m²
64 unidades de vivienda, garaje, planta baja y doce pisos altos en dos cuerpos



PLANTA BAJA



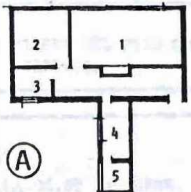
PLANTA TIPO



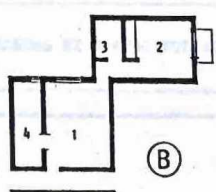
VISTA

3.0. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES

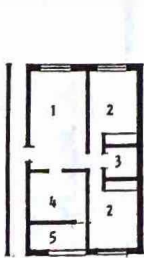
- (A) Modelo en "T"
- (B) Modelo forma compleja
- (C) Modelo compacto
- (D) Modelo rectangular
- (E) Modelo en "L"



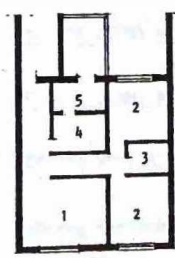
(A)



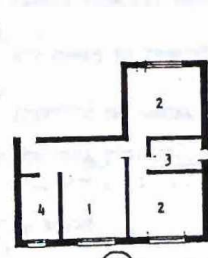
(B)



(C)



(D)



(E)


- 1. Estar-comedor
- 2. Dormitorio
- 3. Baño
- 4. Cocina
- 5. Lavadero

3.1. HABITABILIDAD

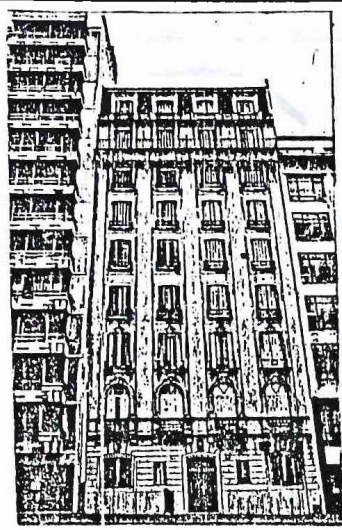
Es muy variable según el tipo y posición de los mismos. Algunas constantes son las siguientes: a- Los deptos del frente son luminosos y ruidosos, excepto los ubicados por sobre el sexto piso; b- Los interiores son tranquilos; c- Los interiores inferiores son oscuros y de difícil ventilación; d- Los del último piso suelen ser tranquilos, soleados y frescos; cuando la cubierta esta mal aislada pueden sufrir sobrecalentamiento; los de contrafrente son tranquilos.

La variedad de configuraciones puede agruparse en tres tipos principales: Cuadrado, rectangular y "L". Existen variantes en "T" y formas complejas.

7

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 3	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	12	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"		


2.4. PERIODO 1900-1935.



MODELOS CON USO DE LENGUAJE ECLECTICO.

SE LA LOGRA USANDO ELEMENTOS CLASICOS DE ARTICULACION Y COMPOSICION. ELEMENTOS:

- SIMETRIA. RECONOCIMIENTO DEL ACCESO.
- BASAMENTO CON DIFERENCIACION POR TEXTURA DEL MURO Y ABERTURAS.
- FUSTE CON ARTICULACION VERTICAL CON ABERTURAS Y TRATAMIENTO DEL REVOQUE.
- CORONACION CON REMATE DEL EDIFICIO CON MANSARDAS Y TEJUELAS DE PIZARRA.




Año 1928

Callao 2094
Arq. Vilar y Villegas


BILLINGHURST 2491. CAP. 1934.

4.0. MODO CONSTRUCTIVO	<p>*TRADICIONAL</p> <p>USANDO COMO ELEMENTO ESTRUCTURAL LA MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES ASENTADA EN MORTEROS DE CEMENTO, CAL Y ARENA CON MUROS DE 0,30m A 0,45m SE ELEVAN EDIFICIOS EN ALTURA HASTA 3 PISOS. PARA LA DECADA 20/30 SE UTILIZARA COMO ELEMENTO ESTRUCTURAL UNA COMBINACION ENTRE COLUMNAS METALICAS COMPUESTAS Y MAMPOSTERIA DE LADRILLOS QUE SOSTENIAN UNA PERFILERIA METALICA SOBRE LA CUAL SE ARMABAN BOVEDILLAS DE LADRILLOS Y CONSTITUIAN LOS PISOS. ESTOS ERAN UNIDOS CON ASCENSORES DE COSTADOS LIBRES CONSTRUIDOS EN HIERRO FORJADO EN FORMA ARTESANAL Y POR ESCALERAS DE PISO DE MARMOL O GRANITO. CONSTRUCCION POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS.</p>
4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<p>CUBIERTA EN CHAPA DE HIERRO GALVANIZADO O AZOTEA ACCESIBLE DE BOVEDILLAS DE LADRILLO CON CUBIERTA ASFALTICA.</p> <p>CIELORRASOS ARMADO EN YESO CON ESTRUCTURA INDEPENDIENTE DE MADERA Y MOLDURAS A GUSTO DEL CONSTRUCTOR.</p> <p>MUROS Y TABIQUES MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES. EN EXTERIORES: 0,45m. EN INTERIORES: 0,15m.</p> <p>REVOQUES EXTERIORES: JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL, TERMINACION SIMIL PIEDRA, FORMA ALMOHADILLADA O LISA. MOLDURAS EN EL MISMO MATERIAL O REVOcado DE LAS SALIENTES DE LADRILLOS. INTERIORES: JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL.</p> <p>PISOS ENTABLONADO DE PINOTEA EN DORMITORIOS, ESTARES Y COMEDORES. MOSAICOS GRANITICOS EN BAÑOS Y COCINAS.</p> <p>CARPINTERIA MADERA: DIMENSIONES GRANDES MAS ALTAS QUE ANCHAS RELACION 1:3, 1:4 CON BANDEROLAS SOBRE PUERTAS Y VENTANAS. MARCOS MACIZOS, PUERTAS TABLERO, CELOSIAS METALICAS O DE MADERA EN VENTANAS.</p> <p>INSTALACION INSTALACION ELECTRICA CORRIENTE CONTINUA, A LA VISTA. LUEGO, CORRIENTE ALTERNA EMBUTIDA.</p> <p>BALCONES CONTINUACION DE LA PERFILERIA DE HIERRO DEL PISO CON BARANDAS DE HIERRO FORJADO O PEQUEÑAS SALIENTES NO ACCESIBLES EN MAMPOSTERIA DE LADRILLOS.</p>


4.2. REFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> * <u>REVISTA SUMMA N°188</u> pp 16-17 SANCHEZ, LAGOS, DE LA TORRE. * <u>REVISTA SUMMA N°214</u> pp 43-52 BORTHAGARAY J.M. "VIVIENDA EN PROPIEDAD HORIZONTAL". * <u>REVISTA SUMMA N°148</u> pp 25-35 TORRES PARA VIVIENDAS EN LA PAMPA 1602, CANNING 3216 Y 3278, Y AV. CHENAUT 1723. * <u>REVISTA SUMMA N°163</u> VIVIENDAS EN PROPIEDAD HORIZONTAL. AV. LIBERTADOR Y PROPIEDAD HORIZONTAL EN GUIDO. * <u>REVISTA SUMMA N°174</u> EDIFICIO EN JUNCAL Y OBRA DEL ESTUDIO AISENSON. * <u>REVISTA NUESTRA ARQUITECTURA N°511/512</u> pp 52-60 VIDAL NORBERTO. "ARQUITECTURA DE BUENOS AIRES PREMIOS MUNICIPALES" * <u>REVISTA OBRADOR N°3</u> pp 45-47 ROCA MIGUEL C. "COMENTARIO SOBRE UNA VIVIENDA COLECTIVA EN BUENOS AIRES".
------------------	---

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR HOJA 4	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	12	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"	

2.4.
PERIODO 1930-1945.




MODELOS CON USO DE LENGUAJE RACIONALISTA "NAUTICO".
EDIFICIO VOLUMETRICO COMPLEJO DETERMINADO POR LINEAS Y PLANOS Puros.
REGULARIDAD COMO FORMA BASICA DE LA COMPOSICION, SIN SIMETRIAS.
EXPLOTACION AL MAXIMO DE LA BELLEZA INTRINSECA DE LOS MATERIALES Y LA PERFECCION DE LAS SOLUCIONES TECNICAS.




<p>4.0. MODO CONSTRUCTIVO</p>	<p>*TRADICIONAL ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CONSISTENTE EN BASES AISLADAS, COLUMNAS, VICAS Y LOSAS. TIPIFICACION DE LOS MATERIALES. MODULACION DE LAS PLANTAS. APARICION DE ELEMENTOS CLAVE: VENTANA CORRIDA, BALCON CORRIDO. CARPINTERIA METALICA, CORTINA DE ENROLLAR Y REVOQUE SIMIL PIEDRA. CONSTRUCCION POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y CONTRATISTAS.</p>
-----------------------------------	---


<p>4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS</p>	<p>CUBIERTA LOSA DE HORMIGON ARMADO CON AISLACION HIDROFUGA. ALEROS EN LOSA.</p>
	<p>CIELORRASO APLICADO BAJO LOSA A LA CAL.</p>
	<p>MUROS Y TABIQUES FUNDACION SOBRE BASES AISLADAS. CERRAMIENTO EN MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES DE 0,30m. TABIQUES INTERIORES EN LADRILLOS COMUNES DE 0,15m.</p>
	<p>REVOQUES EXTERIORES: AZOTADO HIDROFUGO, JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL. TERMINACION SIMIL PIEDRA O FRATASADO Y PINTADO A LA CAL. INTERIORES: FINO A LA CAL.</p>
	<p>PISOS LIVING-COMEDOR Y DORMITORIO DE MADERA. BAÑO Y COCINA EN MOSAICO GRANITICO PULIDO EN OBRA.</p>
	<p>CARPINTERIA METALICA: ESTANDARIZADA EN PERFILES DE DOBLE CONTACTO CON CORTINA DE ENROLLAR PROYECTANTE AL EXTERIOR (VENECIANA) MADERA: MARCOS MACIZOS, HOJA TABLERO, FABRICACION EN SERIE.</p>
	<p>INSTALACION BAÑO COMPLETO, ARTEFACTOS USUALES. INSTALACION ELECTRICA EMBUTIDA. AGUA CALIENTE CENTRAL. CALEFACCION INSTALACION CENTRALIZADA, CALDERA, LOSA RADIANTE. INCINERADOR: BOCA GENERAL POR PISO.</p>
	<p>REVESTIMIENTO BAÑOS Y COCINA AZULEJOS IMPORTADOS O VITRIFICADOS NACIONALES.</p>
	<p>BALCONES SALIENTE EN HORMIGON ARMADO. MURITOS DE LADRILLOS COMUNES Y BARANDA DE CAÑO CROMADO. BORDE CURVO.</p>

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR HOJA 5	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	12	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"	

2.4.
PERIODO 1940-1960.



A LA IMAGEN RACIONALISTA SE LE AGREGA EL LADRILLO VISTO, DESAPARECE LA ARQUITECTURA BLANCA Y LOS BALCONES CIRCULARES. LOS ACCESOS Y LAS ESCALERAS SON JERARQUIZADOS POR SIMETRIA Y POR TEXTURAS. DESAPARECE LA CORTINA DE ENROLLAR DE PROYECCION, APARECE LA CORTINA "BARRIOS" RETOMA LOS CONCEPTOS CLASICOS AGREGADOS AL MODELO RACIONALISTA Y APORTES PINTORRESQUISTAS.



SANTA FE 499.CAP.

<p>4.0. MODO CONSTRUCTIVO</p>	<p>*TRADICIONAL ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO CONSISTENTE EN BASES AISLADAS, COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS. CONSTRUCCION POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y CRECIENTE IMPORTANCIA DE LOS CONTRATISTAS SEPARADOS.</p>
-----------------------------------	--

<p>4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS</p>	<p>CUBIERTA LOSA DE HORMIGON ARMADO CON AISLACION HIDROFUGA. ALEROS EN LOSA. EVOLUCION DE LAS PROTECCIONES.</p> <hr/> <p>CIELORRASO APLICADO BAJO LOSA A LA CAL.</p> <hr/> <p>MUROS Y TABIQUES FUNDACION SOBRE BASES AISLADAS. CERRAMIENTO EN MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES DE 0,30m. TARIQUES INTERIORES EN LADRILLOS COMUNES DE 0,15m.</p> <hr/> <p>REVOQUES EXTERIORES: AZOTADO DE HIDROFUGO, JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL, TERMINACION SIMIL PIEDRA; USO DEL LADRILLO VISTO EN PAÑOS ENTEROS. INTERIORES: FINO A LA CAL.</p> <hr/> <p>PISOS LIVING-COMEDOR Y DORMITORIO DE MADERA. BAÑO Y COCINA EN MOSAICO GRANITICO PULIDO EN OBRA.</p> <hr/> <p>CARPINTERIA METALICA: PERFILES DE DOBLE CONTACTO CON CORTINA DE ENROLLAR NO PROYECCION. SE INTRODUCE EL TIPO "BARRIOS". MADERA: MARCOS MACIZOS Y PUERTAS PLACAS.</p> <hr/> <p>INSTALACION BAÑO COMPLETO, ARTEFACTOS USUALES. INSTALACION ELECTRICA EMBUTIDA. AGUA CALIENTE CENTRAL CALEFACCION: VAPOR A BAJA PRESION, RADIADORES EMBUTIDOS.</p> <hr/> <p>REVESTIMIENTO BAÑOS Y COCINA AZULEJOS IMPORTADOS O VITRIFICADOS NACIONALES.</p> <hr/> <p>BALCONES HERRERIA DE SECCIONES RECTAS.</p>
---	--



TIPOLOGIA

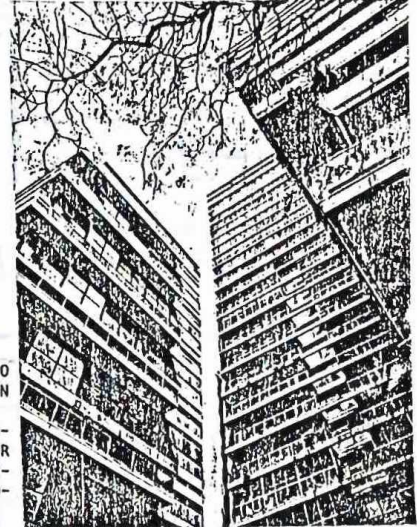
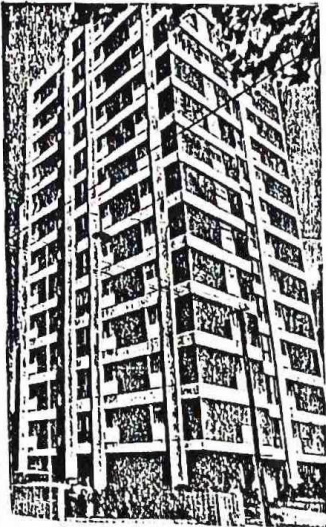
1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR HOJA 6

1.3. LOCALIZACION DEL

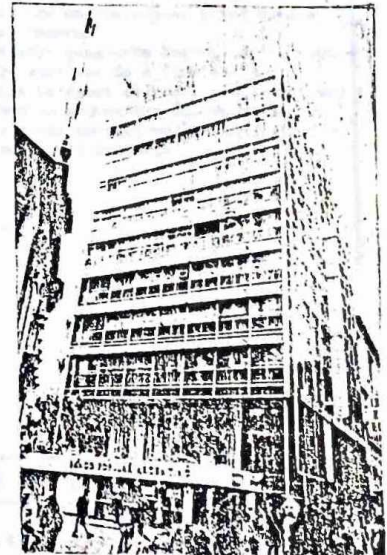
12

1.2. DENOMINACION
"EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL"

RELEVAMIENTO :
34° LATITUD SUR
994 GD - 18 C



ORDENAMIENTO CON APORTES DEL "ESTILO INTERNACIONAL" Y EL RACIONALISMO CON ADAPTACIONES LOCALES. SE INTRODUCE EL COMERCIO EN EL BASAMENTO. ORDENAMIENTO DE LA IMAGEN POR LA ESTRUCTURA Y LOS CERRAMIENTOS EXTERIORES. ESTE ULTIMO RESUELTO A MODO DE "MURO-CORTINA" VERNACULO CON REVESTIMIENTOS VITRIFICADOS. MAS TARDE INTRODUCCION DE TERMINACIONES BRUTALISTAS. EN LA ULTIMA DECADA SE INCORPORAN ELEMENTOS CONSTRUCTIVISTAS EVOLUCIONADOS, EN LA VOLUMETRIA, LA ENVOLVENTE Y LAS TERMINACIONES.



TALCAHUANO 999.CAP.

FLORIDA Y CANGALLO.CAP.

2.4. PERIODO 1950 ...

4.0. MODO CONSTRUC.

*TRADICIONAL RACIONALIZADO. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO, COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS. LUEGO HORMIGON VISTO. CONSTRUCCION FUNDAMENTALMENTE POR CONTRATISTAS.

4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS

CUBIERTA
AZOTEA ACCESIBLE DE LOSA DE HORMIGON ARMADO O CERAMICA. EVOLUCIONAN LAS PROTECCIONES HIDROFUGA.

MUROS Y TABIQUES
LADRILLOS CERAMICOS HUECOS 0.18m y 0.08m.


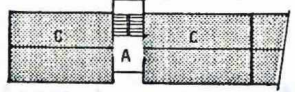
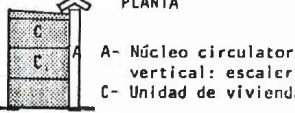
REVOQUES
EXTERIOR AZOTADO HIDROFUGO, JAHARRO Y ENLUCIDO A LA CAL. ALGUNOS PAÑOS EN "VENECIANO" Y OTROS REVESTIMIENTOS INTERIORES FINO A LA CAL, YESO REFORZADO.

PISOS
DORMITORIO Y LIVING MADERA. LUEGO ALFOMBRAS.
SANITARIOS GRANITICOS. LUEGO CERAMICOS.
CARPINTERIA
METALICA Y ALUMINIO: PERFILES DE CHAPA DOBLADA, CORTINAS DE ENROLLAR DE MADERA, PLASTICO O ALUMINIO.
CORTINAS AMERICANAS.
MADERA: MARCOS MACIZOS Y PUERTAS PLACAS.

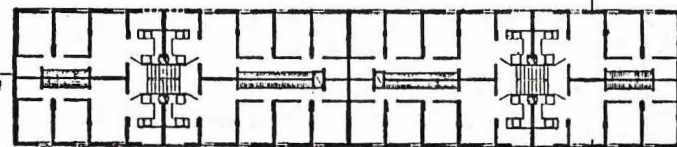
INSTALACIONES
INTRODUCCION DE CAÑERIAS PLASTICAS.
CALEFACCION POR CONVECTORES INDIVIDUALES, LOSAS RADIANTES EN LOS DE MAS CALIDAD, O AIRE FORZADO INDIVIDUAL.
INTRODUCCION DE LOS COMPACTADORES.

REVESTIMIENTOS
AZULEJOS Y MAYOLICAS NACIONALES. EVOLUCION DE LOS CERAMICOS.

BALCONES
CASI DESAPARECEN. LUEGO BARANDAS CON PAÑOS DE ACRILICO O VIDRIO TEMPLADO.


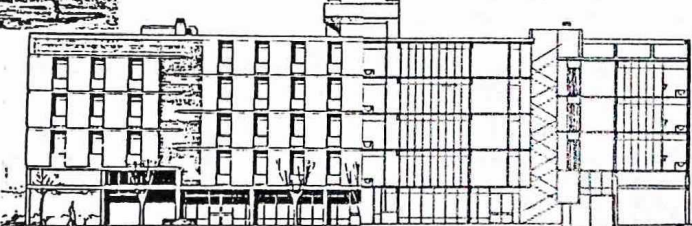
	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 1	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C							
	15	1.2. DENOMINACION "BLOQUE BAJO"									
1.4. PERIODO HISTORICO	90	10	20	30	40	50	60	70	80	90	2000
1.5. DESCRIPCION	<p>CONFORMA UN BLOQUE DE PERIMETRO LIBRE EN EL CUAL EL LARGO ES MAYOR QUE LA ALTURA Y EL ANCHO. LAS CIRCULACIONES VERTICALES SE RESUELVEN POR ESCALERAS QUE ALIMENTAN 3 o 4 NIVELES ALTOS. EL NIVEL CERO SE CONFIGURA CON ESPACIOS DE USO COMUN Y EN ALGUNOS CASOS ESPACIOS PRIVATIVOS DE LAS UNIDADES DE PLANTA BAJA.</p>						<p>ESQUEMA DE PARTIDO</p>  <p>PLANTA</p>  <p>A- Núcleo circulatorio vertical: escaleras. C- Unidad de vivienda.</p> <p>CORTE</p>				

2.0. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



Proyectados en 1958 en el Instituto de la Vivienda

Depart. de 2 dorm.: 62 m²
Depart. de 3 dorm.: 77 m²

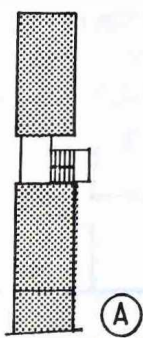
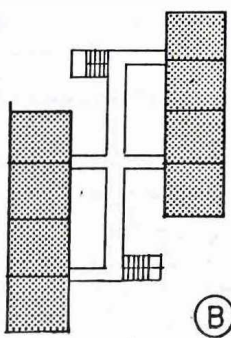
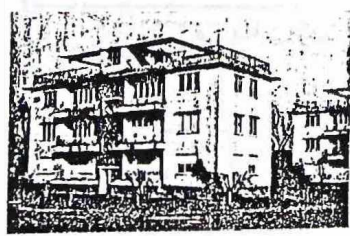



Corte isométrico

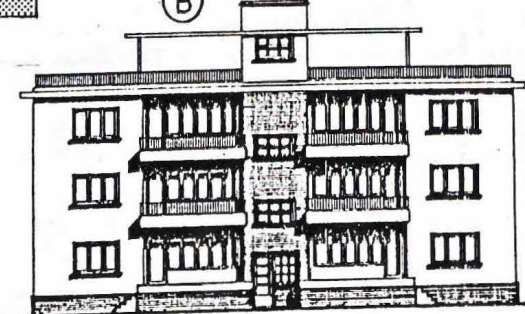
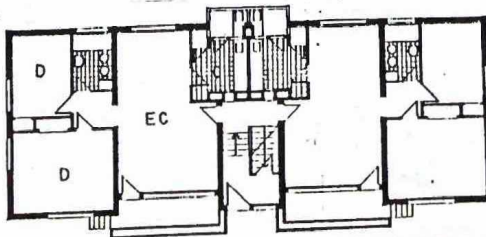
2.1. HABITABILIDAD

Varían notablemente según las familias de modelos. Los de simple orientación permiten optimizar la orientación mientras que los de doble requieren un compromiso. Esta tipología permite minimizar las exposiciones desfavorables y las sombras a linderos.
Pueden generarse buenas condiciones de ventilación e iluminación. Las unidades del nivel superior quedan comprometidas cuando no se resuelven correctamente las aislaciones de la cubierta.

2.2. MODELOS DEL TIPO - SU IMPLANTACION


Planta y vista - Los monoblocks bajos del barrio denominado "Rastreador Fournier"

0 1 5

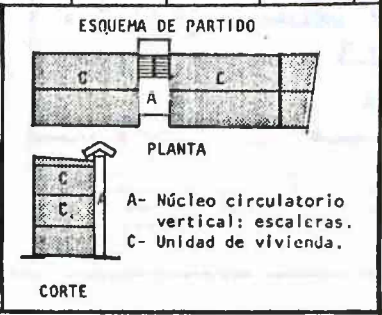
2.3. DESCRIPCION

Son comunes dos familias de modelos
A- Bloques articulados con circulación vertical descentralizada y acceso a unidades de vivienda por paller.
B- Bloques conectados por corredores y circulación vertical concentrada en algunos puntos.
Las variaciones de cada familia se generan: a- según que el corredor se coloque a nivel o a medio nivel respecto a la planta tipo; b- por la introducción de unidades duplex.
En todos los casos se conforman núcleos húmedos.

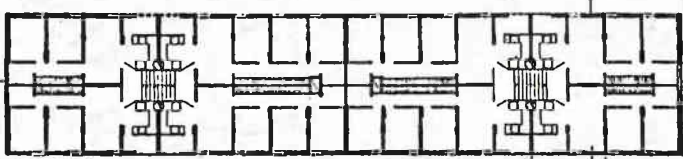
	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 1	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO :							
	15	1.2. DENOMINACION "BLOQUE BAJO"		34° LATITUD SUR 994 GD. - 18 C							
1.4. PERIODO HISTORICO	9	10	20	30	40	50	60	70	80	90	2000

1.5. DESCRIPCION

CONFORMA UN BLOQUE DE PERIMETRO LIBRE EN EL CUAL EL LARGO ES MAYOR QUE LA ALTURA Y EL ANCHO. LAS CIRCULACIONES VERTICALES SE RESUELVEN POR ESCALERAS QUE ALIMENTAN 3 o 4 NIVELES ALTOS. EL NIVEL CERO SE CONFIGURA CON ESPACIOS DE USO COMUN Y EN ALGUNOS CASOS ESPACIOS PRIVATIVOS DE LAS UNIDADES DE PLANTA BAJA.

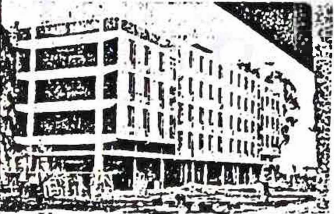
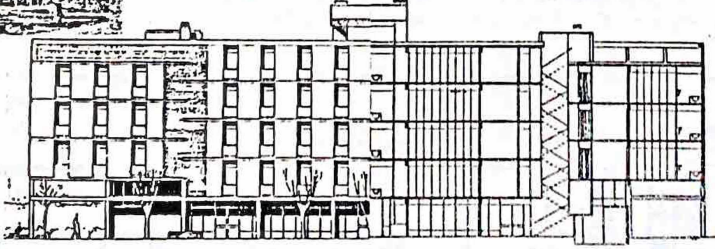


2.0. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



Projectados en 1958 en el Instituto de la Vivienda

Depart. de 2 dorm.: 62 m²
Depart. de 3 dorm.: 77 m²

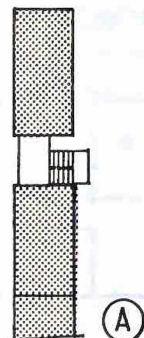
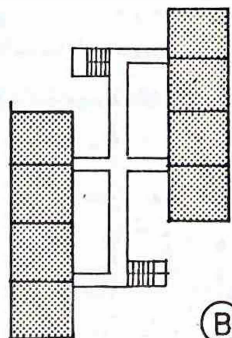
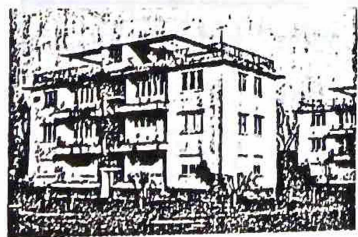
Corte longitudinal

2.1. HABITABILIDAD

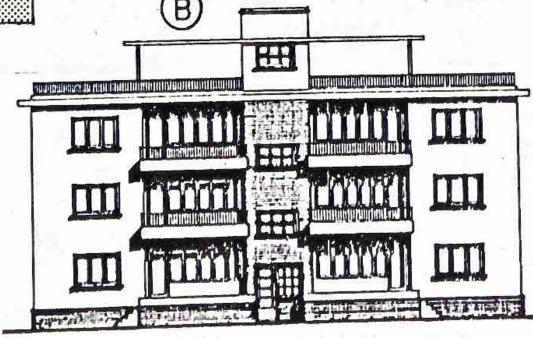
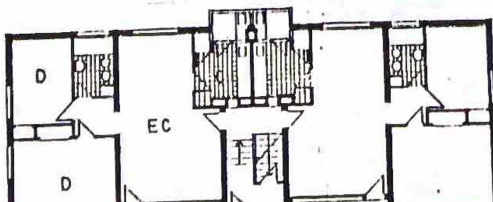
Varían notablemente según las familias de modelos. Los de simple orientación permiten optimizar la orientación mientras que los de doble requieren un compromiso. Esta tipología permite minimizar las exposiciones desfavorables y las sombras a linderos.

Pueden generarse buenas condiciones de ventilación e iluminación. Las unidades del nivel superior quedan comprometidas cuando no se resuelven correctamente las aislaciones de la cubierta.

2.2. MODELOS DEL TIPO - SU IMPLANTACION

Planta y vista - Los monoblocks bajos del barrio denominado "Rastreador Fournier"

0 1 5

2.3. DESCRIPCION

Son comunes dos familias de modelos

A- Bloques articulados con circulación vertical descentralizada y acceso a unidades de vivienda por paller.

B- Bloques conectados por corredores y circulación vertical concentrada en algunos puntos.

Las variaciones de cada familia se generan: a- según que el corredor se coloque a nivel o a medio nivel respecto a la planta tipo; b- por la introducción de unidades duplex. En todos los casos se conforman núcleos húmedos.



TIPOLOGIA

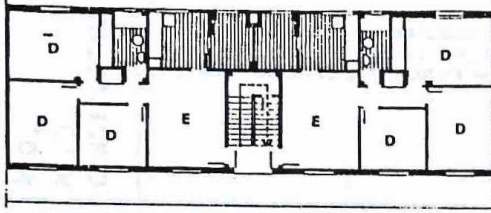
1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR

HOJA 2

1.3. LOCALIZACIÓN DEL RELEVAMIENTO :
34° LATITUD SUR
999 GD - 18 C

15

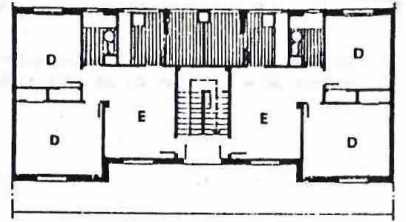
1.2. DENOMINACION
"BLOQUE BAJO"



Bloque con unidades de 3 dormitorios - Tipo B.

Nombre original: 17 de Octubre
Nombre actual: José de San Martín, conocido también como barrio Grafi

Densidad habitacional: 380 H.ab./Ha
Cantidad de unidades de viviendas: 959
Tipo de unidad de vivienda: 783 de 2 dormitorios; 176 de 3 dormitorios, en 34 tiras.
Año de proyecto: 1949
Ubicación: delimitado por las Avdas. Gral. Paz y de los Constituyentes y las calles Ezeiza, Oñivia y Alvarez Prado. Dentro de la Capital Federal en uno de los bordes de Villa Pueyrredón

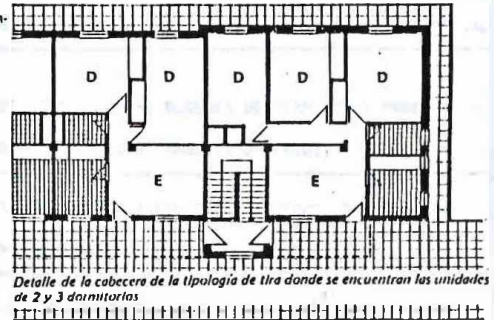


Bloque con unidades de 2 dormitorios - Tipo A. Las tiras quedan conformadas por la simple adición de 2, 3, 4 ó 5 bloques de 2 unidades por planta.

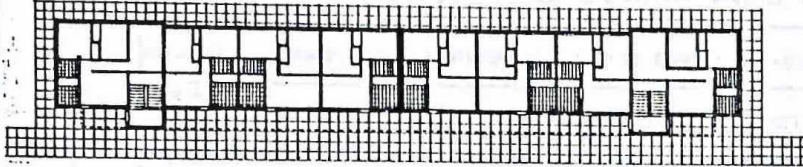


Planta de la misma tira con departamentos de 2 dormitorios y de 3 en los remates

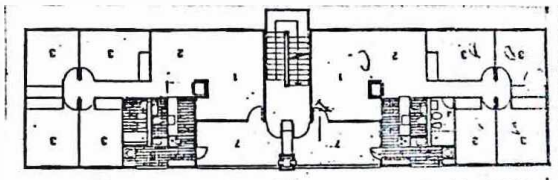
Nombre actual: Barrio Manuel Dorrego
Proyecto y dirección: Comisión Municipal de la Vivienda de la Ciudad de Buenos Aires
Año de proyecto: 1946



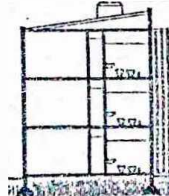
Detalle de la cabecera de la tipología de tira donde se encuentran las unidades de 2 y 3 dormitorios



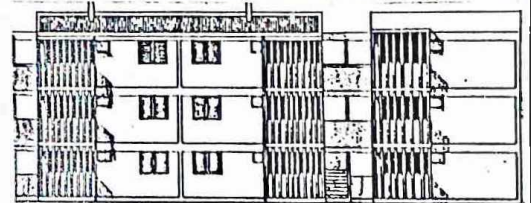
Densidad habitacional: 200 H.ab./Ha.
Cantidad de unidades de viviendas: 1.068
Ubicación: calles Lisandro de la Torre, Francisco Bilbao, Carhué y Av. del Trabajo, Mataderos - Capital Federal



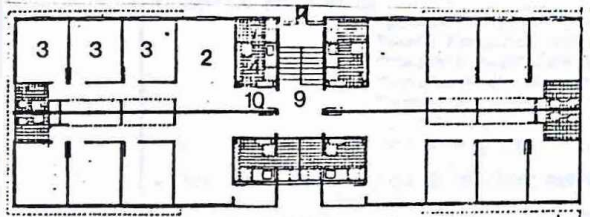
PLANTA TIPO



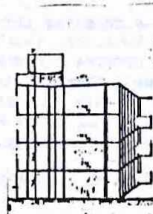
CORTE



VISTA



PLANTA TIPO

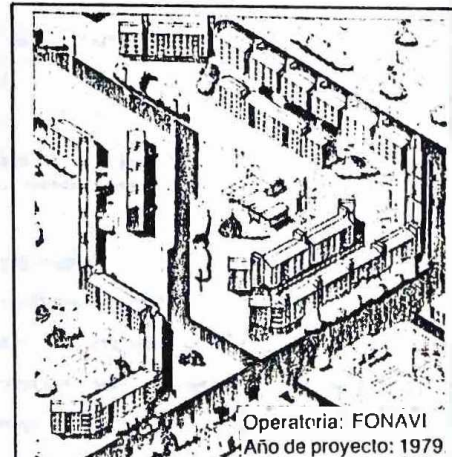
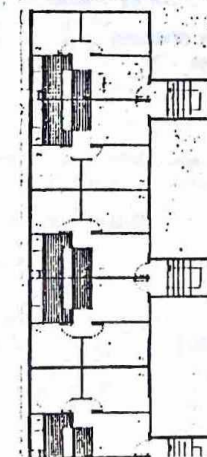


CORTE




VISTA

Conjunto habitacional Ciudadela I y II



Operatoria: FONAVI
Año de proyecto: 1979

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 3	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	15	1.2. DENOMINACION "BLOQUE BAJO"		

4.0. MODO CONSTRUCTIVO	<p>TRADICIONAL RACIONALIZADO DIFERENTES SISTEMAS PREFABRICADOS, INCLUYENDO SISTEMAS MIXTOS. CONSTRUCCION FUNDAMENTALMENTE POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARA COMITENTES DEL ESTADO, QUE PRODUCE EL DISEÑO ORIGINAL. UNA PARTE IMPORTANTE DE LA PRODUCCION SE ORIGINO EN DISEÑOS SURGIDOS DE CONCURSOS NACIONALES DE ANTEPROYECTOS.</p>
4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<p>CUBIERTAS AZOTEA ACCESIBLE O NO DE LOSA DE HORMIGON ARMADO, LOSA CERAMICA Y LOSA PRETENSADA CON AISLACION HIDROFUGA, TERMINACION NEGRA O ALUMINIO. BOVEDA CATALANA DE LADRILLOS CON AISLACION HIDROFUGA. CHAPA AUTOPORTANTE DE HIERRO GALVANIZADO O ALUMINIO. TEJAS CON ESTRUCTURA DE SOSTEN.</p> <p>CIELORRASOS APLICADOS BAJO LOSA O SUSPENDIDOS DE YESO. AUTOPORTANTE DE YESO MINERALIZADO O LANA DE VIDRIO, CON ESTRUCTURA ESPECIAL</p> <p>MUROS Y TABIQUES MAMPOSTERIA ASENTADA SOBRE MORTERO DE CAL Y ARENA. MUROS EXTERIORES: LADRILLOS COMUNES DE 0,30 M, LADRILLOS CERAMICOS HUECOS DE 0,20 M, BLOQUES DE HORMIGON Y PANELES DIVERSOS. MUROS INTERIORES: LADRILLOS COMUNES DE 0,15 M, LADRILLOS CERAMICOS HUECOS DE 0,10 M, PANELES DIVERSOS.</p> <p>REVOQUE EXTERIOR: MORTERO DE CEMENTO AZOTADO HIDROFUGO, GRUESO Y FINO A LA CAL, TERMINADO A FIELTRO Y PINTADO. SIN REVOCAR (LADRILLO VISTO, PANELES, ETC.). PREPARADOS ESPECIALES PARA REVOQUES O PINTURAS SILICONADAS. INTERIOR: GRUESO Y FINO A LA CAL, TERMINACION A FIELTRO, PINTADO. SIN REVOCAR.</p> <p>PISOS ALISADOS DE CEMENTO. PLACAS VINILICAS DE 1,6 MM DE ESPESOR, MOSAICOS CALCAREOS DE 0,20 X 0,20 M O CERAMICO.</p> <p>CARPINTERIAS MADERA: FABRICACION EN SERIE, MARCOS MACIZOS, HOJAS DE ABRIR, POSTIGONES, CORTINA DE ENROLLAR PLASTICA O DE MADERA. METALICAS: FABRICACION EN SERIE, PERFILERIA DE ALUMINIO, HIERRO O CHAPA DOBLADA N°18. SUPERFICIE MAXIMA 2,5 M2. VENTANAS CON HOJAS DE ABRIR, CORREDIZAS. POSTIGONES METALICOS, CORTINAS DE ENROLLAR PLASTICAS O DE MADERA.</p> <p>REVESTIMIENTOS AZULEJOS SIN PIEZAS DE TERMINACION, CUATRO HILADAS SOBRE MESADA Y PILETA DE LAVAR, ALTURA EN BAROS 1,6 M.</p>

4.2. REFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> * <u>REVISTA SUMMA N° 36</u> "BARRIO EMAUS, CIUDAD GENERAL BELGRANO. Buenos Aires". pp 78. "BANCO EMPLEADOS PROVINCIALES ASOCIADOS, CARRODILLA. Mendoza". pp 80. "CONJUNTO HABITACIONAL PENN, SAN ANTONIO DE ARECO. Buenos Aires". pp 82. "VIVIENDAS EL SALADERO, BAHIA BLANCA. Buenos Aires". pp 84. "CONJUNCIO INTERNACIONAL DE LA VIVIENDA DE BAHIA BLANCA. Buenos Aires". pp 86. "CONJUNTOS HABITACIONALES VILLA ZAGALA (SAN MARTIN) Y LLAVALLOL (LOMAS DE ZAMORA). Buenos Aires" "VIVIENDA ECONOMICA VENADO TUERTO, Santa Fe". pp 75/76. * <u>REVISTA SUMMA N° 193</u> pp 63 "CONJUNTO HABITACIONAL EN ENSENADA" * <u>REVISTA SUMMA N° 113</u> (1977) pp 21/23 "CONJUNTO HABITACIONAL PIEDRABUENA, MATADEROS. Capital Federal." * <u>REVISTA SUMMA N° 111</u> "CONJUNTO SAN FRANCISCO, Córdoba". pp 44. "CONJUNTO EN MAR DEL PLATA". pp 43 "CONJUNTO CORRIENTES, Corrientes. CONJUNTO PARANA, Entre Ríos". pp 44. "CONJUNTO HABITACIONAL CIUDADELA I y II". pp 79. "CONJUNTO HABITACIONAL OJO DE AGUA, Tucumán". pp 81. "CENTRO SANTO DOMINGO, Córdoba". pp 80. * <u>REVISTA SUMMA N° 86</u> pp 56. "BARRIO INTERGREMIAL CARLOS PELLEGRINI, MAR DEL PLATA, Buenos Aires". "CONJUNTO HABITACIONAL VILLA TRANQUILA, AVELLANEDA, Buenos Aires". * <u>REVISTA SUMMA N° 103</u> pp. 37 a 44 "BARRIO JOAQUIN Y OCA I" * <u>REVISTA SUMMA N°</u> pp. 40 a 42 "CONJUNTO HABITACIONAL PARA LA CGT, CORDOBA". * <u>REVISTA SUMMA N° 214</u> pp. 37 a 42 BORTHAGARAY, JUAN MANUEL. "VIVIENDA DE INTERES SOCIAL". * ROCA MIGUEL C. "COMENTARIO SOBRE UNA VIVIENDA COLECTIVA EN BUENOS AIRES". REVISTA OBRADOR N° 3. pp 45 a 47. * BORTHAGARAY JUAN MANUEL. "PANORAMA DE LA ACCION DE VIVIENDA EN LA ARGENTINA". REVISTA AMBIENTE N°39. pp 13 a 21 * ZALBA HILARIO. "MONOBLOQUES DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA". REVISTA OBRADOR N° 2. pp 24 a 27. (1963/64) * <u>REVISTA SUMMA N° 187</u> (1983) "CONJUNTO HABITACIONAL AZUL". pp 54.
------------------	--

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 1	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C								
	17	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PLACA"										
1.4. PERIODO HISTORICO	1900	10	20	30	40	50	60	70	80	90	2000	
1.5. DESCRIPCION	<p>CONFORMA UN BLOQUE DE PERIMETRO LIBRE DE TODA MEDIANERA, EN EL CUAL EL LARGO ES MAYOR O IGUAL A LA ALTURA Y AMBOS MAYORES QUE EL ANCHO. REQUIERE CIRCULACION VERTICAL MECANICA.</p> <p>GENERA ALTA DENSIDAD EDILICIA Y UN VOLUMEN EDIFICADO ALTERNATIVO AL CORRIENTE. DEBE CUIDARSE EL EMPLAZAMIENTO PARA NO GENERAR SOMBREO A LINDEROS.</p> <p>EL NIVEL CERO SE CONFIGURA COMO ESPACIO DE USO COMUN.</p>							<p>ESQUEMA DE PARTIDO</p> <p>A. Núcleo circulatorio vertical: batería de ascensores y escalera. B. Corredor. C. Viviendas</p>				

2.0. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



FIGURA 16. PLANTA TIPO - CONJUNTO PARQUE SAavedra - TIRA



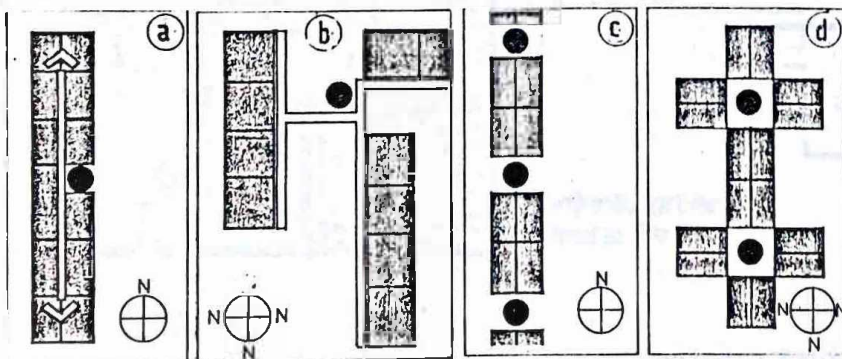
2.1. HABITABILIDAD

Esta varía notablemente según las familias de modelos. En general los de simple orientación permiten optimizar las condiciones de orientación mientras que los de doble, requieren un compromiso. En general la placa permite minimizar las exposiciones desfavorables.

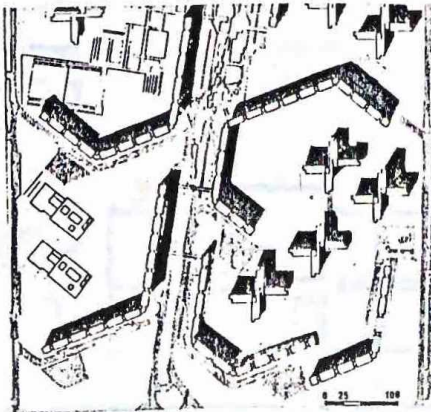
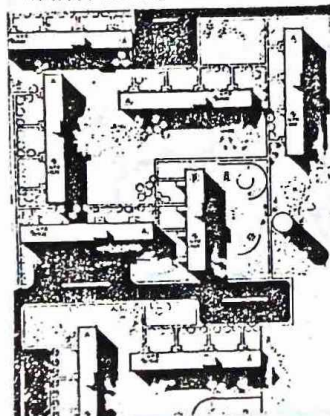
En cuanto a ventilación son preferibles las soluciones que posibilitan la exposición a fachadas opuestas. Existen problemas en los últimos pisos cuando la cubierta no posee aislaciones.

- * Circulación horizontal por corredor o palier.
- * Circulación vertical por ascensor y escalera.
- * Racionalización de elementos constitutivos: carpinterías, etc.
- * Imagen estética monótona dada por la ración y economía de materiales
- * Aumento consumo de energía por servicios e infraestructura común: Ascensor, Sistema de bombeo, iluminación de áreas comunes, etc.
- * Los ambientes de uso permanente se usan como espacios polifuncionales.

2.2. MODELOS DEL TIPO - SU IMPLANTACION



VARIANTES EN LA IMPLANTACION DE LAS PLACAS.



2.3. DESCRIPCION

Son comunes cuatro familias de modelos que se detallan a continuación:

Ⓐ circulación vertical concentrada y corredor de distribución (alimenta a más de cuatro departamentos);

Ⓑ circulación vertical concentrada que alimenta por corredor a varias placas;

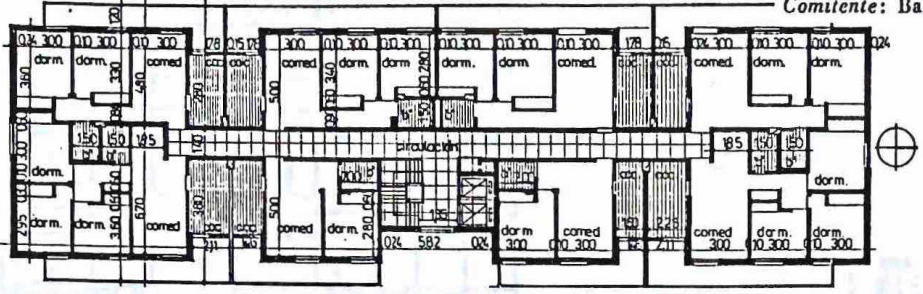
Ⓒ circulación vertical descentralizada sin corredor, distribución por palier que alimenta dos o cuatro departamentos por núcleo circulatorio;

Ⓓ circulación vertical descentralizada, sin corredor, que alimenta de seis a ocho departamentos por núcleo, esquema en cruz o y griega.

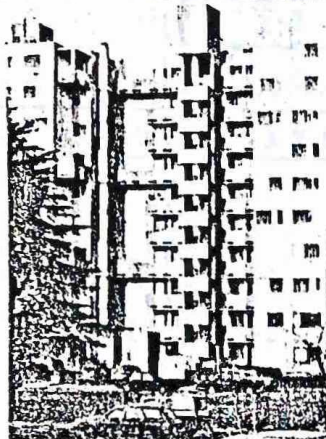
Cada una de las anteriores es pasible de variantes según: a. corredor de simple o doble servicio (simple o doble orientación); b. corredor cada dos pisos; c. corredor cada tres pisos; d. corredor a nivel del piso; e. corredor a medio nivel.

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR	HOJA 2	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO :
	17	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PLACA"		34° LATITUD SUR 994 GD - 18 C

*Ubicación: Calles 42, 43, 116 y 117. La Plata.
Comitente: Banco Hipotecario Nacional.*

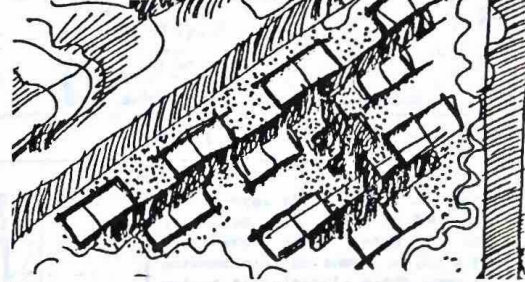


MODELO -A-

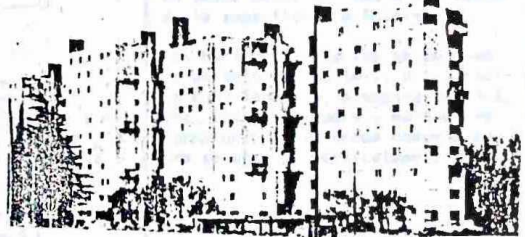



MODELO -B-

Foto: Detalle de circulación vertical concentrada y alimentación por puentes.



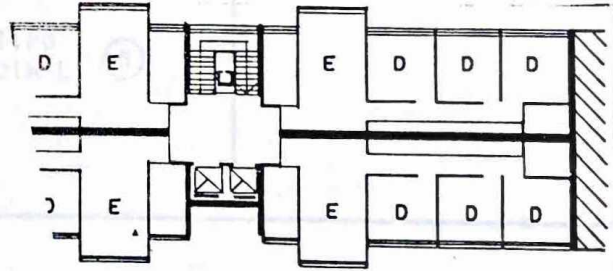
Ubicación: Avenida General Paz y Albarelos, Buenos Aires
Operatoria: PEVE. Cantidad de unidades de vivienda: 250





MODELO -C-

Conjunto urbano General Savio



Ubicación: Parque Almirante Brown
Comitente: Comisión Municipal de la Vivienda
Autor: Comisión Municipal de la Vivienda
Año: Iniciación 1ª etapa: febrero 1969:

Parque Almirante Brown.

Comitente: Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires
 Autor: Ros, O'Toole, Sivori, Isias, arqs.
 Año: Iniciación: marzo 1962:



Conjunto habitacional PIEDRABUENA

Ubicación: Mataderos, Cap. Fed.
 Año: 1976





TIPOLOGIA

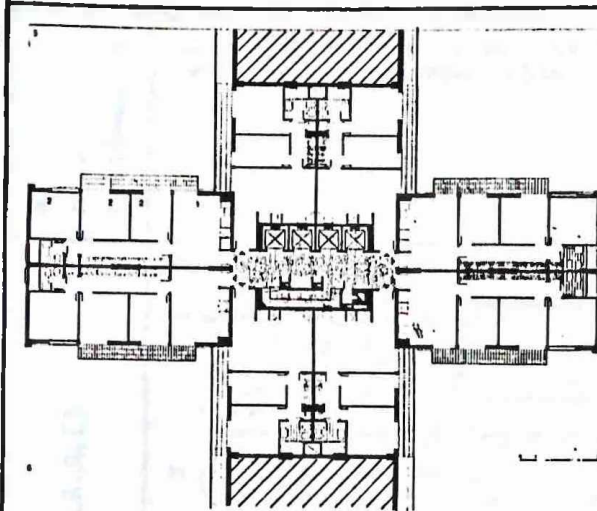
1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR

HOJA 3

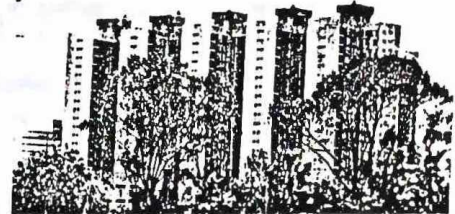
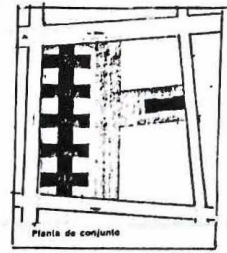
1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO :
34° LATITUD SUR
994 GD - 18 C

17

1.2. DENOMINACION
"EDIFICIO PLACA"

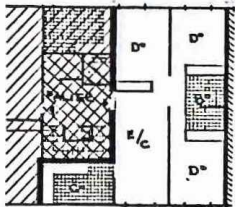


MODELO -D-

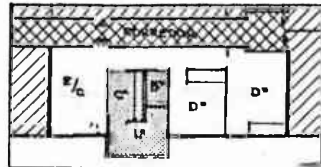


3.0. FUNCIONAMIENTO Y MODELOS DE LAS UNIDADES

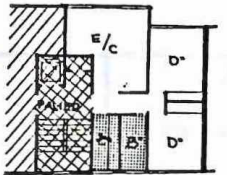
3.1. DESCRIPCION.



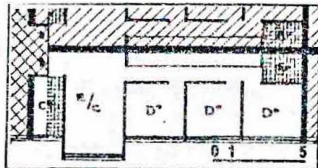
A-2



B-1



A-1



B-2

CELULA TIPO COMPACTA

(A)


CELULA TIPO LONGITUDINAL

(B)

Las plantas tipo de las unidades de viviendas se estructuran funcionalmente según sea por paso interno generando el tipo compacto (A) o por espina circulatoria dando como resultado el tipo longitudinal (B).

En ambos casos hay una minimización de la superficie de locales.

Los núcleos sanitarios se agrupan en un solo cuerpo (A-1; B-1, cocina-baño-lavadero; o separados (A-2; B-2, Cocina-lavadero y baño entre dormitorios), en estos casos siempre se agrupan verticalmente.

	TIPOLOGIA	1.0. VIVIENDA MULTIFAMILIAR HOJA 4	1.3. LOCALIZACION DEL RELEVAMIENTO : 34°LATITUD SUR 994 GD - 18 C
	17	1.2. DENOMINACION "EDIFICIO PLACA"	

4.0. MODO CONSTRUCTIVO	HAY GRAN VARIACION SEGUN SEA TRADICIONAL RACIONALIZADO O LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PREFABRICACION. LA CONSTRUCCION ES POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y/O CONTRATISTAS CALIFICADOS
4.1. TECNOLOGIA Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<p>TECNOLOGIA</p> <p>TRES NIVELES CLARAMENTE DIFERENCIADOS: A) SECTORES DE BAJOS INGRESOS; B) SECTORES DE INGRESOS MEDIOS; C) SECTORES DE ALTOS INGRESOS</p> <p>A) SECTORES DE BAJOS INGRESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> * CARPINTERIA DE CHAPA DOBLADA DE BAJA HERMETICIDAD A FUERTES PRESIONES. * ACONDICIONAMIENTO TERMICO A CARGO DEL USUARIO, ESTANDARD. * TERMINACIONES TIPO FONAVI. * INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS DE CORTA VIDA UTIL. <p>B) SECTORES DE INGRESOS MEDIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> * CARPINTERIA DE CHAPA DOBLADA O DE ALUMINIO. * ACONDICIONAMIENTO TERMICO POR CONVECTORES. * TERMINACION TIPO PROPIEDAD HORIZONTAL. * INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS ESTANDARD. <p>C) SECTORES DE ALTOS INGRESOS: (HAY POCOS EJEMPLARES DE ESTE MODELO)</p> <ul style="list-style-type: none"> * CARPINTERIAS HERMETICAS GENERALMENTE DE ALUMINIO. * SISTEMAS CENTRALIZADOS POR UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO HIGROTERMICO. * TERMINACIONES DE PRIMERA CALIDAD. * INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS Y DE SEGURIDAD SOFISTICADAS.

4.2. REFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> * REVISTA OBRADOR N°3 ROCA MIGUEL C. "COMENTARIO SOBRE UNA VIVIENDA COLECTIVA EN BUENOS AIRES". pp 45-47. * REVISTA AMBIENTA N°39 BORTHAGARAY J.M. "PANORAMA DE LA ACCION DE LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA". pp 13-21. * MASCARO JUAN LUIS. VARIACION DE LOS COSTOS DE LOS EDIFICIOS CON LAS DECISIONES ARQUITECTONICAS. (1983) * REVISTA SUMMA N°36 "BARRIO EMAUS, CIUDAD GENERAL BELGRANO. Buenos Aires". pp 78. "BANCO EMPLEADOS PROVINCIALES ASOCIADOS, CARRODILLA. Mendoza". pp 80. "CONJUNTO HABITACIONAL PENN, SAN ANTONIO DE ARECO. Buenos Aires". pp 82. "VIVIENDAS EL SALADERO, BAHIA BLANCA. Buenos Aires". pp 84. "CONSORCIO INTERNACIONAL DE LA VIVIENDA DE BAHIA BLANCA. Buenos Aires". pp 86. "CONJUNTOS HABITACIONALES VILLA ZAGALA (SAN MARTIN) Y LLAVALLOL (LOMAS DE ZAMORA). Buenos Aires". pp 75-76. * REVISTA SUMMA N°113 "CONJUNTO HABITACIONAL PIEDRABUENA, MATADEROS. Capital Federal". pp 21-23. * REVISTA SUMMA N°187 "CONJUNTO HABITACIONAL AZUL". pp 54. * REVISTA SUMMA N°101 "CONJUNTOS HABITACIONALES DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES: CONSTITUCION, CATALINAS SUR, PARQUE ALMIRANTE BROWN SECTOR C, PARQUE ALMIRANTE BROWN SECTOR A, CONJUNTO PAMPA, SAN PEDRITO, GENERAL SAVIO". pp 82-86. * REVISTA SUMMA N°86 "CONJUNTO HABITACIONAL VILLA TRANQUILA, AVELLANEDA. Buenos Aires". pp 24-26. "BARRIO INTERGREMIAL CARLOS PELLEGRINI, MAR DEL PLATA. Buenos Aires". pp 56-58 * REVISTA SUMMA N°188 "SANCHEZ, LAGOS y DE LA TORRE". pp 16-17. * REVISTA SUMMA N°103 "BARRIO JOAQUIN Y OCA I". pp 37-44. * REVISTA SUMMA N°214 BORTHAGARAY J.M. "VIVIENDA DE INTERES SOCIAL". pp 37-42. BORTHAGARAY J.M. "VIVIENDA EN PROPIEDAD HORIZONTAL". pp 43-52. * REVISTA SUMMA N°148 "TORRES PARA VIVIENDA EN LA PAMPA 1602, CANNING 3216 Y 3278 Y AV. CHENAUT 1723". * REVISTA SUMMA N°189 "GALERIA COMERCIAL Y EDIFICIO EN BUENOS AIRES. EDIFICIO PARA VIVIENDAS". pp 42. * REVISTA SUMMA N°174 "EDIFICIO EN JUNCAL Y OBRA DEL ESTUDIO AISENSEN".
---------------------	---



REFERENCIAS GENERALES DE FICHAS SOBRE TIPOLOGIAS DE VIVIENDA

- * REVISTA SUMMA COLECCION TEMATICA N°2
MADERA Y CHIAPA EN EL BARRIO DE LA BOCA. pp 22-25.
VIVIENDAS EN ENSENADA: UN PATRIMONIO POR CONSIDERAR. pp 26-27.
- * REVISTA SUMMA N°214
BORTHAGARAY J.M. "VIVIENDA DE INTERES SOCIAL". pp 37-42.
BORTHAGARAY J.M. "VIVIENDA EN PROPIEDAD HORIZONTAL". pp 43-52.
- * SCHEINGART MARTA, GALIANA VICTOR.
DIMENSIONES MINIMAS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL. CENTRO DE INVESTIGACION E INFORMACION PARA LA CONSTRUCCION Y LA VIVIENDA. BUENOS AIRES. (1965).
- * REVISTA SUMMA N°192
DI LULLO RAUL. "VIVIENDA Y DISEÑO: ALGUNAS REFLEXIONES". pp 52-55.
- * SEPARATA REVISTA AMBIENTE N°11
MOREA LUIS M. "CONGRESO DEL AMBIENTE: VIVIENDA".
- * MELE JORGE, SCARONE MARGARITA, GAZZANO JORGE.
"ARQUITECTURA Y PAISAJE URBANO ACTUAL". Capítulo 11. LA PLATA CIUDAD ANTIGUA, CIUDAD NUEVA.
pp 245/272.
- * REVISTA NUESTRA ARQUITECTURA N°511/512
VIDAL NORBERTO. "ARQUITECTURA DE BUENOS AIRES, PREMIOS MUNICIPALES". pp 52-60.
- * REVISTA OBRADOR N°3.
RCCA MIGUEL C. "COMENTARIO SOBRE UNA VIVIENDA COLECTIVA EN BUENOS AIRES". pp 45-47
- * REVISTA SUMMA N°9
PANDO HORACIO J. "EL DESARROLLO DE LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA". pp 29-52.
- * FRANCISCO BULRICH.
ARQUITECTURA ARGENTINA CONTEMPORANEA. EDITORIAL NUEVA VISION. (1963).
- * ARNALDO CRESPO Y OSVALDO COVA.
ARQUITECTURA MARPLATENSE, EL PINTORESQUISMO. EDITORIAL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA Y DEL URBANISMO. RESISTENCIA. CHACO. (1982).
- * REVISTA SUMMA N°9
BULRICH FRANCISCO. "ARTE-VIVIENDA-HABITAT". pp 79-81.
- * RAMON GUTIERREZ Y FEDERICO ORTIZ.
LA ARQUITECTURA EN LA ARGENTINA 1930-1970. EDITORIAL CONCENTRA. BUENOS AIRES. (1975).
- * REVISTA SUMMA N°192
BALIERO H, BEKINSCHTEIN E, BORTHAGARAY J.M, GAITE A, GIGLI L, LESTON E, RABICH M, SADURIANSKI M.
"DEL CONVENTILLO AL CONJUNTO HABITACIONAL".
- * REVISTA AMBIENTE N°39
BORTHAGARAY J.M. "PANORAMA DE LA ACCION DE LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA". pp 13-21.
- * REVISTA OBRADOR N°2
SÈGRE ROBERTO. "LA EVOLUCION DE LA VIVIENDA EN BUENOS AIRES". pp 39-45.
- * REVISTA SUMMA N°158/159
PETRINA ALBERTO. "SEGUN PASAN LOS AÑOS".
- * REVISTA SUMMA N°9
"EL DESARROLLO DE LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA". HORACIO J. PANDO. pp 29-36.
- * REVISTA SUMMA N°10
"LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA, ONCE EJEMPLOS DE ARQUITECTURA". AIZEMBERG LEONARDO. pp 33-64.
"LA VIVIENDA NOS AISLA, LA CIUDAD NOS DESCONECTA". POLLEDO E.
- * REVISTA SUMMA N°10
"LA VIVIENDA EN LA ARGENTINA, ONCE EJEMPLOS DE ARQUITECTURA". AIZEMBERG LEONARDO. pp 33-64.
"LA VIVIENDA NOS AISLA, LA CIUDAD NOS DESCONECTA". POLLEDO E.
- * ARNALDO CRESPO Y O. COVA. ARQUITECTURA MARPLATENSE, EL PINTORESQUISMO.
EDITORIAL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA Y DEL URBANISMO.
RESISTENCIA- 1982.
- * REVISTA AMBIENTE N°52, pp 21/34. Artículo "DESDE EL UMBRAL" por CESAR LUIS CARLI

CAPITULO 6

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS TERMICAS DE LAS VIVIENDAS

6.1. ANALISIS SEGUN TIPOLOGIAS

Sobre muestras representativas de las tipologías con peso estadístico suficiente, se han calculado los valores medios del coeficiente volumétrico de transferencia de calor (θ), calculado de acuerdo a la Norma IRAM, No. 11.604 y los porcentajes de pérdidas de cada uno de los ítems que lo componen. Se ha realizado, además, un ensayo estadístico (t de student), para estimar la confiabilidad de dichos valores medios, suponiendo que las muestras no están polarizadas por errores sistemáticos.

En las tablas 6.1 a 6.8 se indican los valores medios (y sus límites de confianza al 99%) de dichos parámetros para cada una de las tipologías:

TABLA 6.1: TIPOLOGIA 1: CHORIZO

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
17.0	20.2	23.4	TECHOS
33.2	37.3	41.4	MUROS
9.0	11.1	13.2	ABERTURAS
6.3	7.9	9.5	PISOS
20.8	22.9	25.0	RENOV.AIRE
1.95	2.2	2.45	G(W/m ³ C)

TABLA 6.2: TIPOLOGIA 2: CASA CAJON

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
25.9	28.7	31.5	TECHO
26.6	28.7	30.8	MUROS
11.5	12.8	14.2	ABERTURAS
9.0	10.8	11.7	PISOS
17.8	18.8	19.9	RENOV.AIRE
2.51	2.66	2.82	G(W/m ³ C)

TABLA 6.3: TIPOLOGIA 6: CHALET CALIFORNIANO

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
16.9	21.0	25.1	TECHO
23.7	30.3	36.9	MUROS
12.0	16.2	20.3	ABERTURAS
6.6	8.7	10.8	PISOS
19.3	22.4	25.5	RENOV.AIRE
1.97	2.24	2.51	G(W/m ³ C)

TABLA 6.4: TIPOLOGIA 9: RENTA PASILLO

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
17.0	21.6	26.2	TECHO
30.7	34.6	38.5	MURO
9.3	12.6	15.8	ABERTURAS
8.3	10.3	12.2	PISOS
17.1	20.2	23.3	RENOV.AIRE
2.2	2.6	2.99	G(W/m ³ C)

TABLA 6.5: TIPOLOGIA 12: EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
18.6	21.2	23.8	TECHO
23.6	28.2	31.1	MURO
	15.2		ABERTURAS
15.6	17.2	18.8	PISOS
17.1	18.2	19.3	RENOV.AIRE
2.59	2.78	2.96	G(W/m ³ C)

TABLA 6: TIPOLOGIA 14: TORRE MODELO PROPIEDAD HORIZONTAL

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
19.7	24.1	28.4	TECHO
24.1	28.0	31.9	MURO
10.0	12.3	14.6	ABERTURAS
14.2	17.0	19.8	PISOS
16.2	17.7	19.2	RENOV. AIRE
2.57	2.81	3.05	G(W/m ³ C)

TABLA 6.7: TIPOLOGIA 15: BLOQUE BAJO

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
18.4	22.2	26.0	TECHO
27.5	31.2	34.9	MURO
11.5	13.1	14.7	ABERTURAS
12.2	14.6	16.9	PISOS
18.0	19.9	21.8	RENOV. AIRE
2.06	2.3	2.54	G(W/m ³ C)

TABLA 6.8: TIPOLOGIA 17: EDIFICO PLACA

LIMITE INFERIOR	VALOR MEDIO	LIMITE SUPERIOR	% PERDIDAS
19.0	26.4	33.7	TECHO
22.4	27.5	32.5	MURO
	9.4		ABERTURAS
10.2	16.2	22.2	PISOS
14.9	20.5	26.0	RENOV. AIRE
1.84	2.38	2.92	G(W/m ³ C)

Para la tipología cajon se ha realizado una correlacion lineal del coeficiente G con la compacidad, cuya ecuacion es la siguiente:

$$G(W/m^3 C) = 4.80 - 5.40 \times \text{compacidad}$$

Esta recta, junto a los valores individuales de G y su valor medio (linea cortada), se ven en la Figura 6.1.

Como es de esperar, las viviendas mas compactas presentan menores perdidas energeticas. La recta representa una tendencia promedio, la dispersion se podria atribuir fundamentalmente al diverso grado de "exposicion" (*) de las viviendas.

Los promedios del coeficiente G para viviendas con dos, tres y cuatro caras verticales expuestas, son, respectivamente, 2.40, 2.70 y 3.04, lo que significa un 24% de diferencia entre las casas mas expuestas y las mas protegidas. Esta estimacion cuantitativa del efecto de exposicion es valida para esta tipologia, dado que su muestra tiene un alto peso estadistico.

Para las restantes los valores son indicativos. Se han calculado, ademas, en cada caso los promedios de los siguientes parametros:

- Co: COMPACIDAD: area habitable / area envolvente (sin piso).
 f: FACTOR DE FORMA: area envolvente / volumen [m-1].
 G/f = KG medio: COEFICIENTE MEDIO DE PERDIDAS: [W/m2 C].
 K prima: Coeficiente de perdidas por unidad de area habitable [W/Cm2].
 h: Altura media de la tipologia.
 G % exp: Variacion porcentual de G por diferente grado de exposicion.

Los valores de variacion de G con la exposicion deben considerarse provisionales en casi todas las tipologias, ya que la base de datos es insuficiente para poder una precision similar a la obtenida para la tipologia cajon.

En todas las casas estos valores son superiores al de dicha tipologia, por lo que este valor (24%), constituye un plus o valor adicional para compensar el efecto de la exposicion de la vivienda. Es con este criterio que se ha realizado en la Figura 6.2 el efecto de exposicion.

4.3. COMPARACION CON OTROS SISTEMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

(*) Denominamos "exposicion" a la calidad de posicion de una vivienda respecto a sus adyacentes y la consecuente influencia sobre la calidad termica de la envolvente.

Estos valores se resumen en la Tabla 6.9:

TABLA 6.9: CARACTERISTICAS TERMICAS Y GEOMETRICAS MEDIAS DE LAS TIPOLOGIAS DE VIVIENDAS ANALIZADAS

TIPOLOGIA	N	Gmedio	Kprima	Cmedio	KGmedio	hmedio	fmedio	G%exp
CHORIZO	1	2.20	7.48	0.34	1.90	3.40	1.16	45
CASA CAJON	2	2.66	7.23	0.42	2.15	2.72	1.24	24
CHALET CALIF.	5	2.24	7.93	0.48	2.57	3.54	0.87	34
CAJON MOD. PEP	6	2.36	6.73	0.41	1.95	2.85	1.21	
RENTA PASILLO	9	2.60	6.84	0.37	1.84	2.63	1.41	40
PROP. HORIZONT	12	2.78	7.31	0.36	1.93	2.63	1.44	38
TORRE MOD. PH.	14	2.81	7.28	0.38	2.01	2.59	1.40	28
BLOQUE BAJO	15	2.30	6.21	0.39	1.74	2.70	1.32	46
EDIF. PLACA	17	2.38	6.43	0.39	1.80	2.70	1.32	

El factor de forma permite realizar una comparacion con normas internacionales.

El calculo del coeficiente K permite comparar energeticamente dos tipologias independientemente de la altura. Esto se ve claramente en el caso de la tipologia chorizo, cuya baja compacidad la haria, en principio, energeticamente desfavorable respecto a las demas. Ahora bien, comparando el Coeficiente G, aparece como la de menores perdidas, pero tomando K, aparece en efecto, como una de las peores.

Los valores de variacion de G con la exposicion deben considerarse provisorios en casi todas las tipologias, ya que la base de datos es insuficiente para tener una precision similar a la obtenida para la tipologia cajon.

En todos los casos estos valores son superiores al de dicha tipologia, por lo que este valor (24%), constituye un piso o valor minimo para considerar el efecto de la exposicion de la vivienda. Es con este criterio que se ha indicado en la Figura 6.2 el efecto de exposicion.

6.2. COMPARACION CON NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

Los valores del coeficiente G promedio de cada tipologia han sido comparadas con los maximos que admiten la Norma IRAM 11.604 (80) e IRAM 11.604 (85) para nuestra region (aprox. igual a 1.000 grados/dia), para los valores de forma correspondientes a las

viviendas analizadas.

Del mismo modo se ha procedido con las siguientes normas europeas:

1) "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici. Legge 30 aprile 1976". 2) "Norma Basica NBE-CT-79". Sobre condiciones termicas en los edificios. Real Decreto 2429/79.

En ellas se debio transformar los coeficientes maximos (CD, para la norma italiana; KG medio, para la espanola), en valores del G calculado para la muestra. En la Figura 6.2 se muestran los G medio de cada tipologia, su campo de variacion por diferente exposicion y los maximos que admite cada norma respecto a la exposicion. Es necesario indicar que se ha considerado solo la situacion de los muros, por lo que en el caso de departamentos habra un brusco incremento de las perdidas para los ubicados en el ultimo piso. (*)

6.3. EFECTO DE LA COMPACIDAD

El coeficiente G depende tanto del grado de exposicion como de la compacidad, y conocer la influencia de este ultimo factor no es simple, ya que al ser muy fuerte el efecto de exposicion enmascara la influencia de la compacidad.

En el caso de la tipologia cajon, al ser la muestra suficientemente grande se produce una compensacion entre casas mas o menos expuestas, pudiendose, en consecuencia, realizar una correlacion con la compacidad.

Esto no ocurre con las demas tipologias (el tamano de las muestras no lo permite), por lo tanto se ha analizado el problema por otro camino.

Se ha estimado la variacion de G debida unicamente a la compacidad, desdoblandolo de la siguiente manera:

$$G = \underbrace{G_{\text{medio}} (\% \text{ piso} + \% \text{ renov.})}_{A} + \underbrace{KG_{\text{medio}}/h_{\text{medio}}}_{B} \cdot Co = A + B/Co \quad (1)$$

donde:

Co: compacidad y Co media: compacidad media.

% piso: porcentaje medio de perdidas por pisos.

% renov.: porcentajes medio de perdidas por renovaciones de aire.

G medio: G promedio de la tipologia.

(*) Las perdidas por techo oscilan entre 20-25% para casas, pero para departamentos cuya envolvente es reducida, la variacion es mucho mayor, ya que esta puede eventualmente duplicarse por adiccion del techo como superficie de perdidas).

Se tomaron los valores medios de la tipología para todos los parámetros, obteniéndose así, la variación promedio de G con la compacidad.

Linealizando la ecuación (1) se obtiene:

$$G = A + \frac{2B}{Co \text{ media}} - \frac{B}{Co \text{ media}} \cdot Co \quad (2)$$

$\frac{A}{A'}$
 $\frac{B}{B'}$

Los valores de estos parámetros se consignan en la Tabla 6.10.

TABLA 6.10: VARIACION DE G CON LA COMPACIDAD

TIPOLOGIA	N	A	B	A'	B'
CHORIZO	1	0.68	0.56	3.97	4.84
CAJON	2	0.79	0.79	4.55	4.48
CHALET CALIF.	5	0.76	0.73	3.74	3.17
CAJON MOD. PEP	6	0.75	0.68	4.07	4.04
RENTA PASILLO	9	0.79	0.70	4.57	5.11
EDIF. PROSP. HORIZ	12	0.98	0.73	5.04	5.63
TORRE MOD. P. H.	14	0.97	0.78	5.08	5.40
BLOQ. BAJO-PLACA	15-17	0.82	0.65	4.15	4.27

En las figuras 6.3 a 6.8 se muestran, para cada tipología, los valores de G en función de la compacidad, el valor medio (línea cortada) y la recta A'-B'Co (efecto aislado de la compacidad).

Se ve claramente en algunos casos que esta recta no correlaciona los valores individuales, lo que denota claramente un fuerte efecto de exposición.

A partir de dichos gráficos se determinan los valores límites, entre los que se encuentra la compacidad, para la mayoría de las viviendas. Con estos límites se calcula, por medio de la ecuación (2), la variación máxima que produce la compacidad para cada tipología.

Se ha calculado además, la relación entre las variaciones porcentuales de G y de la compacidad, obteniéndose valores muy similares para todas las tipologías, que rondan el 70%, lo que permite inferir que el efecto de la compacidad es en buena medida independiente de la tipología.

En la Tabla 6.11 se resumen estos valores

TABLA 6.11: EFECTO DE LA COMPACIDAD

TIPOL.	LIM. INF. Co	LIM. SUP. Co	DELTA % Co	DELTA G (W/m ³ C)	DELTA G %	DELTA G % / DELTA Co %
1	0.25	0.45	59	0.97	44	74
2	0.35	0.50	36	0.67	25	69
5	0.35	0.50	31	0.48	21	68
6	0.35	0.50	37	0.61	26	70
9	0.30	0.42	32	0.61	23	72
12	0.30	0.40	28	0.56	20	71
14	0.30	0.40	26	0.54	19	73
15	0.35	0.39	10	0.17	7	70

Nota: las diferencias porcentuales se calculan respecto a Co media y Delta G medio de cada tipología.

6.4. CONCLUSIONES

1. Las diversas tipologías no presentan significativas diferencias en los porcentajes de pérdidas por techos y muros. Las pérdidas por infiltraciones de aire se han revelado importantes, ya que, con una hipótesis en su cálculo de 1.5 renovaciones horarias, contribuirían en un 20%. Las pérdidas por pisos son también importantes, por lo que este ítem debería ser tomado más en cuenta.

2. El coeficiente volumétrico de pérdidas G depende de la compactidad y el grado de exposición (calidad de posición de una vivienda respecto a sus adyacentes), siendo más fuerte la dependencia de este último, debido a las grandes variaciones que presenta, en contraste con las variaciones de compactidad que están más acotadas (con la excepción de la tipología chorizo).

3. Los valores medios de G para las tipologías estudiadas, son superiores a los máximos admitidos por las normas internacionales, aunque son admisibles para la norma IRAM 11.604/85.

4. Debe remarcarse que las pérdidas de energía consideradas han sido estimadas en base al coeficiente G y sus componentes (o sea que son teóricas), y que los consumos reales (obtenidos por otra vía), difieren de los teóricos. Es de esperar que la influencia relativa de cada ítem de pérdida difiera de la calculada de este modo. No obstante la consideramos una primera aproximación

valida al problema, ya que se basa, en datos reales de la vivienda. En países donde toda la vivienda se encuentra en confort constituyen una aproximación más exacta.

5. Las diferencias que surgen de este estudio entre los parámetros energéticos de las diversas tipologías, no son muy significativas, por lo que en principio, las características arquitectónicas no parecen definir por sí solas las propiedades energéticas. Estimamos conveniente profundizar este tema.

*

FIGURA 6-1

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA CHORIZO.

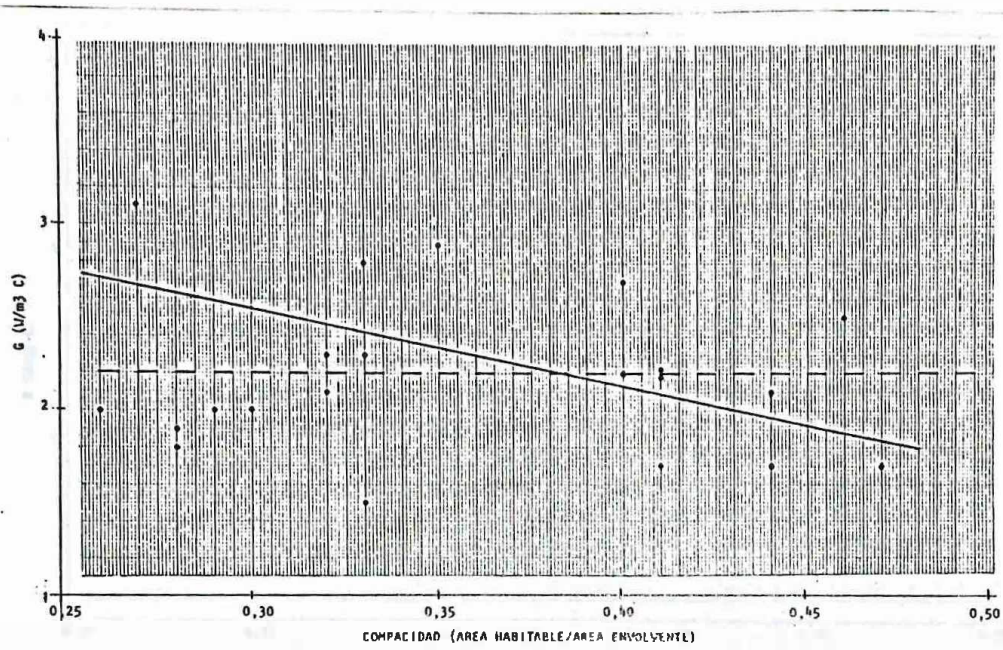


FIGURA 6-2

CORRELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA CAJON.

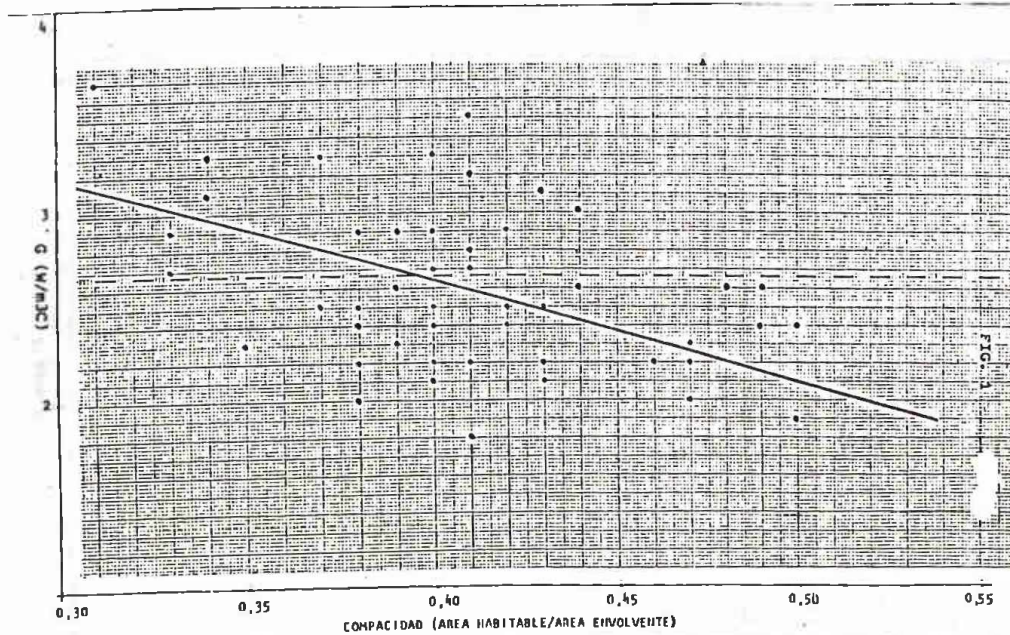


FIGURA 6-3

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA CHALET CALIFORNIANO.

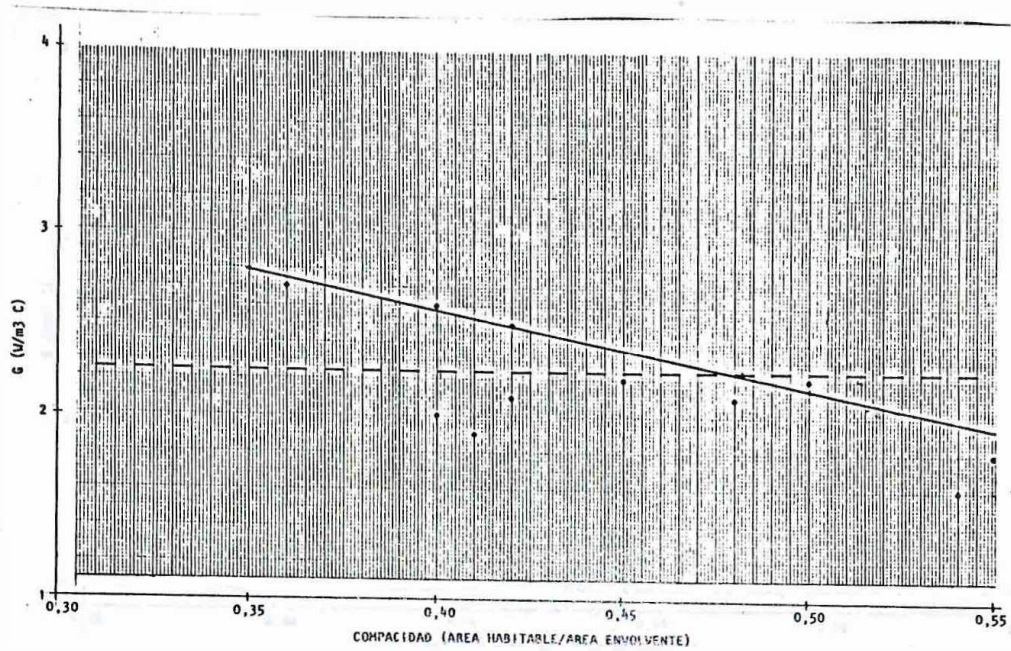


FIGURA 6-4

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA RENTA PASILLO.

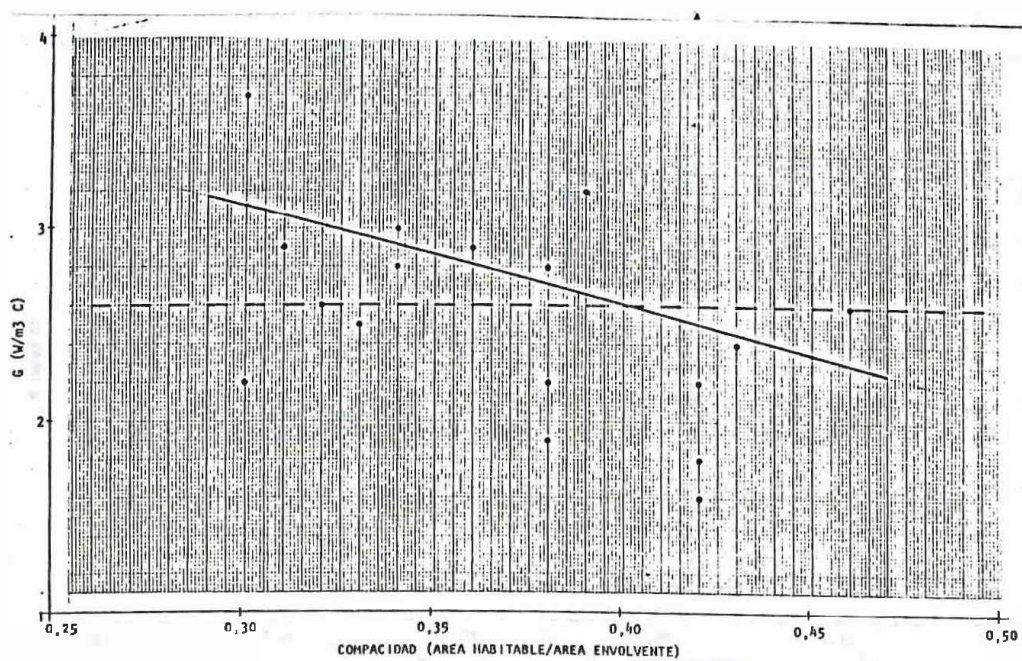


FIGURA 6-5

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA TORRE/BLOQUE.

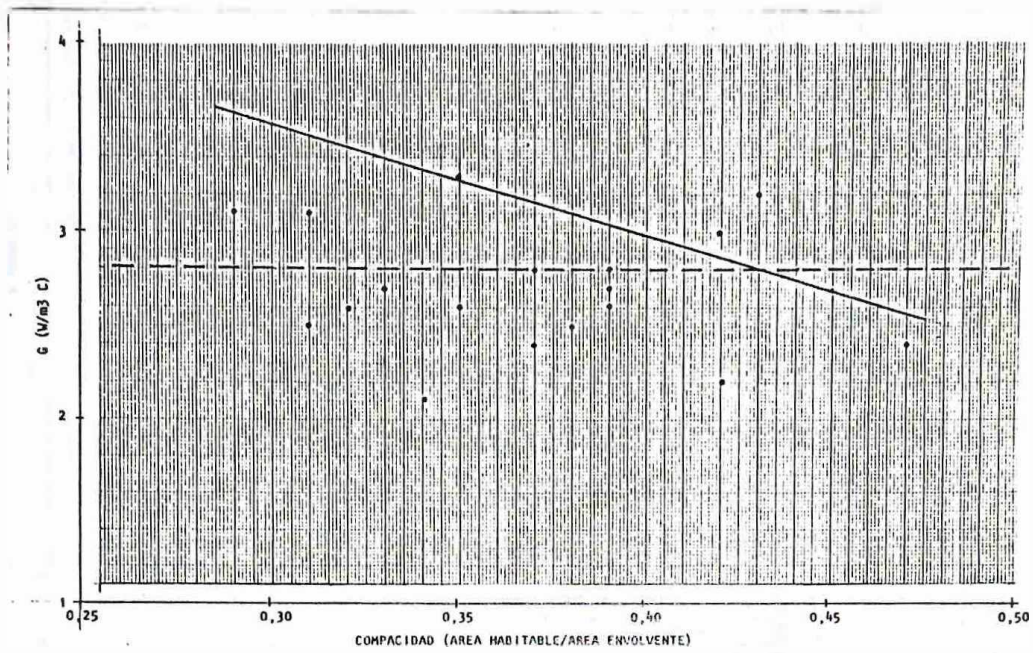


FIGURA 6-6

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LA TIPOLOGIA AIRE Y LUZ.

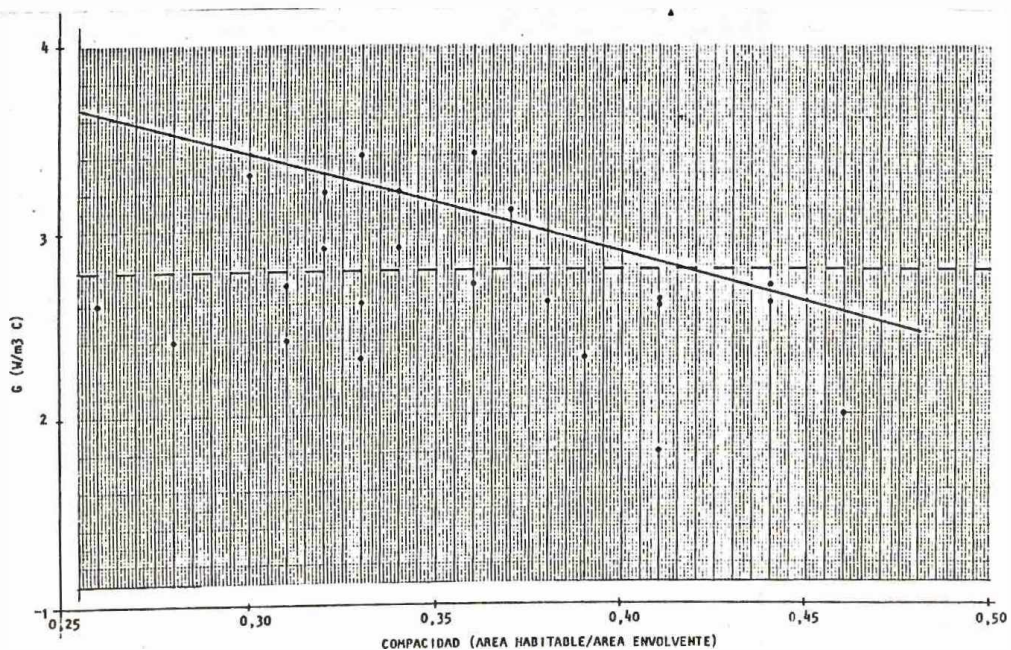


FIGURA 6-7

RELACION ENTRE EL COEFICIENTE G Y LA COMPACIDAD PARA LAS TIPOLOGIAS TIRA Y PLACA.

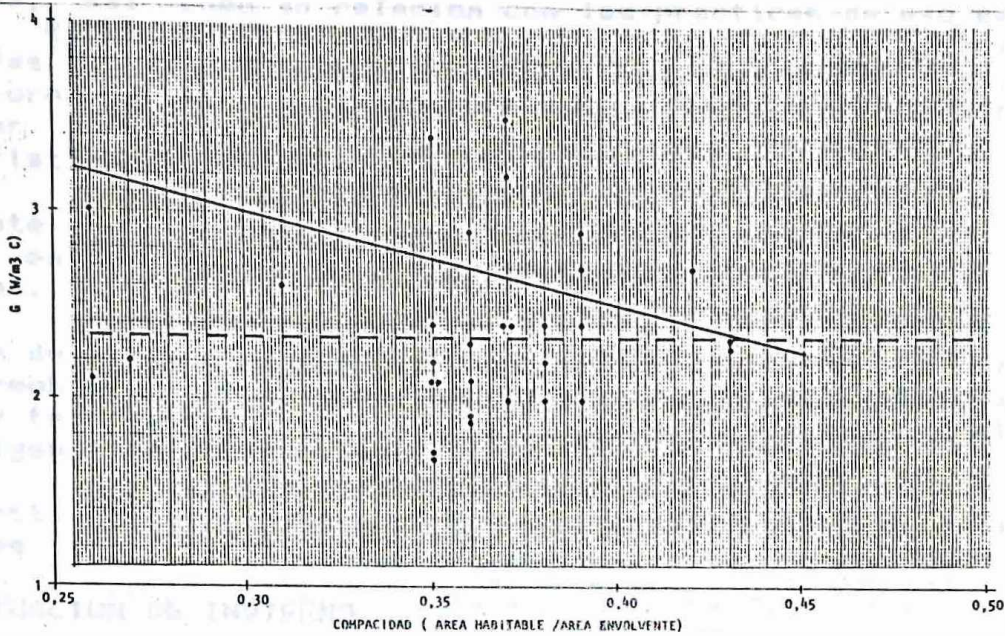
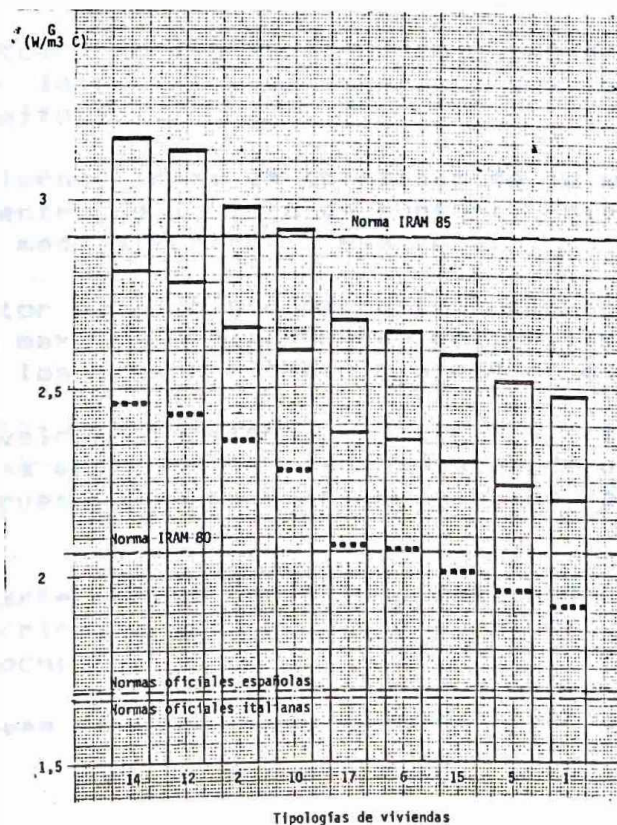


FIGURA 6-8

COEFICIENTE VOLUMETRICO DE PERDIDAS (G) PROMEDIO PARA LAS DIVERSAS TIPOLOGIAS, Y SUS VALORES MAXIMOS Y MINIMOS SEGUN EL GRADO DE EXPOSICION. COMPARACION CON NORMAS IRAM E INTERNACIONALES.



CAPITULO 7

SITUACION HIGROTÉRMICA Y PRÁCTICAS DE USO DE LA VIVIENDA

En este capítulo se muestra el comportamiento higrotérmico de las viviendas, así como su relación con las prácticas de uso de los hogares. En consecuencia se exhiben algunas de las mediciones realizadas durante la campaña invernal y estival y se relacionan los valores registrados respecto a los parámetros de confort o bienestar higrotérmico que se entiende más ajustados a las características bioclimáticas de la región.

Finalmente se intenta interpretar el comportamiento de los ambientes en función de las prácticas de uso estacionales de los ocupantes.

Como se detalla en el Apéndice D, las mediciones se realizaron con termohigrografos mecánicos de fabricación argentina marca "SIAP" y termómetros de máxima y mínima nacionales marca "Salver" y de origen alemán de diferentes marcas.

Las prácticas de uso surgen de los informes de los equipos auditores y de los encuestadores.

7.1. SITUACION DE INVIERNO

Realizando un análisis sobre una muestra restringida con una base estadística depurada de factores de alteración informados, resultaron los histogramas de frecuencias de las figuras 7.1; 7.2 ; 7.3 y 7.4, correspondientes a temperaturas máximas medias y mínimas medias de los sectores de uso predominante diurno y nocturno.

Se considero como ambientes de uso predominante diurno, fundamentalmente la cocina y el estar. Y como uso predominante nocturno los dormitorios.

En el sector diurno, casi la totalidad de la muestra registro máximas medias dentro de la zona de confort, mientras que el 44% registro mínimas medias dentro de esa zona.

En cuanto al sector de uso predominante nocturno, se muestra que el 88% registra máximas medias dentro de los límites del confort y solo el 25% de los casos alcanza mínimas en esas condiciones.

En base a los valores térmicos registrados, sus horarios de ocurrencia y las modalidades predominantes de uso del espacio informadas se puede proponer el modelo de práctica de uso siguiente:

Una parte mayoritaria de los hogares medidos, no calefaccionan toda la vivienda sino solo el sector que están ocupando y en el que se concentran.

En líneas generales ocurre que el sector diurno está a

su temperatura minima a primeras horas de la mañana, en que comienza a ser calentado hasta un pico que corresponde aproximadamente al mediodia. Luego se produce un descenso hasta la tarde en que comienza un proceso de incremento hasta la medianoche en que se verifican los maximos y comienza el descenso brusco. La amplia mayoria mantiene el sector dentro de la zona de confort pues solo la mitad de la muestra registra minimas fuera de esa zona y ello ocurre cuando los espacios estan vacios. En el sabado se producen corrimientos que confirman el mayor factor de uso de la vivienda.

El sector nocturno comienza a ser calefaccionado hacia el fin de la tarde, adquiriendo sus valores maximos alrededor de la sobremesa nocturna y la medianoche. Comienza entonces un descenso que llegara a un minimo alrededor del mediodia. La amplia mayoria lo pone en confort en el lapso de uso pero solo un cuarto de los hogares lo mantendra en esas condiciones durante todo el dia.

La estrategia antes descripta implica una minimizacion del consumo energetico, pero a la vez una minimizacion del espacio habitado. Implica probablemente asimismo una perdida de calidad de vida, pues se pasa a indices reales de espacio habitable por habitante que lindan con los limites del hacinamiento e imposibilitan la adecuada privacidad.

Cabe preguntarse si la disponibilidad de espacio construido materializado sin tener en cuenta la factibilidad de su acondicionamiento termico a costo posible de afrontar por los sectores mayoritarios, no deviene en realidad en una disponibilidad en alguna medida aparente de dicho espacio.

El hecho de que las mediciones de maxima media en el sector diurno coinciden alrededor del mediodia con la minima media del sector nocturno refuerza esta aseveracion.

El comportamiento descrito tiene particularidades segun las tipologias y las variables conexas con ellas.

En las Fichas 1 a 17 que se agregan en el Anexo 4 se puede observar diferentes ejemplares de tipologias y las mediciones registradas referidas a parametros de confort.

En los casos en que se presentan unidades de un mismo conjunto o edificio, se incluyo la informacion reportada que permite interpretar los comportamientos particularizados.

Un analisis mas profundo requeriria un peso estadistico que excede los limites de este proyecto. Sin embargo entendemos que su inclusion es util a efectos de sugerir futuros estudios y las variables ligadas a ellos.

A

FIGURA 7.1.: INVIERNO: TEMPERATURAS MAXIMAS MEDIAS EN EL SECTOR NOCTURNO

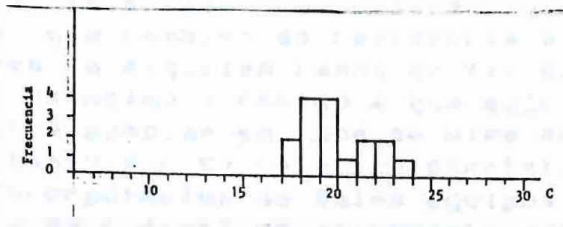


FIGURA 7.2.: INVIERNO: TEMPERATURAS MINIMAS MEDIAS EN EL SECTOR NOCTURNO

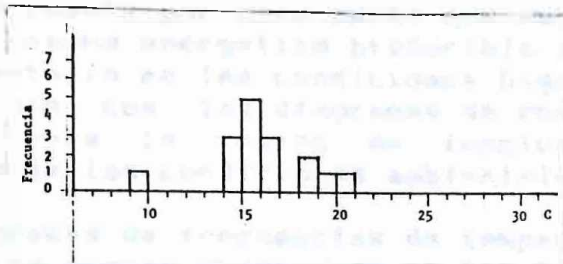


FIGURA 7.3.: INVIERNO: TEMPERATURAS MAXIMAS MEDIAS EN EL SECTOR DIURNO

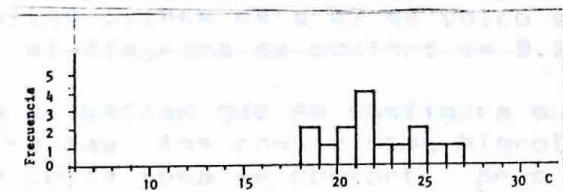
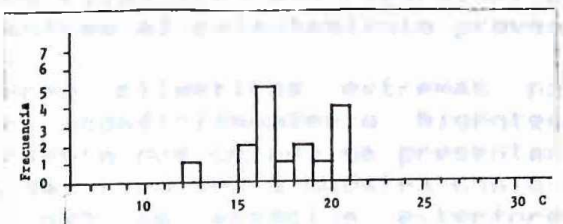


FIGURA 7.4.: INVIERNO: TEMPERATURAS MINIMAS MEDIAS EN EL SECTOR DIURNO



7.2. SITUACION DE VERANO

El análisis del comportamiento estival ofrece dificultades adicionales al invernal. La muestra restringida debió eliminar a los hogares que cambian de residencia en este periodo, ya sea porque poseen o alquilan casas de fin de semana o en lugares turísticos. Asimismo y debido a que sólo el 6.19% de los hogares de la muestra poseían equipos de aire acondicionado, se decidió excluirlos, tanto por su baja representatividad como por el hecho de que la incorporación de tales equipos implica repercusiones energéticas y de confort relativamente predecibles.

La muestra abarca en consecuencia a los sectores que permanecen en la región y solo pueden apelar a estrategias bioclimáticas (ventilación natural y sombreado) o ventilación electromecánica.

Teniendo en cuenta por otra parte que este tipo de equipamiento implica un consumo energético predecible y poco significativo, se centró el estudio en las condiciones higrotérmicas imperantes y sus relaciones con los diagramas de confort considerados más apropiados para la región en función de estrategias de mejoramiento de las condiciones ambientales.

Los histogramas de frecuencias de temperaturas máximas medias y mínimas medias pueden observarse en las figuras 7.5 y 7.6 .

Asimismo en el Anexo 4 , se incluyó las fichas 18 a 41 en las que se sintetizó el comportamiento térmico de ejemplares de distintas tipologías. En las fichas 42 y 43 se muestran unidades de una misma tipología diferenciadas por orientación y posición relativa. En las fichas 44 a 47 se volcó el registro higrotérmico en relación al diagrama de confort de B.Givoni.

El cuadro de situación que se configura muestra que en la mayoría de las viviendas las condiciones higrotérmicas interiores se sitúan fuera de la zona de confort, pero dentro de la zona donde es posible llegar al mismo mediante ventilación natural o mecánica.

El análisis de casos confirma en general los criterios bioclimáticos conocidos. Las viviendas que cuentan con posibilidades de adecuado sombreado y ventilación se hallan generalmente en confort o pueden llegar a él por medios mecánicos en situaciones climáticas más rigurosas. Las unidades situadas en último piso sufren el calentamiento proveniente de la azotea.

En situaciones climáticas extremas no existen estrategias eficaces sin acondicionamiento higrotérmico del aire. Debe tenerse en cuenta que cuando se presentan condiciones rigurosas los usuarios del tipo de la muestra conformada, recurren en buen número al uso de espacios exteriores, en muchos casos especialmente preparados en las viviendas (patios o azoteas ventiladas y con sombreado vegetal o de toldos), o se trasladan a espacios públicos más frescos.

La evaluación del comportamiento estival parece sugerir que debería otorgarse más atención al desarrollo de las técnicas de refrescamiento pasivo edilicio y urbano apropiadas para la región, como medio de ahorro de energía y elevación de la calidad de vida en el mediano y largo plazo.

Algunas técnicas podrían brindar algún mejoramiento al parque edilicio existente. Al respecto es significativo recordar que el 71.4% de la muestra poseen ventiladores o turbo-ventiladores.

FIGURA 7.5.: VERANO: TEMPERATURAS MAXIMAS MEDIAS

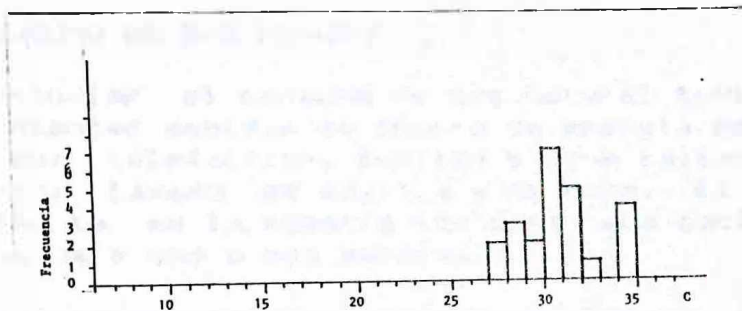
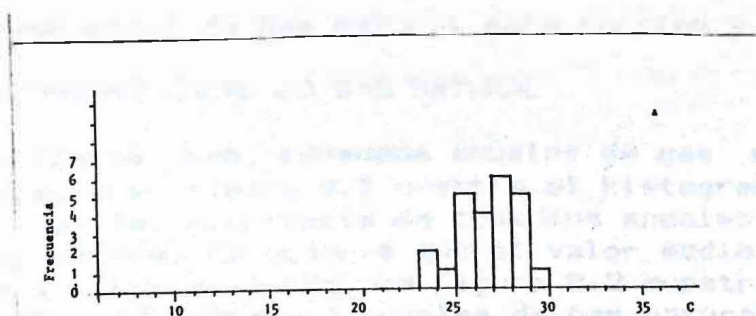


FIGURA 7.6.: VERANO: TEMPERATURAS MINIMAS MEDIAS



CAPITULO 8

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS DEL CONSUMO DE ENERGIA

En el presente capitulo analizamos los consumos de energia diferenciados en:

- 1.) Gas natural.
- 2.) Energia electrica.
- 3.) Energia primaria.
- 4.) Aporte solar por ganancia directa

Los datos de consumos fueron relevados a partir de las encuestas y de informacion de las oficinas correspondientes de Gas del Estado y Segba entre el periodo comprendido entre 30.08.86 y 30.03.87.

8.1. CONSUMO DE GAS NATURAL

Para estudiar el consumo de gas natural tuvimos en cuenta que para intentar medidas de ahorro de energia es necesario conocer su uso en: calefaccion, coccion y agua caliente destinada a: uso sanitario; lavado de vajilla y de ropa. El equipamiento basico predominante en la muestra incluye: una cocina, un calefon o termotanque y una o mas estufas.

Se analizaron estos consumos a traves de las siguientes variables:

- 1) Consumo anual de gas natural.
- 2) Consumo anual de gas natural para calefaccion.
- 3) Consumo anual de gas natural para coccion y agua caliente.

8.1.1. CONSUMO ANUAL DE GAS NATURAL

Se analizaron los consumos anuales de gas natural sobre 241 viviendas. La figura 8.1 muestra el histograma que indica la frecuencia de ocurrencia de consumos anuales de gas natural de nuestra muestra. Se observa que el valor medio muestral es de 949 M3 por ano por vivienda. La Figura 8.2 muestra la frecuencia de ocurrencia de consumos anuales de gas natural per capita. El valor medio muestral de este parametro es de 319 M3.

Con el objeto de lograr una profundizacion mayor se procedio a estudiar la distribucion de consumos anuales en funcion de indicadores de nivel socio-economico de los hogares. Se analizaron los consumos per capita segun CSE (Tabla 8.1); segun consumos extremos (Tabla 8.2) y segun superficie habitable por habitante. Para este ultimo indicador se fijaron superficies por habitante de acuerdo a normativas existentes. Se subdividio en: de 0 a 10 M2/persona; de 10 a 18 M2/persona; de 18 a 26 M2/persona; de 26 a 34 M2/persona y mas de 34 M2/persona; procediendose a analizar la distribucion para cada uno de ellos.

TABLA 8.1. CONSUMO DE GAS EN M3/CAPITA SEGUN CSE

N*MIEMB.	1	2	3	5	6	7	10
1	505	211	262	460			415.2
2	713	335	180	410	174		288
3	289.5	411	194	318	326	343	316
4	221	242	279	265	217.5	250.3	256
5	322	157	286	263	199.1	145.4	292.5
6 y mas	562	238	220	296	240	173.3	170

TABLA 8.2. CONSUMOS EXTREMOS DE GAS

Nro. de Miembros	Promedio/Capita	
	Altos	Bajos
1	1300	219
2	900	220
3	770	150
4	688	197
5	541	171
6 y mas	653	149

Del analisis de la Tabla 8.1 se pudo observar que las diferencias mas significativas entre consumos estaban entre la CSE 2 (cuenta propia, profesional, tecnico) con un 50% y un 30%, para gas y electricidad respectivamente, mayor que para la CSE 6 (asalariado: empleado, vendedor, oficinista).

En relacion a los consumos extremos maximos y minimos se hace un analisis particularizado en el capitulo 11.

En relacion al consumo por superficie habitable por vivienda en gas, las figuras 8.3 a 8.7 muestran las frecuencias de ocurrencia del consumo anual per capita de gas natural para cada categoria. Los valores medios de cada submuestra varian desde 173 a 443 m³/capita. La figura 8.8 muestra la correlacion entre el consumo anual per capita y los m²/capita medios de cada submuestra. Como se puede ver de esta figura estos dos parametros

aparecen significativamente correlacionados, a pesar de las fuertes dispersiones de cada submuestra.

8.1.2. CONSUMO ANUAL DE GAS NATURAL PARA CALEFACCION

El consumo de gas natural utilizado para calefaccion se obtuvo a partir del siguiente procedimiento: se calculo a traves de suponer que durante la epoca estival y parte de las estaciones intermedias todo el gas consumido se utilizo con fines de coccion y calentamiento de agua. Se estudiaron ademas casos particularizados en los cuales el unico equipamiento existente para calefaccion era el artefacto cocina. Asi se obtuvo a partir de las diferencias de consumos de los bimestres tres, cuatro y cinco y uno, dos y seis.

La figura 8.9 muestra la frecuencia de consumos anuales de gas natural para calefaccion por vivienda. El valor medio muestral es de 422 m³. La figura 8.10 muestra la frecuencia de distribucion del mismo concepto per capita, siendo la media muestral de 142 m³.

Tal como se procedio anteriormente se dividió la muestra en cinco submuestras de acuerdo al area per capita promedio de cada vivienda. Las figuras 8.11 a 8.15 muestran las frecuencias de consumos per capita para cada submuestra. Los valores medios de las submuestras varian entre 59 y 204 m³ anuales per capita. La figura 8.16 muestra la correlacion entre los valores medios muestrales y el area media per capita de cada submuestra, observandose una fuerte correlacion entre ambas variables.

Del analisis realizado surgio una pregunta: en cuanto el consumo observado de gas natural para calefaccion esta dentro de los limites del consumo necesario para el mantenimiento de la vivienda en confort higrotermico.

El principal problema que debemos afrontar para contestar esta pregunta es definir cual es el gas natural estrictamente necesario para calefaccion. Esta definicion no es sencilla. Con el objeto de no complicar mas el problema hemos decidido utilizar una metodologia de calculo de las necesidades teoricas de calefaccion, que es generalmente aceptada, y que se obtienen con la siguiente expresion:

$$\text{m}^3 \text{ anuales calefaccion} = \text{UA} * \text{GD} / \text{Eficiencia Estufas/Cp}$$

El resultado de este calculo da los metros cubicos de gas natural necesarios para mantener la vivienda a 18 C durante la epoca fria. Los dos grados adicionales para llegar a la temperatura de 20 grados son suministrados por las ganancias casuales por iluminacion, otras practicas y por la ocupacion.

La figura 8.17 muestra la frecuencia de casos (viviendas) en las que se consume un determinado porcentaje del teoricamente necesario. El promedio de la muestra consume un 34% del teorico necesario y puede observarse que muy pocos casos consumen un

valor mayor que el 80% del necesario.

Esto significa que se consume el 34% del gas natural potencialmente demandado. En realidad el consumo de gas esta en promedio destinado a calefaccionar una parte de la vivienda (aprox. 26 m²), por lo general, cocinas comedor o estar comedor, se encuentran termicamente en confort durante el dia (ver diagrama de temperaturas medias), mientras que el resto de la vivienda se mantiene en un nivel por debajo del mismo.

Sin embargo se observa asimismo que el 17% de los hogares de mayores consumos (consumen en promedio 61% del valor teorico necesario) consumen el 31% del consumo total, mientras que el 19% de los hogares de consumos bajos extremos (consumen menos de 15% del valor teorico necesario) solo consumen el 5% del total de la muestra.

Analizando los consumos de gas para calefaccion por tipologia, Figura 8.18, encontramos tres grupos bien definidos: a) las viviendas individuales (tipologias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7); b) las viviendas colectivas con espacios intersticiales (tipologias 9, 10, 11 y 12); y las viviendas colectivas sin espacios intersticiales (tipologias 8, 13, 14, 15, 16 y 17).

Al pie del diagrama de barras se encuentra el area de envolvente media correspondiente a cada grupo, marcando una variacion de consumo en funcion del grado de apareamiento de las viviendas. La diferencia porcentual entre los dos extremos es de 62.5%.

En la Tabla 8.3 se compara el consumo de energia en calefaccion con valores internacionales

Para determinar el consumo de gas natural para los equipos de cocina y calentamiento de agua se calcula haciendo la diferencia entre el consumo total y el destinado a calefaccion para cada caso. La correccion estadistica de esta metodologia de calculo fue verificada comparando los valores obtenidos con un patron teorico de consumo para calefaccion y agua caliente, que se detalla en este mismo apartado.

La figura 8.19 muestra la frecuencia de ocurrencia de rangos anuales para cocina y agua caliente sobre una muestra de 200 casos. El promedio de vivienda es de 212 m² por vivienda. La figura 8.20 muestra valores similares pero por ciudad. El valor medio anual por hogar es de 172 m³. Tal como se promedio en el caso de consumo total de gas, se divide la muestra en cinco submuestras. Las figuras 8.21 a 8.25 muestran las distribuciones de consumo por ciudad correspondientes para cada submuestra. La figura 8.26 muestra la correlacion entre los valores de consumo de agua caliente y de cocina. Como se ve en la distribucion que aparece en esta submuestra, se muestra una fuerte correlacion.

La figura 8.27 muestra el porcentaje de viviendas que consumen mas de 100 m³ de gas al año y el porcentaje de viviendas que consumen menos de 100 m³ de gas al año. Como se ve en la distribucion que aparece en esta submuestra, se muestra una fuerte correlacion.

7

TABLA 8.3. COMPARACION DE CONSUMOS DE ENERGIA EN CALEFACCION CON VALORES INTERNACIONALES

	KJ/GD m2	
	1970	1980
Canada	320	280
Francia	330	280
Estados Unidos	340	280
Inglaterra		230
Alemania	300	280
Suiza	240	180
Dinamarca	325	220
Argentina		260

* Referencia: Residential Energy Use and Conservation in Sweden; Lee Schippen, Energy and Building, 6 (1984) 15 - 38

B.1.3. CONSUMO DE GAS NATURAL PARA COCCION Y AGUA CALIENTE

Para determinar el consumo de gas natural para los equipos de coccion y calentamiento de agua se calculo haciendo la diferencia entre el consumo total y el destinado a calefaccion para cada caso. La correccion estadistica de esta metodologia de calculo fue verificada comparando los valores obtenidos con un patron teorico de consumo para calefaccion y agua caliente, que se detalla en este mismo apartado.

La figura 8.19 muestra la frecuencia de ocurrencia de consumos anuales para coccion y agua caliente sobre una muestra de 205 casos. El promedio de consumo es de 562 m3 por vivienda. La figura 8.20 muestra valores similares pero per capita. El valor medio muestral per capita es de 179 m3. Tal como se procedio en el caso de consumo total de gas, se dividio la muestra en cinco submuestras. Las figuras 8.21 a 8.25 muestran las distribuciones de consumos per capita encontrados para cada categoria. La figura 8.26 muestra la correlacion entre los valores medios muestrales para cada submuestra, donde a pesar de la dispersion que indica cada submuestra, se encuentra una fuerte correlacion.

La figura 8.27 muestra el apartamiento de los consumos inferidos a partir de boletas con el calculado a partir del modelo teorico que se describe a continuacion, donde puede verse que el 76% de los casos analizados difieren en menos de un 20% del valor

calculado a partir de las facturas de consumo. El modelo teórico utilizado, obtenido a partir de una contabilización aproximada de las necesidades medias de cocción y agua caliente predice esos consumos utilizando las siguientes expresiones:

$$M3 \text{ anuales para cocción} = Foc * (Np) 10,5 * 0,59 * 0,92 * 365$$

$$M3 \text{ anuales para agua cal} = Foc * Np * 0,29 * Fest * 0,92 * 365$$

donde:

Foc es el factor de ocupación que se tomó igual a
 0,50 para viviendas ocupadas por 1 o 2 personas
 0,75 " " " " " 3 o 4 "
 0,85 " " " " " 5 o 6 "
 1,00 " " " " " 7 u 8 "

Fest es un factor estacional que tiene en cuenta el menor uso de agua caliente en época estival.

Fest = 0,88

Puede verse entonces que a pesar de las justas objeciones que pueden hacerse en cuanto a la metodología de desagregación utilizada, esta da en términos estadísticos una buena coincidencia con el consumo calculado esperable, que a nuestro juicio valida el procedimiento de cálculo de este rubro de consumo.

En la figura 8.28 se comparan los datos obtenidos en la muestra con valores internacionales (*)

8.1.4. RESUMEN

En este apartado se analizó el consumo de gas diferenciado por tres usos: calefacción, cocción y agua caliente.

Se puede observar el consumo anual de gas natural muestra significativas correlaciones entre la superficie habitable y los consumos per capita, con una variación que va de 173 m³/capita para las viviendas con menores superficies hasta 443 m³/capita para las viviendas con mayores superficies.

En relación al consumo de gas natural para calefacción se observó que representa aproximadamente el 40% del consumo anual medio de la muestra.

Se observaron asimismo las correlaciones significativas entre los consumos anuales per capita y la superficie habitable, estos valores varían entre 59 y 204 m³ anuales per capita.

Si confrontamos el consumo real en función del teórico necesario podemos observar:

(*) "Revista Energetica". OLADE, año 9 - 3 de diciembre de 1985.

- a) Que el promedio de la muestra consume el 34% de lo necesario;
- b) Que el 17% de los usuarios consume alrededor del 61% de lo necesario, lo que significa el 31% del gas consumido en la muestra;
- c) Por otra parte el 19% de los usuarios consumen menos del 15% del teorico necesario, representando el 5% del consumo.

Los usuarios tipo b) y c) son los analizados como consumos extremos de la muestra.

Se puede observar finalmente que el area calefaccionada de la vivienda es de aproximadamente 30 m².

En relacion al consumo de gas para coccion y agua caliente, se pudo observar que este corresponde al consumo necesario, por lo cual, cobra importancia el total consumido en el periodo anual.

En la Tabla 8.4 se muestra el resumen de la desagregacion de consumos anuales con los porcentajes correspondientes.

TABLA 8.4. DESAGREGACION DE GAS NATURAL SEGUN LOS USOS

CONSUMO GAS	m ³	%
Calefaccion	422	42
Coccion y agua caliente	562	58
Anual	984	100

** El consumo medio anual no coincide exactamente con el de la Figura 8.1, ya que la cantidad de elementos analizados de la muestra para cada uso tiene alguna variacion.

Podemos inferir que los usuarios adoptan modalidades para calefaccionar su vivienda en funcion a su capacidad economica.

Podemos inferir que el potencial de ahorro podria ser importante en agua caliente, incorporando gradualmente equipos confiables y accesibles como calefones solares. Los bajos costos actuales y la aparicion en el mercado de los mismos harian posible una reduccion importante en el consumo de combustible, utilizandose este ultimo practicamente en situaciones extremas a traves de una fuente auxiliar de apoyo.

En el Apendice F se presenta un modelo de consumo cronometrado para coccion y agua caliente.

8.2. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

En este apartado analizamos el consumo de energía eléctrica considerando:

- 1) Consumo global de energía eléctrica.
- 2) Consumo de energía eléctrica para iluminación.
- 3) Relación entre el consumo de energía eléctrica para iluminación, la tipología de vivienda y la iluminación natural.
- 4) Consumo de energía eléctrica para equipamiento electrodoméstico y de comunicación.

8.2.1. CONSUMO GLOBAL DE ENERGIA ELECTRICA

Analizamos los consumos de energía eléctrica sobre una muestra de 218 casos; en la Figura 8.29 observamos la frecuencia de ocurrencia de los consumos anuales de Kwh. El valor medio muestral es de 1322 Kwh por año por vivienda. La Figura 8.30 muestra la frecuencia de ocurrencia de los consumos diarios per capita con un valor medio de 455 Kwh per capita.

En la Tabla 8.5 se muestra el consumo de energía eléctrica per capita por CSE y número de miembros.

En la Figura 8.31 se muestran los consumos extremos máximos y mínimos de energía eléctrica anual per capita y por número de miembros en relación a los promedios.

TABLA 8.5. CONSUMO DE KWH/ANO PER CAPITA SEGUN CSE DEL JEFE

N*Miem.	CSE 1	CSE 2	CSE 3	CSE 5	CSE 6	CSE 7	CSE 10
1	799.2	463	563.3	1158			755.4
2	535	529	703.5	576	475.2		572
3	434	485.5	432	332	470	498.5	497.3
4	296	425	483	377	402	338	347
5	453	328	331	363	256	304	320
6 y mas	528	242	333	417	275	216	227.5

Podemos observar que la mayor diferencia entre mayores y menores consumos según CSE se encuentra entre la CSE 2 (cuenta propia, profesional, técnico) con un 30% mayor de consumo que la CSE 6 (asalariado, empleado, vendedor, oficinista).

Podemos observar asimismo una diferencia de aproximadamente 00% entre los extremos máximos y mínimos, ambos casos se analizan separadamente en los capítulos 10 y 11.

Consideramos asimismo el consumo de energía eléctrica a través de la superficie habitable establecida en el apartado anterior dividida en cinco submuestras. En las figuras 8.32 a 8.36 se indica la frecuencia de ocurrencia para cada una de ellas. Los valores medios para cada caso varían entre 268,3 a 641,9 Kwh por año per capita.

La Figura 8.37 muestra la correlación entre el consumo anual de electricidad en función de los m²/habitante.

En la Figura 8.38 se observa la frecuencia de ocurrencia de los consumos eventuales de energía eléctrica para calefacción. El valor medio es de 122 Kwh/año por vivienda, siendo poco significativo ya que representa el 9% del consumo total.

8.2.2. ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION

Para desagregar el consumo de energía eléctrica en iluminación y otros usos, se procedió de la siguiente forma: se calcularon en todos los casos encuestados los consumos anuales de energía eléctrica, en base a la cantidad de equipamiento de iluminación artificial y electrodomésticos obtenidos a través de los datos surgidos de las encuestas, y a los tiempos de uso que declararon los encuestados, observándose una buena coincidencia entre los consumos calculados y los registrados por factura en un 42% de los casos.

El consumo familiar medio para esta muestra resultó ser de 1476 KWh/año.

Para inferir el porcentaje de energía eléctrica gastada en iluminación, se trabajó sobre este 42% de la muestra inicial, donde al menos se sabe que los consumos detallados declarados, coinciden con los obtenidos por facturas de energía eléctrica con un error menor o igual al 10%.

Para inferir el consumo eléctrico destinado a otros usos, se trabajó sobre el total de la muestra y sobre la base del equipamiento y tiempos de uso declarados por los usuarios.

Cabe mencionar que la utilización de valores "declarados", se realizó asumiendo sus limitaciones y error implícitos, puesto que, los métodos alternativos basados en el monitoreo mediante la intervención de artefactos, resultaron imposibles de implementar dentro de los alcances del proyecto.

Del análisis realizado podemos observar que se destina para iluminación un 34% de energía eléctrica promedio consumida anualmente, lo que representa (sobre la muestra restringida indicada), un consumo de 502 KWh/anuales por vivienda con un promedio de 3.15 hab. y 78 m² de superficie habitable.

El consumo anual per capita, puede verse en la Tabla 8.6 y Figura 8.39, donde puede observarse la influencia del número de habitantes por vivienda. Como comentario puede observarse que este resultado es compatible con la idea de que los ambientes a iluminar son prácticamente los mismos para la familia tipo o núcleos menores. En los núcleos familiares con más de cinco personas, se produce un aumento en el consumo, motivado por la iluminación de ambientes adicionales.

De los datos de consumo en iluminación relevados y la potencia instalada de iluminación declarada por los usuarios, se puede detectar un factor de uso (Fu) de cada instalación, obteniéndose de la muestra un factor promedio de 0,38. O sea, de una potencia instalada determinada, se utilizó el 38%.

Un factor de uso (Fu) elevado puede significar una cantidad de ambientes oscuros, los cuales deben ser iluminados; o una instalación muy compacta y bien utilizada, lo cual es muy poco común, o un número elevado de habitantes, que por ende hacen uso de la mayoría de los ambientes.

Un Fu bajo puede significar una buena iluminación natural en la mayoría de los ambientes, a pesar de que se tiene que reflejar en un bajo porcentaje de iluminación; o en un uso de la vivienda limitado: que se habite en forma transitoria, o que habiten poca cantidad de personas, concentrándose en muy pocos ambientes. En todos los casos es importante la influencia de los obstáculos, que alteran el consumo de energía eléctrica para iluminación, independientemente de los diversos factores ya mencionados.

8.2.3. RELACION ENTRE EL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION, LA TIPOLOGIA DE VIVIENDA Y LA ILUMINACION NATURAL.

La Tabla 8.7 y Figura 8.40 muestran los consumos porcentuales de energía eléctrica para iluminación y los factores de uso de la instalación para las tipologías consideradas. Se puede observar que no existe una marcada correlación entre el consumo mencionado y la tipología arquitectónica si se toma la muestra globalmente.

Se exploró entonces para una misma tipología la influencia de la iluminación natural en el consumo de energía eléctrica para iluminación.

En la tipología 12, edificios en propiedad horizontal, se observa una notoria diferencia en el porcentaje destinado a iluminación artificial (%I), en función del piso que ocupa la unidad dentro de una trama urbana de alta densidad: Tabla 8.8 y Figura 8.41.

Los pisos correspondientes a planta baja hasta el tercero inclusive, destinan un valor promedio de energía eléctrica de 43.05% para iluminación. Entre los pisos cuarto y quinto hay una banda de interferencia, dada por los pocos casos, aparte de comenzar a disminuir los obstáculos dentro de la trama edilicia donde está insertado el edificio. A partir del séptimo piso en adelante (del sexto no tenemos casos), se reduce prácticamente un

14% el consumo destinado a iluminacion. El consumo promedio porcentual para los pisos altos es de 29.08, donde la existencia de obstaculos es practicamente nula, permitiendo una iluminacion natural aceptable.

El factor de uso de la potencia instalada en iluminacion, Tabla 8.9 y Figura 8.42 corrobora la necesidad de uso de la misma en los pisos bajos. Tambien se observo la influencia segun el numero de personas que habitan los departamentos mas o menos poblados, encontrandose que los que tienen mayor consumo per capita, son en los que habitan menor numero de personas, aumentando asi la diferencia en iluminacion per capita entre los extremos, Tabla 8.10 y Figura 8.43.

Se puede suponer que el resultado obtenido para la tipologia 12 es extrapolable a otros edificios de características similares.

Retomando toda la muestra y el conjunto de Tablas 8.7, 8.8 y 8.9, se observa que dentro de las viviendas de planta baja y primer piso, la tipologia 5 (chalet californiano) es la que mas energia destina a iluminacion con un $\%I=37.9$ y $Fu=0.25$; fundamentalmente por sus espacios mayores y su compleja distribucion. Estos consumos se equiparan a los casos de departamentos que se encuentran en tramas urbanas densas, del tercer piso para abajo con un $\%I=43.05$ y $Fu=0.47$.

El resto de las viviendas de planta baja (tipologia 1, 2, 6, etc.) destinan un promedio $\%I = 32.3$ en iluminacion. Los departamentos de distintos tipos por encima del sexto piso, incluyendo departamentos por debajo de los tres pisos, ubicados en zonas de baja densidad, destinan un promedio menor a un 30% de energia electrica para iluminacion artificial.

8.2.4. CONSUMOS DE ENERGIA ELECTRICA EN EQUIPAMIENTO ELECTRODOMESTICO Y DE COMUNICACION

El equipamiento electrodomestico y de comunicacion consume el 66% de la energia electrica total. En la Tabla 8.11 se vuelcan los consumos promedios por equipo en KWh/ano, el porcentaje de consumo en funcion del consumo medio de electricidad de la muestra (1475 KWh/ano) y el porcentaje de penetracion de cada artefacto, tomando como universo de analisis la totalidad de la muestra.

TABLA 8.11. CONSUMO DEL EQUIPAMIENTO EN KWh/ANO Y SU PENETRACION PORCENTUAL EN LA MUESTRA ANALIZADA

EQUIPAMIENTO	CONSUMO KWh/ano	% CONSUMO MEDIO	% PENETRACION BASE UNIVERSO
3 ESTUFA ELECTRICA	214	14.5	24.5
8 ACOND. F/C	1054	71.0	2.6
9 ACOND. FRIO	1249	84.0	3.5
10 VENTIL.- TURBO	195	13.2	71.4
16 CALEFON ELEC.	1923	+13.0	4.1
17 LAVARROP. AUTO.*	93	6.3	15.0
18 LAVARROP. SEMI-AU**	73	4.9	27.5
19 LAVARROP. COMUN ***	56	3.7	27.7
20 HELADERA	436	29.0	96.8
21 FREEZER	436	29.0	5.6
22 CORTADORA CESPED	43	2.9	20.4
23 EXTRACTOR	55	3.7	27.1
24 T.V. COLOR **	331	22.4	63.1
25 T.V. B/N **	281	19.0	42.2
26 BOMBEADOR ***	419	28.0	4.1
27 LUSTRA ASPIRAD.	20	1.3	33.6
28 ASPIRADORA	37	2.5	23.9
29 LUBSTRADORA	13	0.9	21.5
30 BATIDORA-MULTIPR.	9	0.6	40.4
31 SECADOR CABELLOS	40	2.7	41.6
32 PLANCHA	154	10.4	91.5
33 SECARROPA	331	21.7	23.9
34 RADIO-GRABADOR	122	8.2	65.5
35 EQUIPO AUDIO	92	6.2	29.5

36 HORNO ELECTRICO	2		0.59
37 LAVA-PLATOS	264	17.8	0.29
38 TOSTADORA	661	44.8	3.8
39 MAQUINA COSER	345	23.3	13.9
40 COMPUTADORA ****	88	6.0	2.95

Base 1475 KWh/año.

* La suma de los % de lavarropas con sus variantes es de 70.2%.

** La suma de los % de televisor color y blanco y negro supera el 100% debido a la existencia de ambos equipos en algunos núcleos familiares.

*** La penetración de estos equipos es baja porque la muestra analizada cuenta prácticamente en su totalidad con agua corriente.

**** Para uso profesional teniendo 220 días con 8 horas de uso.

En la Figura 8.44 se representa el consumo para cada equipo en KWh/año y su penetración porcentual en la muestra analizada.

El equipamiento que se destaca principalmente por el mayor consumo y penetración en la muestra es el equipamiento básico de uso del núcleo familiar, integrado por: estufa eléctrica, ventilador, heladera, lavarropas y televisor.

Si comparamos la penetración porcentual de equipamiento con otros países: Tabla 8.12.

TABLA 8.12.

	GRAN PARIS % 1981 (*)	MUESTRA % 1986
TELEVISOR B/N	87.7	42.2
TELEVISOR COLOR	54.2	63.1
HELADERA	94.7	96.8
LAVARROPAS	71.5	70.2
LAVAVAJILLA	19.5	0.29
FREEZER	14.4	5.6

(*) Datos de Francia de Susana Finquelievich "L' équipement électrodomestique et son usage", Electricité de France, Contract 1B8777, Euler, Paris (1984).

El consumo electrico, para algunos artefactos se comparo con datos internacionales en la Tabla 8.13.

TABLA 8.13.

	AUSTRALIA (#) KWh/ano	SUECIA (#) KWh/ano	ALEMANIA F. (#) KWh/ano	MUESTRA KWh/ano
T.V. B/N		230		281
T.V. COLOR		300	91.3	331
HELADERA	780	630	407.7	436
FREEZER		700		436
LAVARROP.AU.	78	400	270.5	93
LAVARROP.MA.	281			56

(#) Datos tomados de CECF Technical Reports, Vol I a XII.
WISSENSCHAFTSZENTRUM. Berlin, 1983.

RESUMEN

Se determino a partir de las encuestas y de los datos de facturacion el consumo de energia electrica, obteniendose para la muestra restringida (42% del total) un valor medio de consumo de 1476 KWh/ano. De los datos aportados por SEGBA, correspondientes al ano 1984, el consumo por cliente resulto de 1448 KWh/ano, lo que muestra un ajuste aceptable de los datos obtenidos a partir de otra fuente.

Se determino que en promedio la electricidad se consume un 34% en iluminacion y el restante 66% para otros usos (artefactos electrodomesticos y de comunicacion).

Se estudio la diferencia en el consumo de energia electrica para departamentos con mala y buena iluminacion natural, determinandose que en los que tienen buena iluminacion natural se consume entre un 10 y un 13% menos de energia con este fin que en los mal asoleados.

Aun siendo este estudio exploratorio, se puede estimar que el ahorro potencial de electricidad, mejorando la eficiencia del equipamiento de iluminacion (lamparas de bajo consumo, que reducen el consumo / lumen en 1/5), podria ser aproximadamente un 27% de la energia total consumida en el sector encuestado.

El potencial de ahorro de energia electrica en el resto del equipamiento es mas dudoso, dado que los elementos de analisis que hemos recabado, no nos permiten una discriminacion fina de la forma de utilizacion de cada uno de ellos. Sin embargo, podemos,

considerando un potencial de ahorro del 20%, estimar un ahorro de consumo del 15 al 20% del total consumido anualmente. Ello ocurriría en la medida de la mejora de las eficiencias de heladeras, televisores, etc.

En lo referente a la metodología utilizada, que se basa en la encuesta del equipamiento existente y su utilización, estimamos que es la única factible de implementar, dado que una desagregación más fina y objetiva, requeriría la instalación de equipos de medición individuales de consumo (dispositivo de fácil instalación, probablemente integradores de consumo de estado sólido), que están fuera de alcance de la presente investigación.

8.3. ENERGIA PRIMARIA

Se considero la energía primaria consumida por la muestra analizada, considerando una eficiencia del 25% para la generación de energía eléctrica y un 100% para el gas natural.

La Figura 8.45 muestra el histograma que indica la frecuencia de ocurrencia de consumo anual de energía primaria por vivienda en GJ/año. La muestra está comprendida por 228 casos. El valor medio muestral es de 55,5 GJ/año. La Figura 8.46 muestra el histograma que indica la frecuencia de ocurrencia de consumo de energía primaria anual per capita. El valor medio muestral es de 18,7 GJ/año.

Para analizar la muestra con mayor detalle se calculo el consumo de energía primaria en función de los m² por persona (indicativo del nivel socio-económico como se menciona en el capítulo de gas natural). Las cinco submuestras (0 a 10; 10 a 18; 18 a 26; 26 a 34 y más de 34 m² por persona) reflejan la frecuencia de ocurrencia de sus consumos en las Figuras 8.47 a 8.51. Los valores medios de cada submuestra varían desde 10.5 a 26.1 GJ/capita. La Figura 8.52 muestra la correlación entre el consumo de energía primaria per capita y los m²/persona.

A partir de los datos de facturación de energía eléctrica y gas natural se calculo la energía primaria consumida por unidad de vivienda en el área bajo estudio. La Figura 8.53 muestra el valor obtenido y la comparación con el publicado para otros países(*).

El consumo de energía primaria es compatible con los valores internacionales, teniendo en cuenta la realidad de nuestros consumos y los grados día de los distintos países que se comparan.

(*) Residencial Energy Conservation since 1972: Policies and Results; Lee Schippen, Lawrence Berkeley Lab, Berkeley California, USA 94720 and UUs Foerenigen, Stockholm.

8.4. APORTE SOLAR POR GANANCIA DIRECTA

8.4.1. INTRODUCCION

Calcular el aporte de Ganancia Directa en las viviendas encuestadas no resulto posible debido a la alta complejidad geometrica que representa el problema (calculos de factores de vision del cielo para cada ventana de cada vivienda, teniendo en cuenta la sombra que arrojan los edificios vecinos y aun las obstrucciones de vegetacion, aleros, etc.).

Resulta sin embargo de utilidad, por lo menos para acotar el problema, conocer cuanto seria la ganancia solar directa media para cada tipologia en la hipotesis de que no existe ningun obstaculo a la llegada de la radiacion solar a las ventanas. Este valor nos daría un limite superior, el que luego multiplicado por un factor de reduccion estimado y debido a los efectos mencionados, permite estimar el valor de la ganancia solar directa media sobre la muestra.

8.4.2. METODOLOGIA

Para proceder a calcular el aporte solar por ganancia directa se procedio a inventariar para cada tipologia, las superficies vidriadas de las viviendas encuestadas, separandola en cuatro categorias segun su orientacion (N, S, E y O). (Ver Anexo II).

Se evaluo a continuacion la cantidad de energia promedio incidente en cada ventana en la epoca estival, invernal y en los equinoccios (Ver Anexo II).

La Tabla 8.14 indica los valores medios de energia solar incidente para paredes verticales en cada epoca del año, fueron calculadas utilizando la metodologia usual y obtenidos a partir de un trabajo anterior. (Programa CESAD).

	VERANO	INVIERNO	PRIM/OTON
I: N, NE, NO	11.2	10.8	11.9
I: E, O	21.7	5.7	11
I: S, SE, SO	10.9	2.2	6.2

Tabla 8.14: VALORES MEDIOS DE RADIACION SOLAR INCIDENTE EN SUPERFICIES VERTICALES SEGUN LA ORIENTACION PARA CADA EPOCA DEL AÑO PARA BUENOS AIRES Y ALREDEDORES. (MJ/m²).

Se calculo para cada vivienda encuestada en base los datos de areas vidriadas y la Tabla 8.14 la cantidad de energia solar incidente en la epoca invernal sobre las areas transparentes. Luego se procedio a promediar este valor para obtener la radiacion solar incidente para toda la muestra, el que multiplicado por el factor de transmision de las ventanas (0.8)

nos dio la ganancia solar media para la vivienda.

Teniendo en cuenta que las necesidades de calefaccion medias son de 7 W/m² C y que los Grados-Dia de la zona en estudio son 800 y que el area media de las viviendas es de 78 m²:

Necesidad calefaccion = 7 W/m² C x 78 m² x 800 Cdia = 37.740 MJ

Ganancia solar invernal = 66.3 MJ/dia x 120 dias = 7.956 MJ

Aporte solar maximo medio = 7.956 MJ / 37.740 MJ = 21%

Si consideramos y solo a efectos de una evaluacion cuantitativa aproximada que solo la tercera del aporte solar potencial maximo puede ser utilizado debido a los inevitables efectos de sombreo impuestos por una trama urbana mas o menos densa, llegamos a que en estas condiciones al aporte solar medio deberia rondar el 7%, valor que utilizaremos en adelante. Debe notarse que este 7% esta calculado sobre la base de las necesidades teoricas de calefaccion. Dado que como surge de las mediciones realizadas, en promedio la gente baja su nivel de confort; utiliza una porcion menor de la vivienda en forma alternada y durante todo el dia, las perdidas de calor reales (sin tomar en cuenta lo evacuado por los conductos de gases) serian un 40% de las perdidas que se deberian compensar para mantener toda la vivienda en confort durante toda la epoca invernal. Como resultado de este analisis, los aportes solares reales seria 7%/0.4 = 17.5% de las perdidas termicas de la vivienda.

8.4.3. CONCLUSIONES

* En condiciones medias de exposicion, confort continuo y sin considerar las sombras de la trama urbana, vegetacion, una vivienda tipo de las encuestadas podria tener una ganancia solar suficiente para equilibrar el 21% de las perdidas termicas de la epoca invernal.

* Considerando la situacion medida de confort termico, y a partir de una gruesa estimacion de las sombras, el aporte de la ganancia directa a la calefaccion invernal de alrededor del 17% de las perdidas termicas de las viviendas en la epoca invernal.

FIG. 8-1

CONSUMO DE GAS NATURAL ANUAL POR VIVIENDA EN m3/Año

HISTOGRAMA:

0-	100	4	*****
100-	200	4	*****
200-	300	12	*****
300-	400	14	*****
400-	500	21	*****
500-	600	20	*****
600-	700	23	*****
700-	800	21	*****
800-	900	12	*****
900-	1000	14	*****
1000-	1100	11	*****
1100-	1200	14	*****
1200-	1300	10	*****
1300-	1400	10	*****
1400-	1500	9	*****
1500-	1600	7	*****
1600-	1700	6	*****
1700-	1800	2	****
1800-	1900	3	*****
1900-	2000	1	**
2000-	2100	3	*****
2100-	2200	0	
2200-	2300	1	**
2300-	2400	2	****
2400-	2500	1	**
2500-	2600	1	**
2600-	2700	1	**
2700-	2800	1	**
2800-	2900	0	
2900-	3000	0	
3000-	3100	1	**
3100-	3200	0	
3200-	3300	1	**
3300-	3400	1	**
3400-	3500	0	
3500-	3600	0	
3600-	3700	0	
3700-	3800	0	
3800-	3900	0	
3900-	4000	0	

PROMEDIO: 949.415647

DISPERSTION: 650.537209

FIG. 8-2

CONSUMO DE GAS NATURAL PER CAPITA PARA TODA LA MUESTRA EN m3/Año.

HISTOGRAMA:

0-	30	0	
30-	60	2	*****
60-	90	5	*****
90-	120	8	*****
120-	150	14	*****
150-	180	17	*****
180-	210	18	*****
210-	240	14	*****
240-	270	19	*****
270-	300	15	*****
300-	330	20	*****
330-	360	8	*****
360-	390	11	*****
390-	420	7	*****
420-	450	9	*****
450-	480	8	*****
480-	510	3	*****
510-	540	3	*****
540-	570	3	*****
570-	600	4	*****
600-	630	1	***
630-	660	2	*****
660-	690	4	*****
690-	720	1	***
720-	750	0	
750-	780	0	
780-	810	1	***
810-	840	1	***
840-	870	1	***
870-	900	1	***
900-	930	0	
930-	960	0	
960-	990	0	
990-	1020	0	
1020-	1050	1	***
1050-	1080	0	
1080-	1110	0	
1110-	1140	0	
1140-	1170	0	
1170-	1200	1	***

PROMEDIO: 319.727854

DISPERSTION: 200.103385

FIG. 8-7

m3 DE GAS NATURAL ANUAL PER CAPITA PARA
+ 34 m2/Persona.

HISTOGRAMA:

0-	30	0
30-	60	0
60-	90	2
90-	120	1
120-	150	1
150-	180	2
180-	210	3
210-	240	2
240-	270	2
270-	300	2
300-	330	3
330-	360	3
360-	390	1
390-	420	1
420-	450	3
450-	480	5
480-	510	1
510-	540	2
540-	570	2
570-	600	3
600-	630	1
630-	660	1
660-	690	2
690-	720	1
720-	750	0
750-	780	0
780-	810	1
810-	840	1
840-	870	0
870-	900	1
900-	930	0
930-	960	0
960-	990	0
990-	1020	0
1020-	1050	1
1050-	1080	0
1080-	1110	0
1110-	1140	0
1140-	1170	0
1170-	1200	1

PROMEDIO: 443.653878

DISPERSION: 238.57644

FIG. 8-8

CONSUMO ANUAL DE GAS NATURAL PER CAPITA EN
FUNCION DE LOS m2 POR HABITANTE.

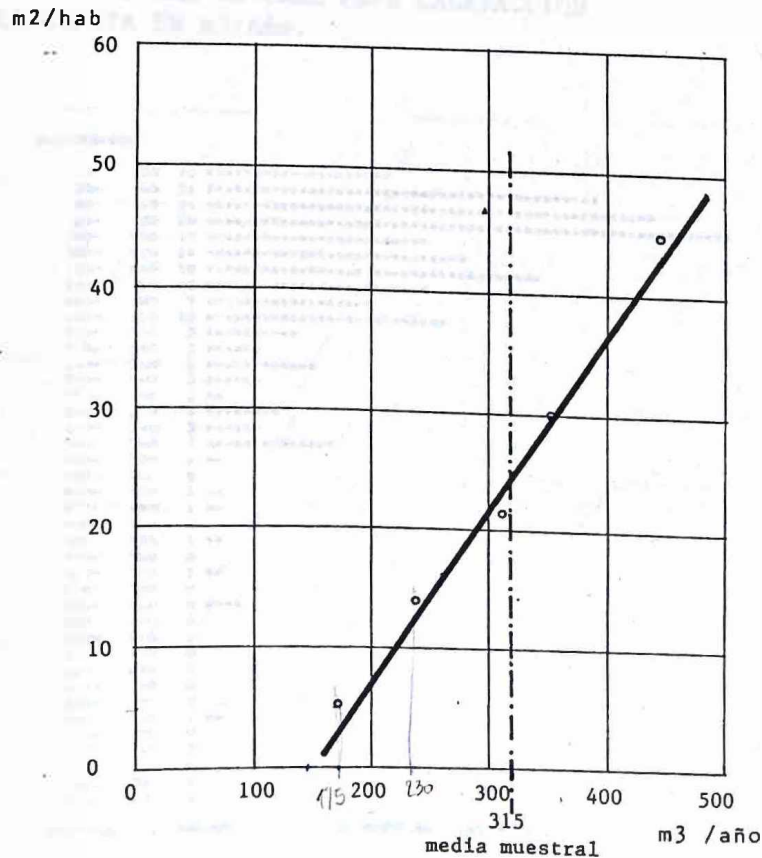


FIG. 8-9

CONSUMO DE GAS NATURAL PARA CALEFACCION POR VIVIENDA EN m3/Año.

HISTOGRAMA:

0-	50	8	*****
50-	100	12	*****
100-	150	17	*****
150-	200	23	*****
200-	250	18	*****
250-	300	19	*****
300-	350	14	*****
350-	400	14	*****
400-	450	8	*****
450-	500	9	*****
500-	550	5	*****
550-	600	9	*****
600-	650	5	*****
650-	700	7	*****
700-	750	7	*****
750-	800	5	*****
800-	850	1	**
850-	900	2	****
900-	950	3	*****
950-	1000	3	*****
1000-	1050	2	****
1050-	1100	1	**
1100-	1150	2	****
1150-	1200	0	
1200-	1250	1	**
1250-	1300	0	
1300-	1350	0	
1350-	1400	1	**
1400-	1450	2	****
1450-	1500	0	
1500-	1550	0	
1550-	1600	0	
1600-	1650	0	
1650-	1700	0	
1700-	1750	1	**
1750-	1800	1	**
1800-	1850	0	
1850-	1900	0	
1900-	1950	0	
1950-	2000	0	

PROMEDIO: 421.73399

DISPERSION: 370.854919

FIG. 8-10

CONSUMO DE GAS NATURAL PARA CALEFACCION PER CAPITA EN m3/Año.

HISTOGRAMA:

0-	20	10	*****
20-	40	21	*****
40-	60	24	*****
60-	80	28	*****
80-	100	12	*****
100-	120	14	*****
120-	140	18	*****
140-	160	12	*****
160-	180	9	*****
180-	200	13	*****
200-	220	5	*****
220-	240	3	*****
240-	260	6	*****
260-	280	3	*****
280-	300	1	**
300-	320	4	*****
320-	340	3	*****
340-	360	7	*****
360-	380	1	**
380-	400	0	
400-	420	1	**
420-	440	1	**
440-	460	0	
460-	480	1	**
480-	500	0	
500-	520	1	**
520-	540	0	
540-	560	2	****
560-	580	0	
580-	600	0	
600-	620	0	
620-	640	0	
640-	660	0	
660-	680	0	
680-	700	1	**
700-	720	0	
720-	740	0	
740-	760	0	
760-	780	0	
780-	800	0	

PROMEDIO: 141.940392

DISPERSION: 140.427192

FIG. 8-15

m3 DE GAS NATURAL ANUAL DE CALEFACCION PER CAPITA
PARA +34 m2/Persona.

HISTOGRAMA:

0-	20	2	*****
20-	40	2	*****
40-	60	4	*****
60-	80	6	*****
80-	100	2	*****
100-	120	2	*****
120-	140	4	*****
140-	160	2	*****
160-	180	2	*****
180-	200	4	*****
200-	220	3	*****
220-	240	0	
240-	260	2	*****
260-	280	1	*****
280-	300	1	*****
300-	320	1	*****
320-	340	1	*****
340-	360	3	*****
360-	380	0	
380-	400	0	
400-	420	1	*****
420-	440	1	*****
440-	460	0	
460-	480	1	*****
480-	500	0	
500-	520	1	*****
520-	540	0	
540-	560	2	*****
560-	580	0	
580-	600	0	
600-	620	0	
620-	640	0	
640-	660	0	
660-	680	0	
680-	700	1	*****
700-	720	0	
720-	740	0	
740-	760	0	
760-	780	0	
780-	800	0	

PROMEDIO: 204.638368

DISPERSION: 159.947022

FIG. 8-16

CONSUMOS ANUALES PER CAPITA PARA CALEFACCION
EN FUNCION DEL AREA ESPECIFICA POR PERSONA.

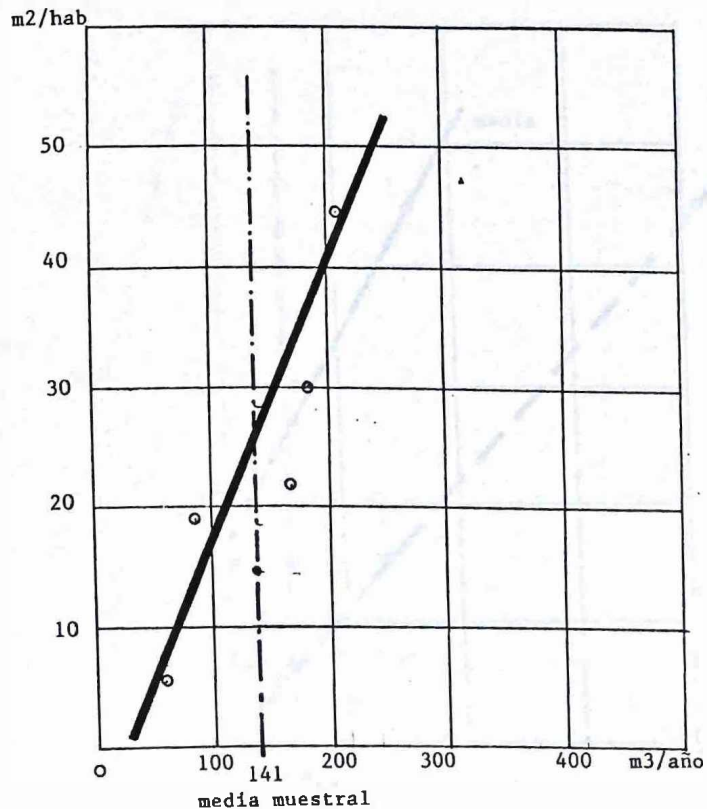


FIG. 8-25

m3 GAS NATURAL ANUAL DE COCCION Y AGUA CALIENTE
PER CAPITA PARA + 34 m2/Persona

HISTOGRAMA:

0-	20	0
20-	40	0
40-	60	3 *****
60-	80	3 *****
80-	100	1 *****
100-	120	2 *****
120-	140	4 *****
140-	160	5 *****
160-	180	1 *****
180-	200	2 *****
200-	220	1 *****
220-	240	3 *****
240-	260	5 *****
260-	280	0
280-	300	2 *****
300-	320	2 *****
320-	340	4 *****
340-	360	2 *****
360-	380	2 *****
380-	400	3 *****
400-	420	0
420-	440	0
440-	460	1 *****
460-	480	1 *****
480-	500	1 *****
500-	520	0
520-	540	0
540-	560	0
560-	580	1 *****
580-	600	0
600-	620	0
620-	640	0
640-	660	0
660-	680	0
680-	700	0
700-	720	0
720-	740	0
740-	760	0
760-	780	0
780-	800	0

PROMEDIO: 239.01551

DISPERSTION: 127.270469

FIG. 8-26

CONSUMOS ANUALES PER CAPITA POR COCCION Y AGUA CALIENTE
EN FUNCION DEL AREA ESPECIFICA POR PERSONA.

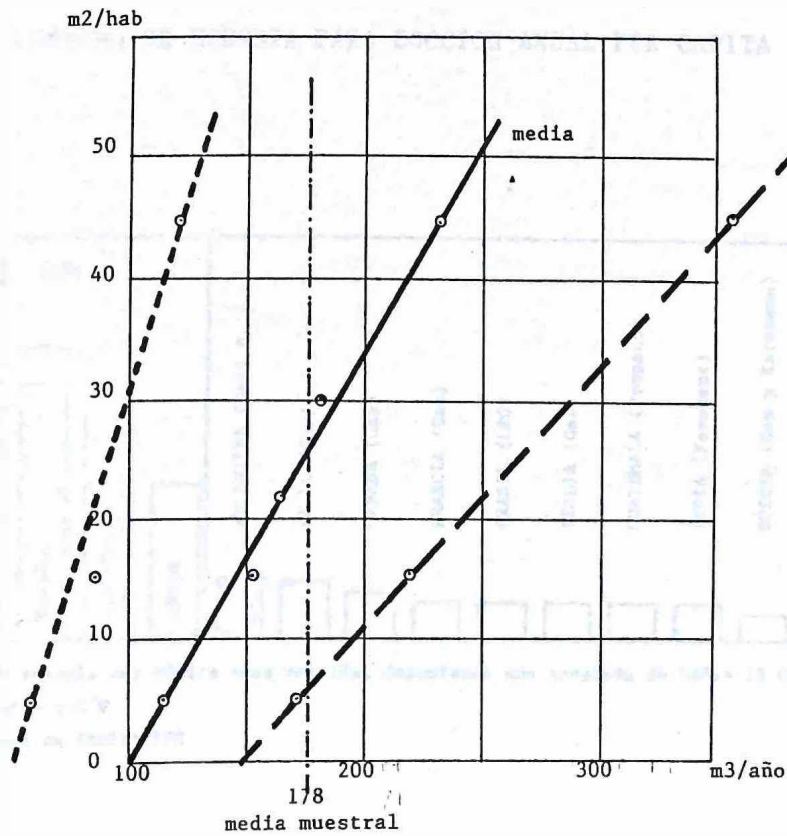


FIG. 8-27

APARTAMIENTO ENTRE EL MODELO TEORICO DE CONSUMO PARA COCCION Y AGUA CALIENTE CON RESPECTO AL CONSUMO REAL DE BOLETAS + 400 (Teórico-Medido + 400)

HISTOGRAMA:

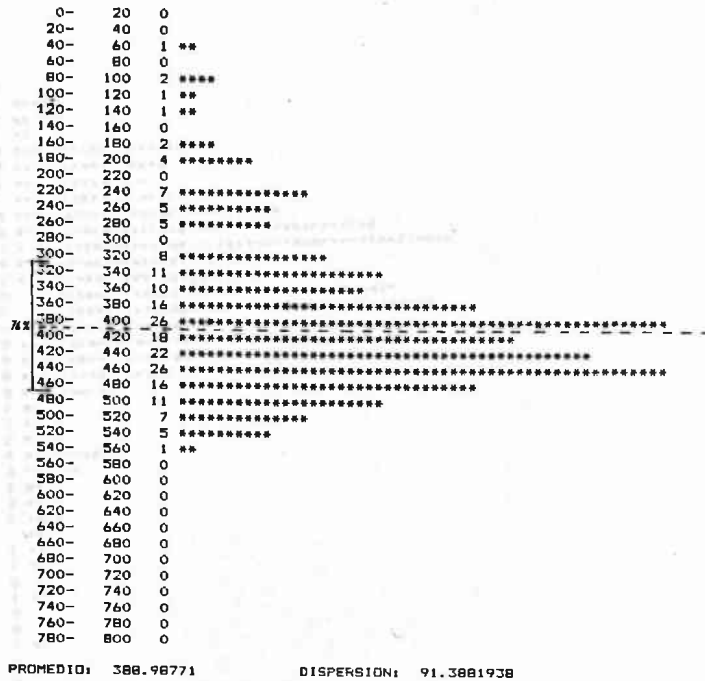
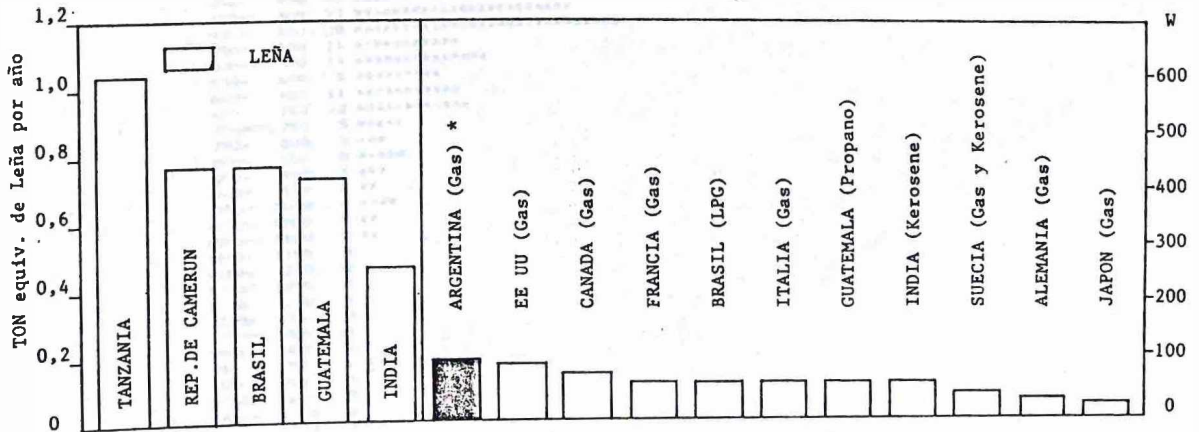


FIG. 8-28

CONSUMO DE ENERGIA PARA COCCION ANUAL PER CAPITA



Uso anual de energía per cápita para cocción. Suponiendo una tonelada de Leña= 18 GJ, entonces 1 tonelada/año= 570 W .

* Resultados de AUDIBAIRES

FIG. 8-29

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL POR VIVIENDA
EN KW h/Año

HISTOGRAMA:

0-	100	0
100-	200	2 ****
200-	300	1 **
300-	400	1 **
400-	500	9 *****
500-	600	8 *****
600-	700	7 *****
700-	800	10 *****
800-	900	14 *****
900-	1000	17 *****
1000-	1100	23 *****
1100-	1200	14 *****
1200-	1300	11 *****
1300-	1400	20 *****
1400-	1500	22 *****
1500-	1600	10 *****
1600-	1700	15 *****
1700-	1800	9 *****
1800-	1900	8 *****
1900-	2000	5 *****
2000-	2100	1 **
2100-	2200	2 ****
2200-	2300	2 ****
2300-	2400	4 *****
2400-	2500	3 *****
2500-	2600	1 **
2600-	2700	2 ****
2700-	2800	2 ****
2800-	2900	1 **
2900-	3000	1 **
3000-	3100	1 **
3100-	3200	0
3200-	3300	1 **
3300-	3400	0
3400-	3500	0
3500-	3600	1 **
3600-	3700	0
3700-	3800	0
3800-	3900	0
3900-	4000	0

PROMEDIO: 1322.05398

DISPERSION: 610.045744

FIG. 8-30

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL PER CAPITA
EN KW h/Año.

HISTOGRAMA:

0-	50	1 *
50-	100	0
100-	150	7 *****
150-	200	7 *****
200-	250	18 *****
250-	300	29 *****
300-	350	32 *****
350-	400	23 *****
400-	450	28 *****
450-	500	11 *****
500-	550	14 *****
550-	600	9 *****
600-	650	11 *****
650-	700	12 *****
700-	750	5 *****
750-	800	3 ****
800-	850	5 *****
850-	900	3 ****
900-	950	2 **
950-	1000	4 ****
1000-	1050	2 **
1050-	1100	2 **
1100-	1150	0
1150-	1200	0
1200-	1250	0
1250-	1300	0
1300-	1350	0
1350-	1400	0
1400-	1450	1 *
1450-	1500	1 *
1500-	1550	0
1550-	1600	0
1600-	1650	0
1650-	1700	0
1700-	1750	0
1750-	1800	0
1800-	1850	0
1850-	1900	1 *
1900-	1950	0
1950-	2000	0

PROMEDIO: 455.133766

DISPERSION: 245.609532

FIG. 8-31

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL PER CAPITA POR N° DE MIEMBROS.

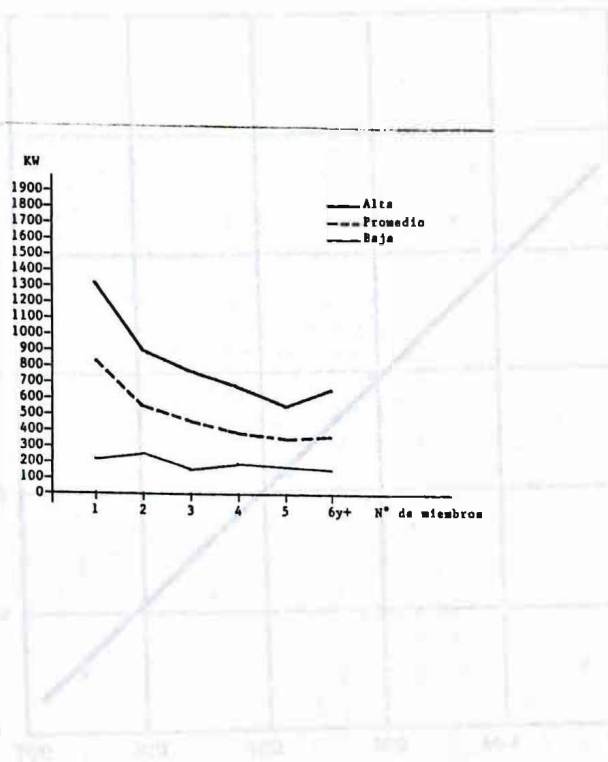


FIG. 8-32

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL PER CAPITA EN KWh/Año ENTRE 0 y 10 m2/Persona.

HISTOGRAMA:

0- 50	0
50- 100	0
100- 150	1
150- 200	2
200- 250	4
250- 300	1
300- 350	3
350- 400	0
400- 450	0
450- 500	0
500- 550	0
550- 600	0
600- 650	1
650- 700	0
700- 750	0
750- 800	0
800- 850	0
850- 900	0
900- 950	0
950- 1000	0
1000- 1050	0
1050- 1100	0
1100- 1150	0
1150- 1200	0
1200- 1250	0
1250- 1300	0
1300- 1350	0
1350- 1400	0
1400- 1450	0
1450- 1500	0
1500- 1550	0
1550- 1600	0
1600- 1650	0
1650- 1700	0
1700- 1750	0
1750- 1800	0
1800- 1850	0
1850- 1900	0
1900- 1950	0
1950- 2000	0

PROMEDIO: 268.276667

DISPERSION: 120.839778

FIG. 8-37 CONSUMO ANUAL DE ELECTRICIDAD EN FUNCION DE LOS m²/Habitante.

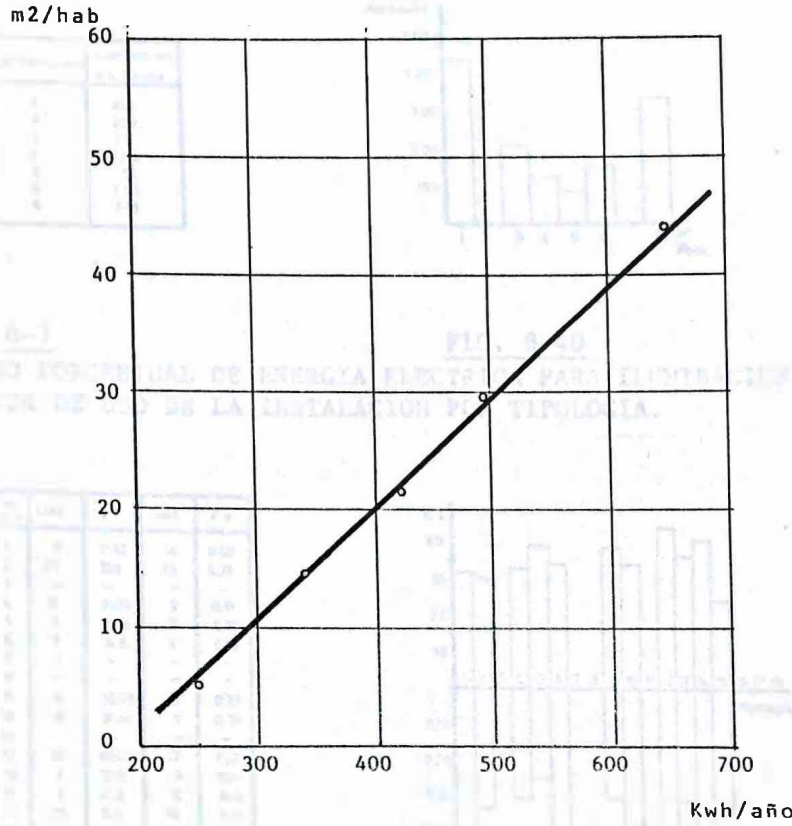


FIG. 8-38 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL PER CAPITA PARA CALEFACCION EN KWh/Año POR VIVIENDA.

TABLA 8-3
CONSUMO ELECTRICIDAD DE ENERGIA ELECTRICA PARA CALEFACCION
DE LA TIPOLOGIA...

HISTOGRAMA:

0-	10	3 *****
10-	20	8 *****
20-	30	8 *****
30-	40	9 *****
40-	50	6 *****
50-	60	10 *****
60-	70	6 *****
70-	80	8 *****
80-	90	6 *****
90-	100	5 *****
100-	110	0
110-	120	7 *****
120-	130	5 *****
130-	140	4 *****
140-	150	7 *****
150-	160	5 *****
160-	170	5 *****
170-	180	3 *****
180-	190	3 *****
190-	200	0
200-	210	0
210-	220	3 *****
220-	230	1 *****
230-	240	2 *****
240-	250	2 *****
250-	260	1 *****
260-	270	1 *****
270-	280	0
280-	290	1 *****
290-	300	1 *****
300-	310	1 *****
310-	320	0
320-	330	0
330-	340	2 *****
340-	350	0
350-	360	0
360-	370	1 *****
370-	380	1 *****
380-	390	1 *****
390-	400	1 *****

PROMEDIO: 122.095108

DISPERSION: 131.480441

TABLA 8-6

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION PER CAPITA EN KWh/Año.

Nº Personas	Iluminación Kw h/año
1	440
2	226
3	211
4	125
5	94
6	155
8	339

FIG. 8-39

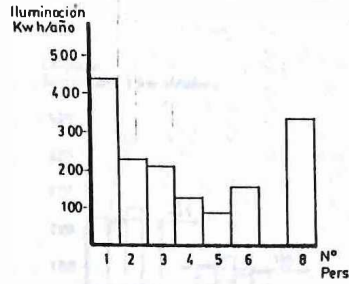


TABLA 8-7

CONSUMO PORCENTUAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION Y FACTOR DE USO DE LA INSTALACION POR TIPOLOGIA.

FIG. 8-40

Tipología	Canl.	% I	Canl.	Fu
1	7	31,92	4	0,40
2	22	30,6	23	0,33
3	-	-	-	-
4	10	33,29	9	0,31
5	9	39,66	7	0,25
6	5	3,8	4	0,68
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	5	38,58	5	0,30
10	6	3,64	5	0,38
11	-	-	-	-
12	22	40,65	17	0,41
13	4	37,8	3	0,31
14	6	41,2	5	0,49
15	10	24,5	10	0,35
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-

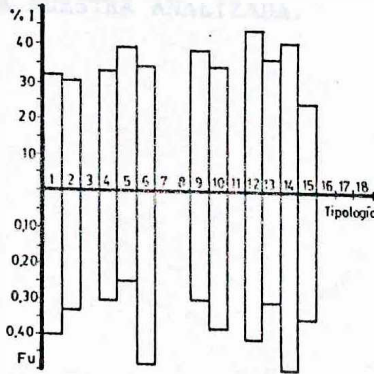


TABLA 8-8

CONSUMO PORCENTUAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION DE LA TIPOLOGIA 12

FIG. 8-41

TIPOLOGIA 12	
Nº Pisos	% I
0	42,34
1	45,89
2	41,68
3	42,29
4	17,05
5	14,49
7	3,35
8	37,70
9	21,17
11	22,50

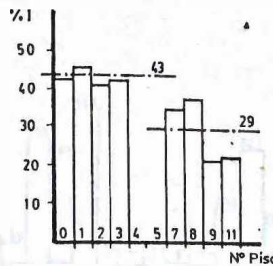


TABLA 8-9

FACTOR DE USO DE LA POTENCIA INSTALADA EN ILUMINACION PARA LA TIPOLOGIA 12

FIG. 8-42

TIPOLOGIA 12	
Nº Pisos	Fu
0	0,60
1	0,56
2	0,52
3	0,20
4	0,17
5	0,40
7	0,25
8	0,34
9	-
11	0,29

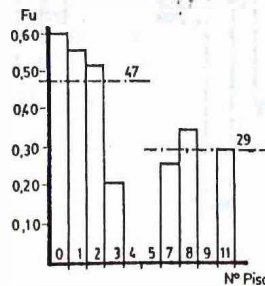


TABLA 8-10

FIG. 8-43

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA ILUMINACION POR PISOS Y N° DE PERSONAS PARA LA TIPOLOGIA 12.

TIPOLOGIA 12		
N° Pisos	N° Personas	consumo de kWh/año
0	-	-
1	3	224
2	2,5	259
3	1,7	221
4	1	630
5	1	344
7	4	116
8	4	129
9	2,5	96
11	2,7	100

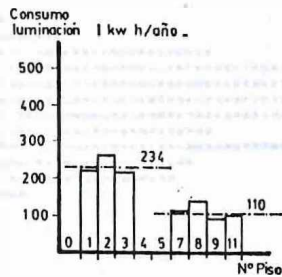


FIG. 8-44

CONSUMO DEL EQUIPAMIENTO EN kWh/Año Y SU PENETRACION % EN LA MUESTRA ANALIZADA.

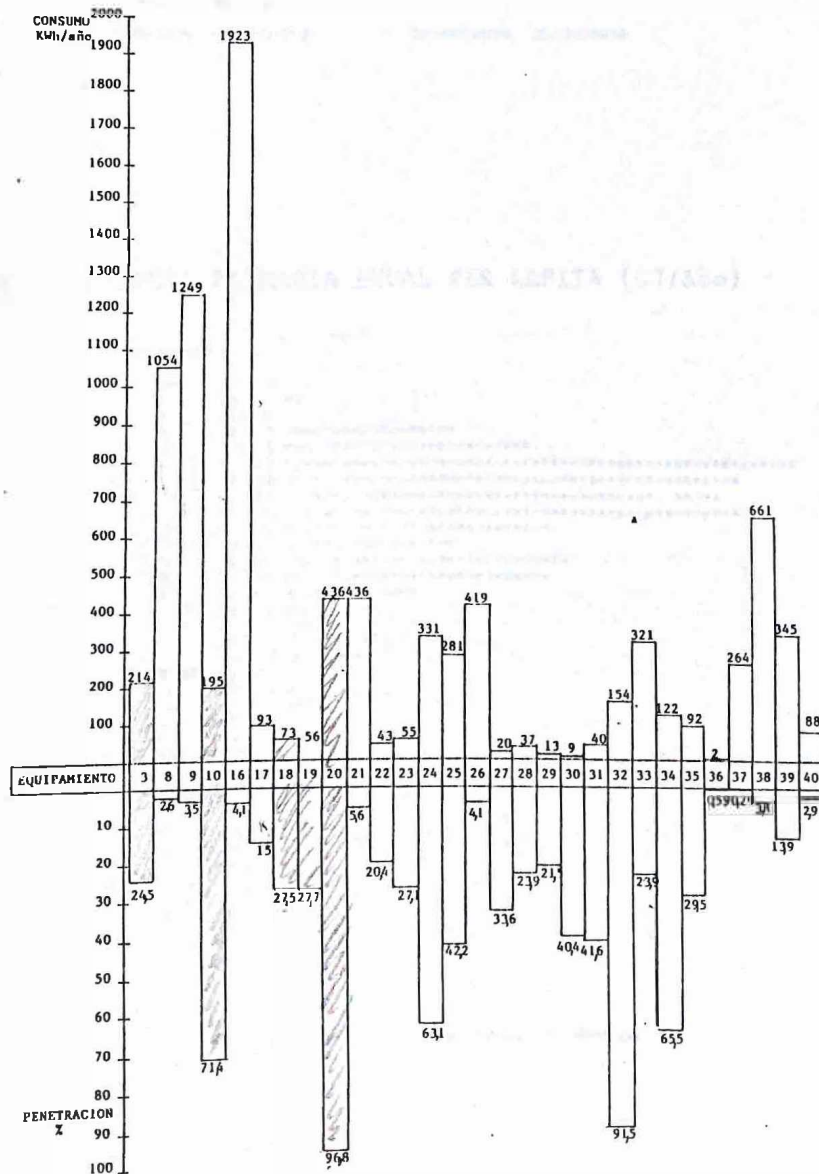


FIG. 8-45 ENERGIA PRIMARIA ANUAL/VIVIENDA (GJ/Año)

HISTOGRAMA:

0-	6	1	**
6-	12	3	*****
12-	18	8	*****
18-	24	8	*****
24-	30	16	*****
30-	36	25	*****
36-	42	24	*****
42-	48	25	*****
48-	54	22	*****
54-	60	16	*****
60-	66	21	*****
66-	72	15	*****
72-	78	14	*****
78-	84	6	*****
84-	90	3	*****
90-	96	4	*****
96-	102	4	*****
102-	108	3	*****
108-	114	3	*****
114-	120	2	****
120-	126	4	*****
126-	132	0	
132-	138	1	**
138-	144	0	
144-	150	0	
150-	156	2	****
156-	162	0	
162-	168	0	
168-	174	0	
174-	180	0	
180-	186	0	
186-	192	0	
192-	198	1	**
198-	204	0	
204-	210	0	
210-	216	0	
216-	222	0	
222-	228	0	
228-	234	1	**
234-	240	0	

PROMEDIO: 55.5080212

DISPERSION: 30.3235638

FIG. 8-46 ENERGIA PRIMARIA ANUAL PER CAPITA (GJ/Año)

HISTOGRAMA:

0-	2	0	
2-	4	1	**
4-	6	0	
6-	8	9	*****
8-	10	13	*****
10-	12	27	*****
12-	14	24	*****
14-	16	23	*****
16-	18	24	*****
18-	20	14	*****
20-	22	9	*****
22-	24	15	*****
24-	26	14	*****
26-	28	7	*****
28-	30	5	*****
30-	32	2	****
32-	34	5	*****
34-	36	4	*****
36-	38	0	
38-	40	1	**
40-	42	2	****
42-	44	1	**
44-	46	1	**
46-	48	1	**
48-	50	1	**
50-	52	0	
52-	54	0	
54-	56	0	
56-	58	0	
58-	60	0	
60-	62	0	
62-	64	0	
64-	66	0	
66-	68	0	
68-	70	0	
70-	72	0	
72-	74	1	**
74-	76	0	
76-	78	1	**
78-	80	0	

PROMEDIO: 18.7833992

DISPERSION: 9.94845789

FIG. 8-51

ENERGIA PRIMARIA ANUAL PER CAPITA (GJ/Año)
MAS DE 34 m²/Persona.

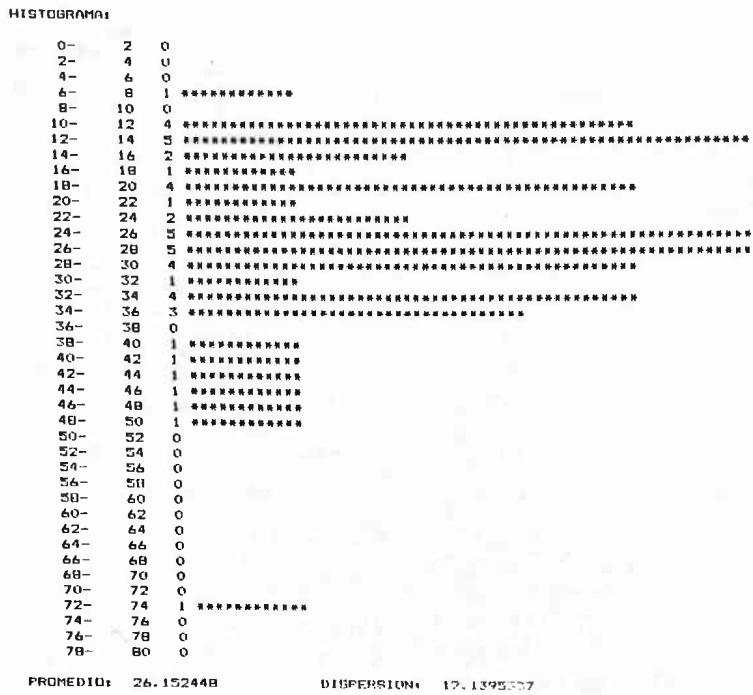
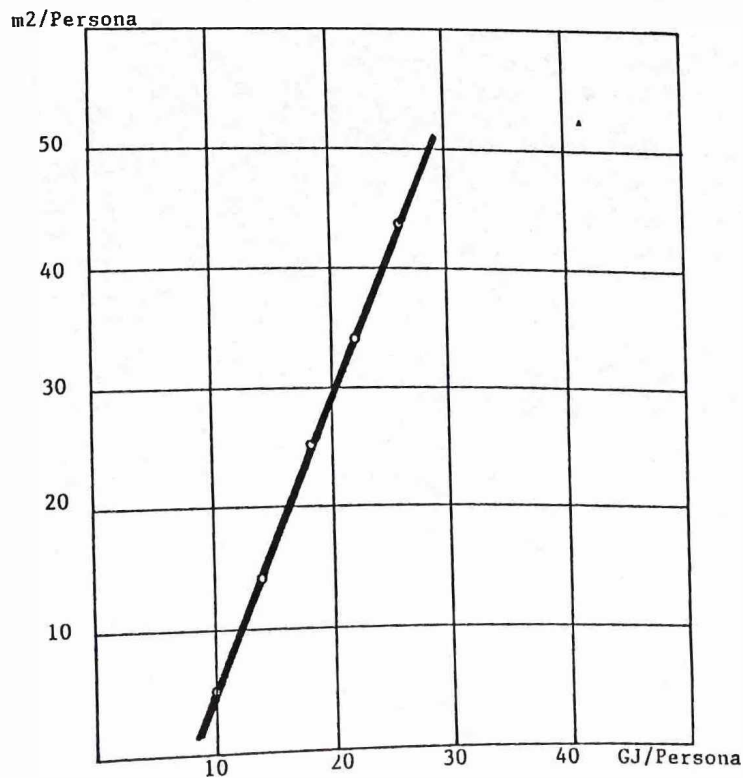


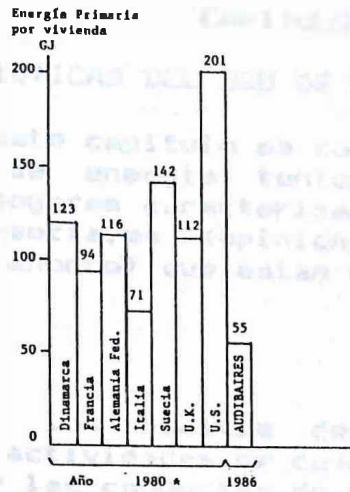
FIG. 8-52

CONSUMO ANUAL DE ENERGIA PRIMARIA PER CAPITA
EN FUNCION DE LOS m²/Persona.



7

FIG. 8-53 CONSUMO DE ENERGIA PRIMARIA POR VIVIENDA. COMPARACION CON VALORES INTERNACIONALES.



El objetivo de este estudio es describir las características del uso doméstico de energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas, y comparar los resultados con los valores internacionales. Se pretende también conocer la opinión sobre el uso de energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.

Específicamente:

- conocer las características del uso doméstico de energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.
- describir la estructura de los gastos de energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.
- detectar la necesidad de mejorar el uso de la energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.
- detectar la necesidad de mejorar el uso de la energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.
- conocer la opinión de los habitantes sobre el uso de energía en las viviendas de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas.
- detectar la correspondencia que existe entre la actitud de conservación y los indicadores objetivos de conductas de uso energético.

Los efectos de este análisis se describirán, principalmente, en términos prácticos, de opiniones y de actitudes de los habitantes de las zonas urbanas y rurales de las ciudades de San Juan, Pinar del Río y Matanzas. En este caso de electricidad y gas natural.

7.1. PRÁCTICAS DE USO DE ENERGIA

Conveniente en definir prácticas como la actividad consagrada a la obtención de necesidades en el estilo de vida.

El uso de la energía se refiere al uso de gas natural, electricidad y otras formas de energía. Algunos difieren por las actividades que se realizan con el empleo de uno u otro, y por la percepción y conciencia de los riesgos que trae consigo su uso.

En este apartado se describirán las prácticas de uso referidas a gas de red por el:

- calentamiento
- agua caliente

También las prácticas de uso referidas a gas de red por el:

- calefacción
- iluminación
- otros usos

CAPITULO 9

CARACTERISTICAS DEL USO DE ENERGIA EN LOS HOGARES

El objetivo de este capitulo es conocer las características del uso domestico de energia teniendo en cuenta las variables sociales en los hogares caracterizados en el Capitulo Anterior, y variables psico-sociales (opinion sobre el monto del gasto y opinion sobre el ahorro) que estan relacionados con las practicas de uso.

Especificamente:

- * conocer los habitos de vida familiar que estan relacionados con actividades de consumo energetico.
- * describir las conductas de uso energetico de los hogares estratificados segun su condicion socio economica.
- * detectar la modalidad del uso de la energia de acuerdo a la composicion de los hogares segun el numero de miembros.
- * detectar la modalidad de uso de la energia segun el nivel de educacion alcanzado por el jefe del hogar.
- * conocer la opinion de los usuarios sobre gastos en dinero relativos al uso de energia.
- * detectar la correspondencia que puede haber entre la actitud de conservacion o no de energia y los indicadores objetivos de conductas de uso energetico.

A los efectos de este analisis se describiran separadamente : 1) practicas, 2) opiniones y 3) actitudes de los hogares segun se trate de las diferentes formas de energia. En este caso de electricidad y gas natural.

9.1. PRACTICAS DE USO DE ENERGIA

Convendremos en definir practicas como la actividad consagrada a la satisfaccion de necesidades en el ambito domestico.

El uso de la energia difiere si se trata de gas natural, electricidad u otras formas de energia. Asimismo difiere por las actividades que se realizan con el aporte de unos u otros, y por la percepcion y conciencia de los riesgos que trae aparejado su uso.

En este apartado nos proponemos:

Conocer las practicas de uso referidas a gas de red para:

- * calefaccion
- * agua caliente

Conocer las practicas de uso referidas a electricidad para:

- * refrescamiento
- * iluminacion
- * electrodomesticos

Superan el promedio aquellos con jefes patron o empleador (CSE 1), cuenta propia comerciantes y asalariados (empleados, vendedores) (CSE 6). Cabe recordar que estos tres grupos ocupan, en su mayoría casas y los hogares estan compuestos por cuatro y cinco miembros.

Respecto a la ventilacion encendida durante toda la noche, un alto porcentaje (24%) responde no dejarla encendida por razones de "seguridad" y un 5% por razones de "economia", siendo los hogares con jefes jubilados y, en general, jefes de escolaridad primaria incompleta, los que superan el promedio de la muestra. Los hogares de jefes con estudios universitarios completos registran bajos porcentajes de respuestas "por economia" (2%).

9.1.2.1. USO DE ARTEFACTOS ELECTRODOMESTICOS

Los habitos para el ahorro de la energia se limitan en el 55% de los casos al apagado de luces innecesarias y un 12% racionaliza el uso de artefactos electrodomesticos. Los hogares de jefes de CSE 3 cuenta propia comerciantes, CSE 6 asalariados (empleados, vendedores) y CSE 10 jubilados manifiestan porcentajes superiores en las medidas de ahorro. Respecto a la variable nivel de escolaridad alcanzado por el jefe, superan significativamente el promedio, los hogares con jefes de escolaridad baja y media.

FIGURA 9.3: DISTRIBUCION DE RESPUESTAS SOBRE EL PUNTO DEL GASTO DE GAS.

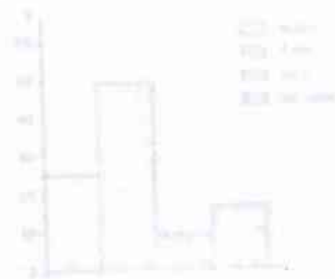


FIGURA 9.4: DISTRIBUCION DE RESPUESTAS SOBRE EL PUNTO DEL GASTO DE ENERGIA EN ELECTRICIDAD.



9.2. OPINION

Convendremos en definir como la toma de posición conciente, expresada en forma verbal, en relación a un objeto, situación o valor social.

Los objetivos son:

- 1) Conocer la opinión de los usuarios respecto al monto de lo abonado por concepto de energía.
- 2) Contrastar las expresiones verbales con el comportamiento real del hogar.

1) Se planteo a los entrevistados la pregunta:

"a su criterio, le parece que pago": mucho dinero
esta bien
poco dinero
no sabe

El 50% de las respuestas coincidieron en afirmar haber "pagado bien"; el 25% considero haber pagado "mucho dinero"; el 10% "poco" y el 15% "no sabe".

FIGURA 9.5: DISTRIBUCION DE HOGARES SEGUN OPINION SOBRE EL MONTO DEL GASTO DE GAS.

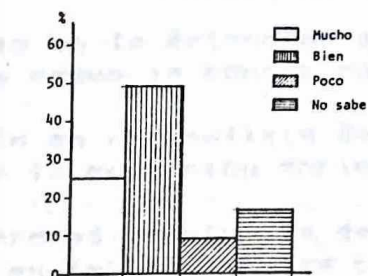
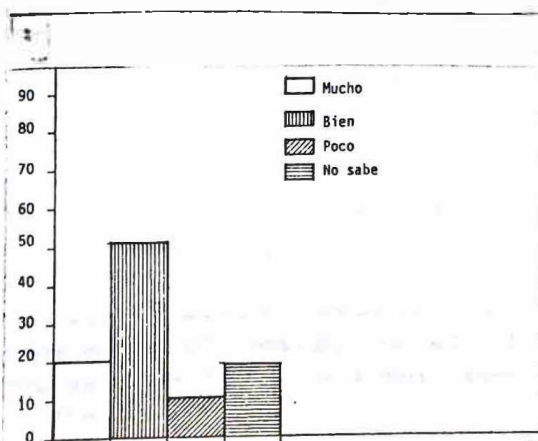


FIGURA 9.6: DISTRIBUCION DE HOGARES SEGUN OPINION SOBRE EL MONTO DE GASTO EN ELECTRICIDAD.



SECCION V

DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES
SEGUN CONSUMO DE ENERGIA

En este capitulo se intenta profundizar el analisis realizado en el capitulo anterior, a partir de considerar que los ingresos estarian condicionando los consumos de energia.

Se partio de analizar como influye el costo de la energia en la canasta familiar. En funcion de los consumos promedios que se estudiaran en el capitulo 8, y que es de aproximadamente 296 KW/h de electricidad y 193 m3 de gas bimensual, equivalente a U\$S 9.07 y U\$S 18 respectivamente y para una familia tipo de cuatro personas. La erogacion mensual estimada que se detalla a continuacion fue calculada a valores del mes de julio de 1986 (*) y representa: * 4.3% de la canasta familiar (INDEC); * 5.2% del salario medio del trabajador industrial; * 8.4% del salario medio del profesional de la Administracion Publica; * 11.3% del salario medio ponderado de la Administracion Publica y * 18.4% del salario minimo.

Dado que no se logro construir un indice de estratificacion socio-economica que reflejara esos niveles, se detectaron dos procedimientos que pudieran identificar las diferencias significativas que, presumiblemente, puedan incidir en mayor o menor grado en los consumos del hogar:

- a) Consistio en la deteccion de los mayores y menores consumos de los hogares segun la condicion socio-economica del jefe.
- b) Consistio en el analisis de los mayores y menores consumos sin discriminar la condicion socio-economica del jefe.

En ambos procedimientos se describieron practicas, actitudes y opiniones en relacion a los consumos promedios per capita de la muestra.

Condicion Socio-Economica	Consumo Electricidad (KW/h)	Consumo Gas (m3)	Costo Mensual (U\$S)
10 a 19	275	185	8,75
20 a 29	285	195	9,15
30 a 39	295	205	9,55
40 a 49	305	215	9,95
50 a 59	315	225	10,35
60 a 69	325	235	10,75
70 a 79	335	245	11,15
80 a 89	345	255	11,55
90 a 99	355	265	11,95

(*) El precio oficial del dolar al 01.07.86 era de A 0.891 y al 31.07.86 de A 0.921. Se tomo como precio promedio para dicho mes A 0.906.

CAPITULO 10

CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES

10.1. SEGUN CONDICION SOCIO-ECONOMICA:

Al analizar los consumos promedios per capita de electricidad y gas natural de toda la muestra, de acuerdo a la CSE, se observaron diferencias significativas entre los hogares donde el Jefe es trabajador cuenta propia (profesional/tecnico) CSE 2 y aquellos donde el Jefe es asalariado (empleador-vendedor-oficinista) CSE 6. Representaron el 47% de diferencia de consumo entre ambas para gas y el 30% para electricidad. Ambas categorias representan, con respecto al total de la muestra, el 14% y 27% respectivamente.

Los objetivos de este apartado seran describir las características de los hogares antes mencionados y detectar si existe o no correspondencia entre los indicadores relacionados a las practicas, opiniones y actitudes manifestadas por los entrevistados.

En las Tablas 10.1. y 10.2. se sintetizan los datos de los casos analizados.

10.2. CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES:

10.2.1. VIVIENDA: Se observa en el caso de los trabajadores cuenta propia-profesional-tecnico) CSE 2 que el 52% de los hogares ocupan departamentos, mientras que en los hogares de los asalariados el 60% habitan en casas.

En la Tabla siguiente se muestra la distribucion porcentual de ambos sectores segun metros cuadrados por habitante.

m2 PER CAPITA POR VIVIENDA	CSE 2	CSE 6	NUESTRA
- 10	--	10%	5.7%
11 a 18	23%	48%	27%
19 a 26	35%	21%	27.4%
27 a 34	17%	14%	16%
35 o mas	25%	7%	23.5%

10.2.2. COMPOSICION DE LOS HOGARES SEGUN NUMERO DE MIEMBROS:

Se observo que si bien en ambos grupos aproximadamente el 27% de los hogares esta compuesto por 4 miembros, en el caso de la CSE 2 el promedio de personas por hogar es de 2.8, mientras que en el segundo grupo los hogares son mas numerosos registrandose 3.6

personas por hogar.

En la Tabla siguiente se muestra la distribución porcentual de número de miembros de ambas condiciones socio-económicas en relación a la muestra general.

No. DE MIEMBROS	CSE 2	CSE 6	MUESTRA
1	17%	5.5%	10%
2	35%	20%	23.1%
3	13%	22%	19%
4	27%	26%	23.1%
5	2%	16.5%	15.7%
+ 6	6%	10%	8.3%

10.2.3. NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL JEFE DEL HOGAR:

Respecto al nivel de escolaridad formal alcanzado por el Jefe del Hogar, se observan diferencias significativas, entre ambos grupos.

Como es obvio en el caso de la CSE 2 la categoría ocupacional está asociada al nivel de escolaridad alto (terciario/universitario).

Por otra parte los hogares pertenecientes a la CSE 6 se distribuyen en los tres niveles de escolaridad: *Bajo (28%); *Medio (42%) y *Alto (30%).

Podemos observar que el mayor consumo está asociado al mayor nivel de educación formal alcanzado por el jefe.

10.2.4. CONSUMOS PROMEDIO ANUALES PER CAPITA:

Comparando los consumos promedio per capita anuales de electricidad y gas natural de los dos grupos de hogares, se observa que los hogares pertenecientes a la CSE 2 consumen aproximadamente 50% más de gas y 30% más de electricidad con respecto a los hogares de CSE 6.

Se detallan a continuación los consumos promedio per capita anuales

GAS (m3 PER CAPITA) PROMEDIO ANUAL			ELECTRICIDAD (KW/h PER CAPITA) PROMEDIO ANUAL		
CSE 2	CSE 6	MUESTRA	CSE 2	CSE 6	MUESTRA
357	274	319	470	364	455

La mayor posibilidad de recursos económicos representada por la CSE 2 en relación a la CSE 6, que involucra fundamentalmente a asalariados, está asociado con los mayores consumos.

10.3. PRACTICAS DE USO DE ENERGIA

10.3.1. ELECTRICIDAD

La utilización de ventiladores, turbos y acondicionadores de aire durante el verano, es porcentualmente superior en hogares de los asalariados (86%), respecto al promedio de la muestra (77%) y a los hogares de la CSE 2 (68%). Un comportamiento inverso se observa con la práctica de sistemas de refrescamiento encendidos "durante toda la noche", ya que son los asalariados los que en un 51%, "nunca" utilizan la ventilación durante la noche, mientras que el grupo de cuenta propia-profesionales-técnicos, corresponde al 37% de los casos.

En relación al apagado de las luces innecesarias por parte de los miembros del grupo familiar, solo un 10% de los hogares de ambos grupos no apagan nunca las luces.

Las diferencias significativas están dadas en el equipamiento. Ver Tabla 4.2.

10.3.2. GAS NATURAL

CALEFACCION: Si bien aproximadamente el 95% de los hogares de las dos CSE analizadas calefaccionan la vivienda, se pudo observar que es considerablemente superior el porcentaje de hogares de CSE 2 que acostumbra a dejar la calefacción encendida por la noche y cuando salen.

CSE	CALEFACCION ENCENDIDA	
	TODA LA NOCHE (si/a veces)	CUANDO SALE (si/a veces)
2	32%	29%
6	11%	18%
MUESTRA	15%	22%

El 54% de los hogares de la CSE 2 y el 68% de la CSE 6 responden

no dejar la calefaccion encendida toda la noche por seguridad. En el siguiente cuadro se muestra la distribucion porcentual de respuestas en relacion a los que dejan encendida la calefaccion durante la noche y cuando salen.

APAGAN	CSE 2	CSE 6	HUESTRA
CUANDO SALEN	69%	80%	78%
POR LA NOCHE	64%	80%	85%
POR SEGURIDAD	54%	68%	64.5%
POR ECONOMIA	6%	4%	4.6%

Se observa que en ambos casos es predominante la respuesta por seguridad. Podemos decir que esta respuesta esta asociada, fundamentalmente, al tipo de equipamiento y al desconocimiento del funcionamiento de los distintos sistemas.

Sin embargo, se observa una diferencia importante entre los que dejan la calefaccion encendida toda la noche entre ambas condiciones, asociada al mayor nivel de ingresos.

Se detecto tambien un mayor uso de agua caliente en los hogares donde el Jefe es cuenta propia-profesional-tecnico.

	CSE 2	CSE 6	PROMEDIO HUESTRA
PARA BAJARSE			
Todos	81	78	75
Algunos	14	17	20
Ninguno	2	4	5
PARA LAVAR VAJILLA			
Siempre	89	80	81
En invierno	6	7	11
Nunca	4	12	8
PARA LAVAR LA ROPA			
Siempre	56	43	47
En invierno	12	25	23
Nunca	31	30	29

10.4. OPINION SOBRE EL MONTO DEL GASTO

Respecto a la opinion sobre el monto de lo abonado en concepto de energia, los hogares de CSE 2 tienen mayor conciencia de lo gastado en concepto de gas, a diferencia de los expresado con respecto a electricidad donde se registra un 25% de respuesta "no sabe".

La distribucion de frecuencia de las respuestas de la CSE 6, en cuanto a la opinion sobre el monto de lo abonado en concepto de gas y electricidad, no presentan diferencias significativas entre si y son muy similares a la totalidad de la muestra.

En la siguiente Tabla se muestra la distribucion de frecuencia de la opinion sobre el gasto de ambas CSE en relacion a la muestra.

OPINION SOBRE EL GASTO	CSE 2		CSE 6		MUESTRA	
	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.
PAGO MUCHO	29	20	21	18	25	20
PAGO BIEN	41	47	56	53	49	51
PAGO POCO	12	8	7	9	9	10
NO SABE	18	25	16	17	16	18

10.5. ACTITUD RESPECTO AL AHORRO DE ENERGIA

Tanto en el caso de energia electrica como de gas natural, los hogares con Jefe cuenta propia-profesional-tecnico, registran mayores porcentajes de respuestas "no se preocupan"; en ambos casos con porcentajes superiores a la muestra total.

Por el contrario el grupo de los asalariados empleados manifiestaron mayor preocupacion para ahorrar energia. Las diferencias se observan en la siguiente tabla:

PREOCCUPACION POR	GAS			ELECTRICIDAD		
	CSE 2	CSE 6	MUESTRA	CSE 2	CSE 6	MUESTRA
Si	29	51	41	46	59	53
A veces	10	5	7	12	13	15
No	60	42	51	42	27	32

En cuanto al por que de la actitud de no ahorro de energia, no se observan diferencias entre los dos grupos analizados,

coincidiendo ambos en afirmar que consumen lo necesario, o poco.

TABLE 10-1.

GAS NATURAL	CONSUMOS CONSUMOS CONSUMOS CONSUMOS		CONSUMOS CONSUMOS		
	AL 100	AL 100 - PROYECTO	AL 100	AL 100	
	ETIQUETA	CSE 7 NUESTRA	CSE 4	ETIQUETA	
CONSUMO POR CAPITA					
ANUAL EN M ³	435	357	310	374	110
CAPACIDAD ECONOMICA					
TIPO DE VIVIENDA					
Doble	70%	45%	50%	20%	55%
Departamento	30%	55%	42%	40%	45%
CALIDAD					
Doble	95%	90%	80.6%	85%	90%
Una Habitación	5%	10%	19.4%	15%	10%
Economica		2%	12.7%	15%	10%
TENENCIA VEHICULO	67%	52%	45%	30%	10%
CARR. vehiculo/habitante	1.1				
GASTO MENSUAL EN CARRERA					
CAR	A 40/1000		US\$ 5.37/1000		A 10/1000
CARRERA	A 75/1000 A 80		A 90		A 60/1000
NIVEL EDUCACIONAL					
ALTO	25%	30%	45%	35%	30%
Medio	55%	45%	35%	45%	45%
Bajo	20%	25%	20%	20%	25%

TABLA 10.1.

GAS NATURAL	CONSUMOS ALTOS EXTREMOS	CONSUMOS ALTOS CSE 2	CONSUMOS PROMEDIO MUESTRA	CONSUMOS BAJOS CSE 4	CONSUMOS BAJOS EXTREMOS
CONSUMO PER CAPITA ANUAL EN m3.	635	357	319	274	110
CAPACIDAD ECONOMICA					
TIPO DE VIVIENDA					
Casa	70%	48%	58%	60%	59%
Departamento	30%	52%	42%	40%	41%
CALIDAD					
Buena	93%	96%	86.6%	84%	90%
Muy Buena					
Lujosa	7%	2%	0.6%		
Economica		2%	12.7%	16%	10%
TENENCIA VEHICULO	67%	52%	45%	38%	10%
Cant. vehiculo/hogar	1.1				
GASTO MENSUAL EN ENERGIA					
Gas	A 49/mes		U\$5 9.3/mes		A 16/mes
Comb. auto	A 78.4/mes	A 80	A 92	A 62	A 60/mes
NIVEL EDUCACIONAL					
Alto	63%	90%	45%	30%	37%
Medio	30%	10%	33%	42%	45%
Bajo	7%		23%	28%	24%

CONDICION SOCIO-ECONOMICA					
Predominante	1-5	2	2-5-6-10	6	6
PRACTICAS					
Calefacciona	100%	97%	96%	93%	93%
24 hs.	30%	32%		11%	4%
de 4 a 6 hs/dia	30%				41%
de 7 a 12 hs/dia	13%				30%
de 13 a 18 hs/dia	20%				14%
3 meses	7%				23%
3 a 4 meses	56%				62%
5 a 6 meses	30%				15%
Mas meses	7%				
OPINION SOBRE EL GASTO					
PAGO					
Mucho	26%	29%	25%	21%	24%
Bien	50%	41%	49%	56%	66%
Poco	10%	12%	9%	7%	3%
No sabe	17%	18%	16%	16%	7%
ACTITUD DE AHORRO					
Siempre	57%	29%	41%	51%	45%
A veces	3%		7%		
NUNCA	40%	60%	51%	42%	55%
Por confort	X	X			
Por barato		X			
Por economia					X
Consumo lo necesario	X	X			

A

TIPO DE EQUIPAMIENTO

Estufas	94%	75%	70.2%	67%
C. Central	6%	15%	6.7%	3%
Estufas/hogar	1.8%	6%	2%	1%
Otros				EST. LEÑA/COCINA
Cocina cuatro comidas/dia	93%			82%

CASA	47%	40%	50%	60%	44%
Departamento	31%	50%	42%	40%	54%
DAI (DAE)					
Buena	72%	70%	63.0%	60%	67%
Muy Buena					
La Mala	4%	2%	0.4%		
Pensamiento		7%	12.7%	14%	21%
TRANSPORTE VEHICULO	67%	82%	43%	51%	49%
Cost. vehiculo/hogar	1.5				
NIVEL FUNCIONAL EN ENERGIA					
Electricidad	15.4/mes		9.0/mes	11.8/mes	
Cost. vehiculo	100/mes a 20		32	42	20/mes
NIVEL FUNCIONAL					
Motor completo	22%		24%		2%
Flujo	21%		11%	30%	41%
Redes	3%		3%	3%	4%
Rede	3%		3%	3%	1%

TABLA 10.2.

ELECTRICIDAD	CONSUMOS ALTOS EXTREMOS	CONSUMOS ALTOS CSE 2	CONSUMOS PROMEDIO NUESTRA	CONSUMOS BAJOS CSE 6	CONSUMOS BAJOS EXTREMOS
CONSUMOS PER CAPITA ANUAL EN KW h/año.	780	470	455	364	184
CAPACIDAD ECONOMICA					
TIPO DE VIVIENDA					
Casa	69%	48%	58%	60%	46%
Departamento	31%	52%	42%	40%	54%
CALIDAD					
Buena	96%	96%	86.6%	84%	62%
Muy Buena					
Lujosa	4%	2%	0.6%		
Economica		2%	12.7%	16%	21%
TENENCIA VEHICULO	65%	52%	47%	38%	48%
Cant.vehiculo/hogar	1.5				
GASTO MENSUAL EN ENERGIA					
Electricidad	A 15,4/mes		U\$S 9.07/mes		A 11.5/bin
Comb.vehiculo	A 100/mes	A 80	A 92	A 62	A 80/mes
NIVEL EDUCACIONAL					
Univer.Completo	22%	90%	24%		7%
Alto	21%		21%	30%	41%
Medio	30%		32%	42%	42%
Bajo	27%		23%	28%	10%

CONDICION SOCIO-ECONOMICA					
Predominante	1-2-3-5	2	2-5-6-10	6	6-13
PRACTICAS					
Ventilacion	87%	68%	77%	86%	72%
No ventilan	13%	32%	23%	14%	28%
Electrodomesticos	VER TABLA DE EQUIPAMIENTO				
Uso de television	37 hs/sem.			33 hs/sem	
OPINION SOBRE EL GASTO					
PAGO					
Mucho	13%	20%	20%	18%	21%
Bien	61%	47%	51%	53%	48%
Poco	4%	8%	10%	9%	14%
No sabe	22%	25%	18%	17%	17%
ACTITUD DE AHORRO					
Siempre	57%	46%	53,5%	59.3%	55%
A veces	13%	12%	14.7%	13.2%	4%
NUNCA	30%	42%	31.8%	27.5%	41%
Por confort	X				
Por barato	X				
Por economia					X
Lo necesario					X
Consume poco					X

=====		
TIPO DE EQUIPAMIENTO		
=====		
OCUPACION DE LA VIVIENDA		
=====		
Permanece desocupada parte del tiempo	30%	52%

Promedio de horas desocupadas	5 hs/dia	5.4 hs/dia
=====		

El total de personas desocupadas representó el 33% de la muestra... El 14% correspondió a "bajo consumo" y el 19% a "alto consumo". Entre otros se incluyeron entre los hogares que consumen poco de 10% y 20% del consumo promedio sectorial... El estudio se realizó en el Capítulo 2. Este capítulo que sigue muestra los resultados del estudio.

Los hogares se caracterizaron según los niveles de ingresos...

INDICADORES

- I- SOCIO-ECONOMICA
 - 1. Composición socio-económica.
 - 2. Nivel de escolaridad alcanzado por el jefe.
 - 3. Distribución de hogares según número de miembros.
 - 4. Distribución de la población según grupos de edad.

II- CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

- 5. Tipo de vivienda.
- 6. Calidad de la vivienda (mejor, mala, elemental).

III- EQUIPAMIENTO

- 7. Disponibilidad de electricidad (con o sin).
- 8. Disponibilidad de agua corriente.
- 9. Disponibilidad de gas.

IV- N.º. DE PERSONAS POR HABITACION

El estudio se realizó en el distrito de... Los hogares con más personas por habitación... El estudio se realizó en el distrito de... Los hogares con más personas por habitación... El estudio se realizó en el distrito de... Los hogares con más personas por habitación...

CAPITULO 11

CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES SEGUN CONSUMOS EXTREMOS

11.1. CARACTERISTICAS DE LOS HOGARES

Se selecciono de la muestra general el 10% de los hogares de menor y mayor consumo, tanto en electricidad como en gas natural, de acuerdo al per capita promedio del total de la muestra. De esta manera se controlo la variable "numero de miembros del hogar".

El total de casos seleccionados represento el 33% de la muestra amplia; el 14% correspondio a "bajo consumo" y el 19% a "alto consumo". Estos grupos estan incluidos entre los hogares que consumen menos de 15% y 61% del consumo teorico necesario respectivamente de acuerdo a lo analizado en el Capitulo 8. Cabe senalar que esta muestra no es representativa del universo.

Los hogares se caracterizaron teniendo en cuenta las siguientes dimensiones:

DIMENSIONES

- I- SOCIO-ECONOMICA:
1. Condicion socio-economica.
 2. Nivel de escolaridad alcanzado por el Jefe.
 3. Distribucion de hogares segun numero de miembros.
 4. Distribucion de la poblacion segun grupos etareos.
- II- CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA
5. Tipologia.
 6. Calidad (Lujosa, Muy Buena, Buena, Economica).
- III- EQUIPAMIENTO MINIMO
7. Acondicionamiento termico (verano e invierno).
 8. Iluminacion (electricidad).
 9. Electrodomesticos.

11.1.1. CONDICION SOCIO-ECONOMICA

A continuacion se detalla la distribucion de frecuencia de hogares con consumos mayores y menores, segun la condicion socio-economica de los mismos. Se puede observar que se destacan dentro del grupo de mayor consumo, los hogares de CSE 2 y 5, correspondientes a Jefes con categoria ocupacional profesional por cuenta propia y asalariado, y, dentro de los hogares con menor consumo, la CSE 6 (Jefe del Hogar asalariado oficinista-vendedor).

C.S.E. DEL JEFE	MUESTRA MAYOR CONSUMO		MUESTRA MENOR CONSUMO		TOTAL DE LA MUESTRA
	%GAS	%ELECTRICIDAD	%GAS	%ELECTRICIDAD	
1	7	11	10	3.4	4.4
2	13	14	10	14	14
3	7	22	10	3.4	7.4
5	33	22	17	24	21.4
6	20	22	30	38	27
7	3	--	3	--	3
10	10	7	10	7	17

11.1.2. NIVEL DE ESCOLARIDAD ALCANZADO POR EL JEFE

En el conjunto de hogares de mayor consumo de gas, predominan los Jefes con nivel de escolaridad alto (63% Terciario Completo, Universitario Incompleto y Universitario Completo), mientras que, dentro de los mayores consumidores de electricidad la distribución por escolaridad del Jefe resulta bastante heterogénea predominando Primaria, Secundaria y Universitaria Completa; los Jefes con menor consumo de gas tienen en su mayoría (34%) estudios Secundarios Completos, en tanto que en los hogares con menor consumo de electricidad predominan los Jefes con estudios Secundarios Completos e Incompletos (42%) y Universitarios Incompletos (24%).

11.1.3. DISTRIBUCION DE HOGARES SEGUN NUMERO DE MIEMBROS

En relación a la composición familiar se puede observar:

* predominio de los hogares de 4 y 5 miembros dentro del grupo de menores consumos de gas y electricidad, con frecuencia superiores a los observados en la totalidad de la muestra; dentro de los hogares con mayor consumo, si bien la distribución es más homogénea en el caso de mayores consumos. Para gas natural predominan los hogares de 3 y 4 miembros. Para electricidad se destacan los hogares de 4 y 5 miembros.

NUMERO DE MIEMBROS	MUESTRA MAYOR CONSUMO		MUESTRA MENOR CONSUMO		TOTAL DE LA MUESTRA
	% GAS	%ELECTRICIDAD	% GAS	%ELECTRICIDAD	
1	3	4	3	14	11
2	20	17	10	17	23
3	23	17	17	17	19
4	20	22	31	25	23
5	17	22	28	17	16
6 y 7	17	17	10	10	8

11.1.4. DISTRIBUCION DE LOS HOGARES SEGUN LA COMPOSICION ETAREA DE SUS MIEMBROS.

Como se observa en el siguiente detalle, predominan en el conjunto de hogares analizados, los compuestos por adultos unicamente.

COMPOSICION	MUESTRA MAYOR CONSUMO		MUESTRA MENOR CONSUMO	
	GAS	ELECTRICIDAD	GAS	ELECTRICIDAD
SOLO ADULTOS	40	30,3	27	41
ADUL.-ADOLESC.	20	22	27	14
ADUL.-NINOS	20	30,3	20	21
ADUL-ADOL-NINOS	20	17,4	17	24

11.1.5. VIVIENDA

Habitaban el 70% y 46% en casas y departamentos aproximadamente de los mayores consumos y el 30% y 54% en casas y departamentos respectivamente de los menores consumos.

En la tabla siguiente se muestra la distribucion porcentual de ambos sectores segun metros cuadrados por habitantes.

M2 PER CAPITA POR VIVIENDA	MAYORES CONSUMOS		MENORES CONSUMOS		TOTAL DE LA NUESTRA
	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.	
- 10	4	10	17	14	5.7
11 a 18	16	40	37.5	41.3	27
19 a 26	12	15	33.3	14	27.4
27 a 34	12	10	8.3	7	16
= de 35	56	25	4.1	17	23.5

Podemos observar que a mayores consumos de gas corresponden mayores areas por vivienda. Sin embargo la diferencia observada para electricidad no es significativa: 10% y 14% para los minimos habitables y 25% y 17% para los maximas areas.

11.1.5.1. TIPOLOGIA

Las tipologias predominantes en el conjunto de hogares con menor consumo de energia son casas cajon, cajon modelo PEP y torre modelo propiedad horizontal y modelo estatal.

Dentro del conjunto de hogares con mayor consumo de energia predominan las casas cajon, cajon modelo PEP, casa racionalista y chalet californiano y los departamentos del tipo edificio propiedad horizontal.

TIPOLOGIA	MENOR CONSUMO		MAYOR CONSUMO	
	GAS	ELECTRICIDAD	GAS	ELECTRICIDAD
CHORIZO	3	7	10	9
MOD. PEP	27	18	27	35
RACIONALISTA	10	7	13	4
CALIFORNIANO	3	--	17	9
RENTA ALTURA	7	10	--	--
PROP. HORIZONTAL	14	7	13	17
TORRE ESTATAL	14	27	7	13

11.1.5.2. CALIDAD

En relacion a la calidad de las viviendas el grupo de menores

consumos habita, en un 21% en viviendas economicas y el resto en viviendas de calidad buena y muy buena.

El 100% del grupo de mayores consumos habitan en viviendas de calidad buena, muy buena y lujosa.

11.1.6. ACONDICIONAMIENTO TERMICO

La cantidad del acondicionamiento termico tanto de invierno como de verano, esta en relacion directa con los consumos. Los hogares de mayores consumos poseen equipamiento, en terminos cuantitativos, muy superiores al resto de la muestra.

	MAYOR CONSUMO %	MEJOR CONSUMO %	TOTAL DE LA MUESTRA
ACONDICIONADOR	17	7	6.2
TURBO-VENTILADOR	87	65	71.4
ESTUFA ELECTRICA	39	14	24.5
ESTUFA GAS NATURAL	94	72	70.2
CALEFACCION CENTRAL	6	--	6.7

11.1.7. ILUMINACION

Se pudo observar que, dentro del grupo de hogares con mayor consumo de electricidad, predominan el uso de lamparas incandescentes (74%), siendo el promedio de lamparas, superior a la media de la muestra. Por el contrario en los hogares de menor consumo, el promedio de lamparas por hogar es inferior a la media y es elevado el porcentaje de hogares que utilizan iluminacion fluorescente (41,4%).

ILUMINACION PROMEDIO POR HOGAR	% MAYOR CONSUMO	% MEJOR CONSUMO	TOTAL DE LA MUESTRA
FLUORESCENTE	26	41.4	35.4
INCANDESCENTE	16	11.3	12.8

11.1.8. ELECTRODOMESTICOS

Se puede apreciar que los hogares de mayor consumo de electricidad, tienen equipamiento en cantidades superiores a las registradas, especialmente en el caso de acondicionadores de aire, lavarropas automaticos, freezer, T.V. color, equipos de audio. (Ver Tabla de equipamiento).

11.2. PRACTICAS DE USO DE ENERGIA

Los hogares de mas altos consumos manifestaron practicas de uso del equipamiento mas intensivo.

	% MENORES CONSUMOS				% MAYORES CONSUMOS			
	HORAS							
	SI	4/6	7/12	24	SI	4/6	7/12	24
CALEFACCION	93	41	30	--	100	30	20	30
VENTILACION	72	62	19	14	87	55	10	15
COCINA LAS 4 COMIDAS	82	--	--	--	93	--	--	--

11.3. OPINION SOBRE EL MONTO DEL GASTO

En el siguiente cuadro se sintetizan las opiniones sobre el monto del gasto.

	MAYORES CONSUMOS		MENORES CONSUMOS		MUESTRA	
	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.
PAGO MUCHO	26	13	24	21	25	20
PAGO BIEN	47	61	66	48	49	51
PAGO POCO	10	4	3	14	9	10
NO SABE	17	22	7	17	16	18

Se pudo observar que:

* aproximadamente el 20% de la muestra considera que pago mucho en concepto de energia.

* el mayor porcentaje (22%) de respuestas "no sabe" el monto de lo abonado, se registro en el conjunto de hogares con mayores consumos de electricidad.

* los hogares con menor consumo de gas, en un 66% considera que esta bien el monto de lo abonado.

11.4. ACTITUD HACIA EL AHORRO

En el siguiente cuadro se muestran las respuestas en relacion a la actitud de ahorro.

	MAYORES CONSUMOS		MENORES CONSUMOS		NUESTRA	
	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.	GAS	ELEC.
SIEMPRE	57	57	45	55	41	53.5
A VECES	3	13		4	7	14.7
NUNCA	40	30	55	41	51	31.8

Unicamente el grupo de menores consumos de gas registro mas del 50% de respuestas "no preocuparse nunca" por consumir menos gas, los demas grupos analizados manifestaron en alrededor del 57% preocuparse siempre por consumir menos energia.

11.5. RESUMEN

El consumo puede considerarse como un indicador valido del uso que los hogares hacen de la energia, pero vinculado a factores tales como la composicion, las características socio-economicas, la ocupacion, el capital cultural, las condiciones de las viviendas que ocupan, etc.

Del analisis realizado, hemos observado que el consumo global de energia, es mayor cuanto mayor sea el tamaño del hogar. Pero si analizamos los consumos per capita, estos disminuyen a medida que aumenta el numero de miembros.

Se observo una tendencia diferenciada en el consumo de gas y electricidad segun la composicion etarea de los hogares. Es asi, que aquellos conformados predominantemente por adultos, registran mayores consumos de gas natural, mientras que los altos consumos de electricidad corresponden a las familias constituidas por adultos, adolescentes y niños. Esta situacion esta condicionada por la capacidad economica y los valores psicosociales (gustos, preferencias, prestigio, etc.).

Respecto al nivel de educacion formal de los jefes de hogar, se observo, entre los mayores consumidores, hogares con jefes de escolaridad baja y media especialmente asociada a los patrones o empleadores y comerciantes. Sin embargo en terminos generales predominan aquellos jefes con estudios terciarios y universitarios completos que se desempeñan como trabajadores cuenta propia y asalariados profesionales y tecnicos.

En lo que hace a las condiciones de la vivienda, es destacable aqui, la posible influencia en los mayores consumos de gas, de la mayor superficie habitable por ocupante.

Asimismo no es significativa su influencia en el consumo electrico.

A continuacion se sintetizan las características mas

significativas de los grupos analizados.

Los hogares de consumos altos representados por la CSE 2 tienen las siguientes características:

- * El numero promedio de miembros por hogar es de 2.8.
- * Habitan mayoritariamente en departamentos.
- * El nivel educacional es alto.
- * Las practicas de uso de gas natural son superiores a la muestra, tanto para calefaccion como para agua caliente.
- * En relacion a las respuestas sobre el monto del gasto se observa un mayor porcentaje de respuestas "no sabe" referidas a electricidad.
- * Se preocupan por ahorrar gas el 29% y electricidad el 46%.

En los hogares de bajos consumos representados por la CSE 6 se destacan las siguientes características:

- * El numero promedio de miembros por hogar es de 3.6.
- * El 58% vive en casas.
- * El nivel educacional es heterogeneo.
- * El porcentaje de hogares que usa gas natural para calefaccion es inferior al promedio de la muestra.
- * El porcentaje de hogares que refrigera la vivienda es mayor (86%) en relacion al promedio.
- * El 85% de los hogares tiene conciencia del monto de lo abonado por concepto de energia. Predominan las respuestas pagaron bien.
- * Se preocupan por ahorrar gas el 51% y electricidad el 60%.

Comparando las muestras de hogares de "mayor y menor" consumo en electricidad y gas, resulta relevante destacar las características mas importantes, agrupando, por un lado aquellos aspectos en que ambas muestras se asemejan y por otra, las diferencias mas significativas.

ELECTRICIDAD

SEMEJANZAS:

- * Distribucion porcentual de poblacion adulta (63% y 65%).
- * Hogares compuestos por 2, 3 y 4 miembros.
- * Presencia de jefes patrones o empleadores, cuenta propistas

(profesionales y técnicos) y asalariados (profesionales, técnicos, empleados) y jubilados.

* En ambos casos entre el 55% y 57% coinciden en afirmar "preocuparse siempre" por consumir menos electricidad.

DIFERENCIAS:

Hogares de mayor consumo:

* En su mayoría habitan en casas de calidad buena y muy buena.

* Hogares conformados predominantemente por adultos, niños y adolescentes.

* Alto equipamiento electrodoméstico.

* Menor porcentaje de hogares en donde todos los miembros trabajan.

* Presencia de Jefes patron-empleador y cuenta propia con porcentajes muy superiores al promedio general.

* El 70% de las viviendas están ocupadas durante todo el día.

* Opinión sobre el monto de lo abonado en electricidad con predominio de respuestas "bien" y "no sabe".

* Nivel de escolaridad de los jefes: primaria completa, secundaria y universitaria completa.

Hogares con menor consumo:

* Predominio de vivienda "departamentos de calidad buena y económica".

* Alto porcentaje de hogares constituidos por solo adultos.

* Equipamiento electrodoméstico similar al promedio general de la muestra, en algunos casos de menor calidad.

* Mayor porcentaje de hogares en donde "todos" los miembros trabajan (36%).

* Predominio del jefes asalariados (profesionales-técnicos y empleados).

* 48% de viviendas ocupadas durante todo el día.

* Opinión sobre el monto de lo abonado en electricidad: predominio de respuestas "bien" y "mucho" dinero.

* Nivel de escolaridad de los Jefes: predominio de estudios secundarios (completos e incompletos), terciarios completos y universitarios incompletos.

GAS

SEMEJANZAS:

Composicion etarea, predominio de adultos.

DIFERENCIAS:

Hogares de mayor consumo:

- * Familias compuestas por 3 y 4 miembros.
- * Nivel de educacion formal del Jefe: Alto.
- * Tasa de dependencia economica baja (un activo-un inactivo).
- * Mayor equipamiento.
- * En su mayoria habitan en casas.
- * CSE predominante 1 y 5 (patrones-empleadores y asalariados profesionales-tecnicos).
- * Opinion sobre el monto de lo abonado en concepto de gas natural: alto porcentaje de respuestas "poco" y "no sabe".

Hogares de menor consumo:

- * Familias compuestas por 4 y 5 miembros.
- * Nivel de educacion formal del Jefe: Medio y Bajo (primario y secundario completos).
- * Equipamiento basico.
- * Uso austero del equipamiento.
- * CSE predominante asalariados (empleados-vendedores).
- * Opinion sobre el monto de lo abonado con predominio de "mucho" y "bien".

CAPITULO 12

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los objetivos propuestos al comienzo de esta investigación han sido:

- a- Detectar los consumos energéticos reales, en el sector residencial.
- b- Describir las modalidades de uso.
- c- Elaborar una metodología para el análisis del consumo de energía adaptada a las características de la región.

La intención del estudio fue obtener resultados extrapolables para el parque de viviendas del área.

La muestra se conformó a partir de tomar como prioritario el análisis de la vivienda, como una de las estructuras físicas representativas del tejido urbano. Para el estudio sociológico se utilizó la muestra así conformada considerando como unidad de análisis a los hogares.

Como se puede observar en el Apéndice A, referido a aspectos metodológicos, el estudio se estructuró en dos sub-áreas, que se desarrollaron simultáneamente e interactuaron en las diversas etapas de trabajo: la sub-área energética y la sub-área social.

Cada una de las sub-áreas tiene particularidades y una coherencia de desarrollo que aconseja su exposición en forma separada y una segunda instancia de consideración integrada.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES: SUB AREA ENERGETICA

1. ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS TERMICAS DE LAS VIVIENDAS

1.1. Las diversas tipologías no representan significativas diferencias en los porcentajes de pérdidas por techos y muros. Las pérdidas por infiltraciones se han revelado importantes, ya que, con una hipótesis en su cálculo de 1,5 renovaciones horarias, contribuirán en un 20%. Las pérdidas por piso son también importantes, por lo que este ítem debería ser tomado más en cuenta.

1.2. El coeficiente volumétrico de pérdidas "G" depende de la compactación y el grado de exposición (calidad de posición de una vivienda respecto a sus adyacentes), siendo más fuerte la dependencia de este último debido a las grandes variaciones que presenta, en contraste con las variaciones de compactación que están más acotadas (con la excepción de la tipología chorizo).

1.3. Los valores medios de "G" para las tipologías estudiadas, son superiores a los máximos admitidos por las normas internacionales, aunque son admisibles para la Norma IRAM 11.604/85.

CONCLUSION

1. Debe remarcarse que las pérdidas de energía consideradas han sido estructuradas en base al coeficiente "G" y sus componentes (o sea que son teóricas), y que los consumos reales (obtenidos por otra vía), difieren de los teóricos. Es de esperar que la influencia relativa de cada ítem de pérdidas difiere de la calculada de este modo. No obstante las consideramos una primera aproximación válida al problema, ya que se basan en datos reales de la vivienda. En países en donde toda la vivienda se encuentra en confort constituyen una aproximación más exacta.

2. Las diferencias que surgen de este estudio entre los parámetros energéticos de las distintas tipologías, no son significativas, por lo que en principio las características arquitectónicas no parecen definir por sí solas las propiedades energéticas. Estimamos conveniente profundizar este tema.

2. SITUACION HIGROTÉRMICA Y PRÁCTICAS DE USO DE LA VIVIENDA

2.1. En invierno: En base a los valores térmicos registrados, sus horarios de ocurrencia y las modalidades predominantes del espacio de uso informadas, se puede proponer el siguiente modelo de práctica de uso de la vivienda:

2.1.1. Una parte mayoritaria de los hogares no calefaccionan toda la vivienda, sino solo el sector que están ocupados y en el que se concentran.

2.1.2. En la amplia mayoría de los casos las variaciones térmicas reflejan ajustadamente el uso o desuso de los diferentes ambientes. Son mínimos los casos en que se mantienen parejos o que tienen un mismo nivel térmico en toda la vivienda.

CONCLUSION

La estrategia de la calefacción sectorizada y el uso concentrado implica una minimización del consumo, pero a la vez del espacio habitado. Pero ello redundará probablemente en una disminución de la calidad de vida, pues se pasó a índices reales de espacio habitable por habitante que lindan con los límites de hacinamiento. Cabe preguntarse si la disponibilidad de espacio materializado sin tener en cuenta la factibilidad de su acondicionamiento térmico a un costo posible de afrontar por los sectores mayoritarios, no deviene en realidad en una disponibilidad en alguna medida aparente de dicho espacio.

2.2. En verano: En la mayoría de las viviendas las condiciones

higrotermicas interiores se sitúan fuera de la zona de confort, pero dentro de la zona donde es posible llegar al mismo mediante ventilación natural o mecánica.

2.2.1. El análisis de casos confirma en general los criterios bioclimáticos conocidos. Las viviendas que cuentan con posibilidades de adecuado sombreado y ventilación se hallan generalmente en confort o pueden llegar a él por medios mecánicos en situaciones más rigurosas. Las unidades del último piso sufren el calentamiento proveniente de la azotea. En situaciones extremas no existen estrategias eficaces sin acondicionamiento higrotermico del aire. En estos casos los usuarios recurren en buen número al uso de espacios exteriores, en muchos casos especialmente preparados en la vivienda (patios o azoteas ventilados con sombreado vegetal o de toldos), o se trasladan a espacios públicos más frescos.

CONCLUSION

La evaluación del comportamiento estival y el hecho de que el 71.4% de la muestra posean equipamiento electromecánico de ventilación pareciera sugerir que debería otorgarse más atención al desarrollo de las técnicas de refrescamiento pasivo edilicio y urbano apropiados para la región, con el fin de ahorrar energía y elevar la calidad de vida en el mediano y largo plazo.

3. GAS NATURAL

3.1. El consumo anual de gas natural muestra significativas correlaciones entre la superficie habitable y los consumos per capita, con una variación que va de 173 m³ per capita para las viviendas con menores superficies hasta 443 m³ per capita para las viviendas con mayores superficies.

3.2. Se observaron asimismo las correlaciones significativas entre los consumos anuales per capita de gas para calefacción y la superficie habitable. Estos valores varían entre 59 y 204 m³ anuales per capita.

3.3. Si confrontamos el consumo real de calefacción en función del teórico necesario podemos observar:

- a. Que el promedio de la muestra consume el 34 % de lo necesario.
- b. Que el 17% de los usuarios consumen en el orden del 61% de lo necesario, lo que significa el 31% del gas consumido en la muestra.
- c. Por otra parte el 19% de los usuarios consumen menos del 15% del teórico necesario, representando el 5% del consumo. Los usuarios tipo b y c son los analizados como consumos extremos de la muestra.

3.4. El área calefaccionada promedio de cada vivienda de la

muestra es de aproximadamente 30 m², lo que confirma el modelo de practica de uso de calefaccion sectorial y uso concentrado.

3.5. La desagregacion de gas segun los usos es:

CONSUMO DE GAS ANUAL	m ³	%
CALEFACCION	422	42
COCCION Y AGUA CALIENTE	562	52
TOTAL	984	100

CONCLUSIONES

1. En comparacion con datos internacionales, el consumo real de gas para calefaccion en nuestro pais, con respecto a otros donde se implementaron mejoras de conservacion, es similar. Por lo tanto implementar medidas de ahorro energetico no implicara necesariamente reducir consumos de gas natural. Es de esperar que, tal como se ha concluido del analisis socio economico, que indica que los usuarios adaptan los consumos de energia a sus posibilidades economicas, las medidas de ahorro energetico se traduzcan en un mejoramiento de los niveles de confort de los usuarios, sin producir por lo menos en una primera etapa, ahorros significativos.

2. El gas utilizado en coccion y agua caliente es el indispensable, cobrando importancia su consumo en el periodo anual. Cabría implementar la introduccion de elementos de cocina mas eficientes y rapidos, como las marmitas y similares. Para agua caliente, el potencial podria ser importante, incorporando gradualmente equipos confiables y accesibles como los calefones solares. Los bajos costos actuales y la aparicion en el mercado de los mismos, harian posible una reduccion importante en el consumo de combustible, utilizandose, este ultimo, practicamente en situaciones extremas a traves de una fuente auxiliar de apoyo.

4. ENERGIA ELECTRICA

4.1. Se determino a partir de las encuestas y de los datos de facturacion el consumo de energia electrica, obteniendose para la muestra restringida (42% del total) un valor medio de consumo de 1476 Kwh/año. De los datos aportados por SEGBA, correspondientes al año 1984, el consumo por cliente resulto de 1448 Kwh/año, lo que muestra un ajuste aceptable de los datos obtenidos a partir de otras fuentes.

4.2. Se determino que en promedio la electricidad se consume un 34% en iluminacion y el restante 66% para otros usos (heladera, electrodomesticos, ventilador y estufa electrica).

4.3. Se estudio la diferencia en el consumo de energia electrica para departamentos con mala y buena iluminacion natural, determinandose que en los que tienen buena iluminacion natural se consume entre un 10 y un 13% menos energia con este fin que en los mal iluminados.

CONCLUSIONES

1. Aun siendo este estudio exploratorio, se puede estimar que el ahorro potencial de electricidad, mejorando la eficiencia del equipamiento de iluminacion (lamparas de bajo consumo, que reducen el consumo/lumen en 1/5), podria ser aproximadamente un 27% de la energia total consumida en el sector encuestado.

2. El potencial de ahorro de energia electrica en el resto del equipamiento es mas dudoso, dado que los elementos de analisis que hemos recabado, no nos permiten una discriminacion fina de la forma de utilizacion de cada uno de ellos. Sin embargo, podemos, considerando un potencial de ahorro del 20%, estimar un ahorro de consumo del 15 al 20% del total consumido anualmente. Ello ocurrira en la medida de la mejora de las eficiencias de heladeras, televisores, etc.

3. En lo referente a la metodologia utilizada, que se basa en la encuesta del equipamiento existente y su utilizacion, estimamos que es la unica factible de implementar, dado que una desagregacion mas fina y objetiva requeriria la instalacion de equipos de medicion individuales de consumo de cada dispositivo, de facil instalacion, (probablemente integradores de consumo de estado solido), que estan fuera del alcance de la presente investigacion.

5. APORTE SOLAR POR GANANCIA DIRECTA

5.1. En condiciones medias de exposicion y confort continuo, sin considerar las sombras de la trama urbana o la vegetacion, una vivienda tipo de las encuestadas, podria tener una ganancia solar suficiente para equilibrar el 21% de las perdidas termicas de la epoca invernal.

5.2. Considerando la situacion medida de confort termico real, y a partir de una gruesa estimacion de las sombras, el aporte de la ganancia directa a la calefaccion es de alrededor del 20% de las perdidas termicas de las viviendas en la epoca invernal.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES: SUB-AREA SOCIAL

Como fue mencionado en capitulos anteriores, los hogares que conforman la muestra, forman parte de los llamados "sectores medios urbanos". De alguna manera, comparten y construyen un estilo de vida semejante. Pero a pesar de esta aparente homogeneidad fue posible apreciar diferencias condicionadas

fundamentalmente por la capacidad económica para la adquisición de bienes y servicios, por el nivel de educación formal alcanzado, por los valores psicosociales y por las opiniones que los usuarios tienen de sus prácticas referidas a la energía.

Sin pretender haber agotado el análisis, fue posible arribar a conclusiones empíricas que sugieren la convivencia de continuar investigando las relaciones encontradas y profundizando su interpretación, pero que en el estado actual permiten formular un primer nivel de conclusiones provisionarias que se presentan a continuación:

1. RESPECTO A LOS CONSUMOS ENERGETICOS REALES

El consumo puede considerarse como un indicador válido del uso de la energía, pero vinculado a la composición de los mismos, sus características socio-económicas, de ocupación, cultural y de sus viviendas..

Hemos observado que el consumo global de energía es mayor, cuanto mayor es el tamaño del hogar. Pero los consumos per capita disminuyen a medida que aumenta el número de miembros.

Hay una tendencia diferenciada en el consumo de gas y electricidad según la composición etarea. Esta tendencia está condicionada por la capacidad económica y los valores psicosociales.

Respecto al nivel de educación formal de los jefes del hogar se observa que entre los mayores consumidores predominan aquellos con estudios terciarios y universitarios completos que se desempeñan como trabajadores cuenta propia y asalariados, profesionales y técnicos. Sin embargo se observa entre los mayores consumidores, hogares con jefes de escolaridad baja y media, especialmente asociado a patrones o empleadores y comerciantes.

Se comprobó la influencia en los mayores consumos de gas de la mayor superficie habitable por ocupante. La misma no es significativa en el consumo eléctrico.

1.1. Los hogares de consumos altos (357 m³ per capita año de gas y 470 KW/h per capita año en electricidad), están representados por los hogares pertenecientes a la CSE 6 (cuenta propistas: profesionales y técnicos), los que habitan mayormente en departamentos, tienen los jefes alto nivel de escolaridad y manifiestan preocuparse siempre por ahorrar, en un 29% en el caso de gas y 46% en el de electricidad.

1.2. En los hogares de bajos consumos (274 m³ per capita año de gas y 364 Kw/h per capita en electricidad) correspondientes a hogares de la CSE 6 (asalariados: empleados, vendedores, oficinistas) se destacan las siguientes características: el 58% ocupan casas; el nivel de educación alcanzado por los jefes es

heterogeneo y se preocupan por ahorrar gas en el 51% de los casos y electricidad en el 60% de los casos.

1.3. Comparando las muestras de hogares de consumos altos y bajos extremos de energia electrica, se observa: Que en ambas, entre el 55% y 57% coinciden en afirmar "preocuparse siempre" por consumir menos; que los de mayor consumo habitan en casas de calidad buena y muy buena y son hogares conformados predominantemente por adultos, adolescentes y niños y tienen un alto equipamiento electrodomestico y predominan los jefes patron o empleador y cuenta propia. Se verifica un bajo porcentaje de hogares en donde todos los miembros trabajan y el 70% de las viviendas estan ocupadas durante todo el dia.

1.4. En los hogares de menor consumo, predominan aquellos que: ocupan departamentos de calidad buena y economica; en un alto porcentaje estan constituidos solo por adultos; tienen equipamiento electrodomestico promedio o de menor calidad; predominan los jefes asalariados (profesionales, tecnicos y empleados); registran mayor porcentaje en donde todos los miembros trabajan (36%) y el 48% de las viviendas estan ocupadas todo el dia.

1.5. Si comparamos las muestras de hogares de mayor y menor consumo de gas, se observa: que los de mayor consumo en su mayoría habitan en casas; predominan patrones-empleadores y asalariados (profesionales-tecnicos); la tasa de dependencia economica es baja (1 activo, 1 pasivo); el nivel de educacion formal del jefe es alto; tienen mayor cantidad y calidad de equipamiento y hacen un uso mas intensivo del mismo. Que los de menor consumo se distribuyen equitativamente entre hogares que habitan en casas y los que habitan en departamentos; predominan los asalariados (empleados, vendedores); el nivel de educacion del jefe es bajo y medio (primario y secundario completos); el equipamiento es basico y el uso del mismo es austero.

CONCLUSIONES

1. Se verifica en los hogares una diferenciacion de actividades individuales y colectivas en funcion de la edad de los miembros, que implica un uso mas o menos intensivo de la energia.

En el caso del gas natural la mayor edad de los miembros del hogar esta asociada al mayor consumo real.

En el caso de la electricidad el mayor consumo real esta asociado a la predominancia de niños y adolescentes en el hogar.

2. El perfil socio-energetico de los hogares respecto a las diferentes formas de energia, no es coincidente. Esto pareciera sugerir que las acciones de racionalizacion energetica deben implementarse en forma especifica para cada forma de energia y tener en cuenta prioritariamente como destinatario a los hogares y viviendas de mayor consumo.

3. La mayor superficie (m²/habitante) favorece el mayor consumo de gas.

4. El mayor o menor poder adquisitivo de los hogares, está directamente relacionado con el consumo de energía e inversamente relacionado con la preocupación por consumir menos.

Se puede inferir de lo expuesto que la energía de uso corriente en los hogares tiene contenido valorativo en tanto bien disponible en el mercado. El acceso, uso y conservación de la misma están condicionados por la capacidad de compra individual. No se observaron pautas que regulen ni controlen el uso de la energía, pudiéndose suponer que el valor social asignado a la misma es muy difuso o inexistente.

5. La ausencia de valoración social de la energía, en tanto bien perteneciente a la comunidad, así como los problemas de los costos sociales, sugieren la necesidad de profundizar el papel que juega nuestro país y su grado de inserción en los distintos estratos sociales. Ello aportaría al diseño de políticas que la tengan en cuenta y movilicen, en el camino de una concepción integral de la racionalización energética, en el marco de la disposición y uso de nuestros recursos críticos.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES DE USO

Respecto a las prácticas de uso de energía, se analizaron aquellas referidas a: acondicionamiento térmico de invierno y verano, uso de agua caliente e iluminación.

2.1. Acondicionamiento térmico de invierno: Del 96% del total de los hogares que calefaccionan la vivienda, el 85% no mantiene la calefacción encendida toda la noche, fundamentalmente "por seguridad". Solo el 4% lo hace por "economía". Respecto a los mayores consumidores de gas, el 73% no calefacciona durante la noche, mientras que en los consumos más bajos, representa el 96%.

Entre los hogares que calefacciona las 24 horas, predominan aquellos con jefe patron o empleador y profesional.

El equipamiento predominante para calefaccionar la vivienda es la estufa de gas natural (70%), estufa eléctrica (24.5%), estufa de gas envasado y querosene (10%) y calefacción central (6.7%).

2.2. Agua caliente: Utilizan durante todo el año agua caliente para bañarse y lavar la vajilla el 80% de los hogares y el 44% para el lavado de ropa.

No se observan diferencias significativas entre los hogares de distinta condición socio económica, número de miembros y escolaridad del jefe.

El equipamiento predominante de producción de agua caliente, es en el 76% de los hogares el calefón a gas y en el 15%

termotanque.

2.3. Acondicionamiento termico de verano: Del total de los hogares, el 77% utiliza sistemas de ventilacion electrica, con un promedio de dos a tres meses al año y 8 horas por dia. Se observa en los hogares con consumos altos en electricidad, porcentajes superiores en esta practica (87%).

El 24% respondió que no deja encendida la ventilacion durante toda la noche por razones de "seguridad". Solo un 5% no lo hace por razones de "economia", registrandose mayor porcentaje de estas respuestas en hogares cuyos jefes son jubilados y en general, en aquellos hogares de la muestra donde el jefe tiene baja escolaridad (primaria incompleta).

El equipamiento mas utilizado es: ventiladores o turbos (71%) y acondicionadores (6%).

2.4. Iluminacion: El promedio de horas de iluminacion electrica durante el dia (en invierno) es de aproximadamente 7 horas/hogar, registrandose promedios superiores, en los hogares de altos consumos.

Respecto al equipamiento destinado a iluminacion, si bien el total de hogares utiliza iluminacion incandescente (con un promedio de 12 lamparas por hogar), un 35% de los mismos utiliza tambien iluminacion fluorescente (con un promedio de 2 lamparas por hogar).

CONCLUSIONES

1. El uso de la energia difiere si se trata de gas natural, electricidad u otras formas, fundamentalmente por las actividades que se realizan con cada una de ellas y por la percepcion y conciencia de los riesgos que trae aparejado su uso. Esto se corrobora en el alto porcentaje de respuestas (85%), de no encendido de calefaccion durante la noche. Mientras que en el caso de los artefactos para refrescamiento en verano, estas respuestas constituyen el 24%.

2. Las practicas de uso de agua caliente presentan una distribucion homogenea en toda la muestra.

3. ACTITUDES HACIA EL AHORRO

Si bien era previsible que al interrogar al entrevistado acerca de su disposicion a ahorrar energia, se recogieran respuestas que indicaran el "deber ser", antes que las verdaderas actitudes. Se pudo observar que, en terminos generales las respuestas evidencian conciencia de las motivaciones que dan origen a la actitud de ahorro o no ahorro.

La preocupacion por consumir menos energia se observo aproximadamente en el 75% de los hogares. La practica mas

frecuente es "racionalizar el uso de artefactos" en el caso de gas y el "apagado de luces innecesarias" para electricidad. Aquellas respuestas "no se preocupan por ahorrar" hacen referencias a que consumen lo necesario (60%), siguiendo en orden de importancia "consumen poco", "por confort", "no les interesa".

Agrupando los hogares según actitudes hacia el ahorro de la energía de uso doméstico, se conformaron cuatro grupos: a. aquellos que manifestaron preocuparse siempre por ahorrar (29%); b- los que manifestaron no preocuparse nunca (25%); c- los que respondieron preocuparse siempre por ahorrar electricidad y nunca gas (21%); d- aquellos que se preocupan siempre por ahorrar gas y nunca electricidad (6%).

CONCLUSIONES

1. Resulta claro que las estrategias de ahorro de los usuarios se limitan a una racionalización del uso de los artefactos. Si se pretendiera profundizar en la explotación del yacimiento de ahorro de energía relacionado con el desarrollo, producción y utilización de artefactos más eficientes, deberán implementarse los canales de información sobre su existencia, aplicación y comportamiento.

2. Si hacemos una interpretación más global podemos deducir que las tres cuartas partes de nuestro universo está motivada por ahorrar alguna forma de energía y que más de un cuarto dice preocuparse por consumir menos toda forma de energía (gas y electricidad). En consecuencia, al menos en el nivel de las opiniones se registra un alto porcentaje de motivación de ahorro. Esto se corrobora al analizar la relación entre los consumos reales y las actitudes donde se observó que un alto porcentaje de los que consumen menos del promedio manifestaron "no preocuparse nunca" por ahorrar, por considerar que consumen lo necesario.

3. Comprobado que es altamente mayoritario el sector de quienes están de alguna forma motivados para consumir menos energía y refrendado que tales actitudes están sustentadas por prácticas reales, entre ellas el infraconsumo, pareciera claro que cualquier política de uso racional de la energía deberá atacar las causas más profundas y posibilitar a los usuarios, concretamente, adoptar prácticas, equipos, instalaciones y viviendas energéticamente más eficientes que estén al alcance de su poder adquisitivo.

4. OPINIONES

La opinión del monto de lo abonado en concepto de energía está asociada a dos factores: por un lado a la posibilidad económica de los usuarios y por otro a la conciencia objetiva de lo abonado en función del consumo real.

Es significativo que una importante mayoría considere que pago "bien-poco-no sabe" y aproximadamente la mitad considera que pago

"bien". En este ultimo caso cabria discriminar si las motivaciones de esta opinion estan referidas a un pago adecuado a lo consumido, adecuado al presupuesto del usuario o bien, si se trata de una combinacion de ambos.

RECOMENDACIONES

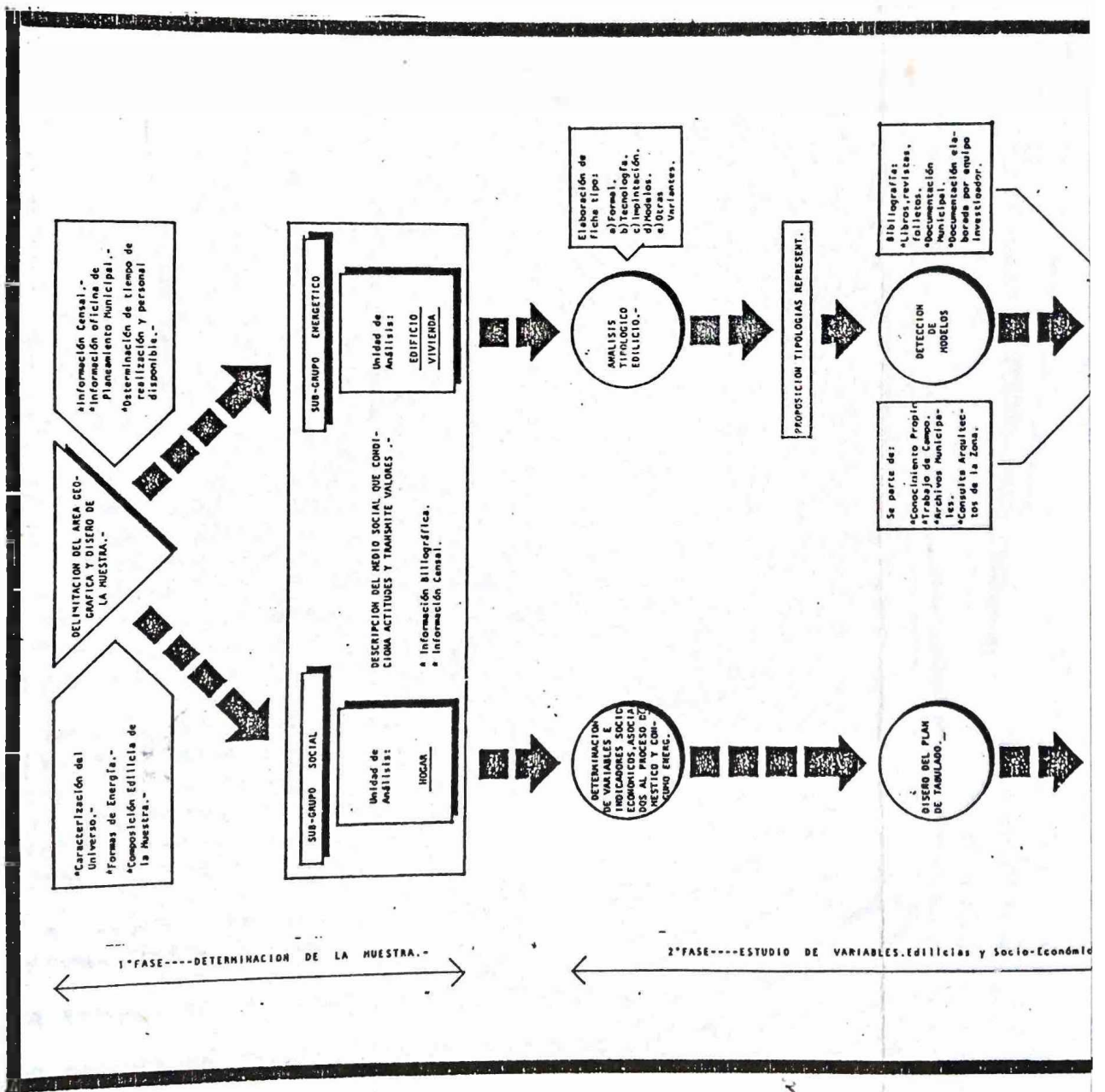
Se ve conveniente incorporar en las campañas censales (Censo Nacional, Encuesta Permanente de Hogares, etc.) indicadores referidos a:

- a- Caracteristicas de los edificios que hagan a su comportamiento energetico (tipologia, calidad de la envolvente, equipamiento, superficie cubierta).
- b- Equipamiento electrodomestico.
- c- Tipo de energia segun usos.
- d- Practicas y factores de uso.

APENDICE A

ESQUEMA METODOLOGICO

METODOLOGIA DE EVALUACION ENERGETICA EN EL SECTOR R
 PLAN PILOTO DE EVALUACION ENERGETICA DE LA ZONA DE



Determinación de la muestra

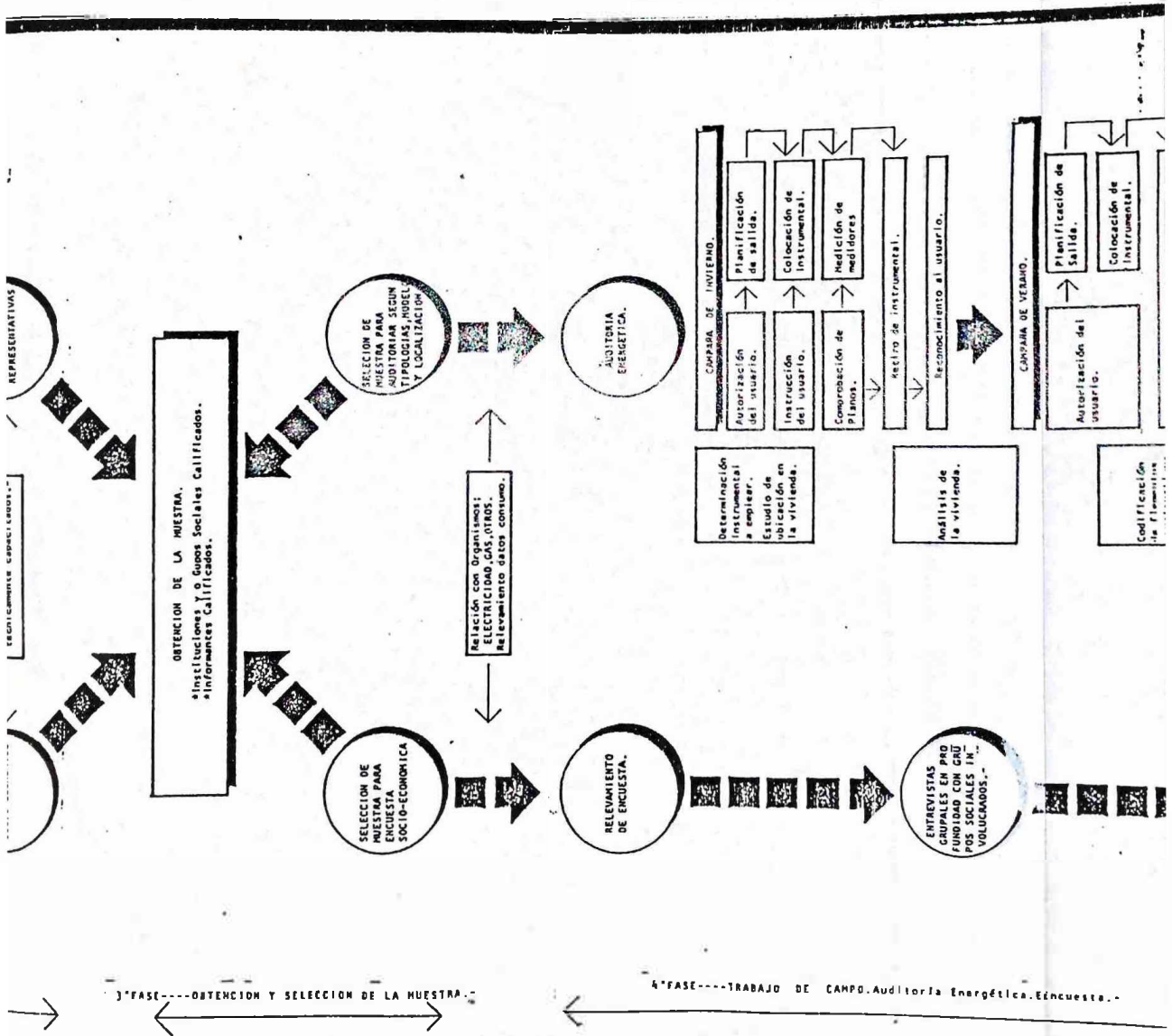
Estudio de Variables:

Socio - Económicas

Edilicias

NCIAL.

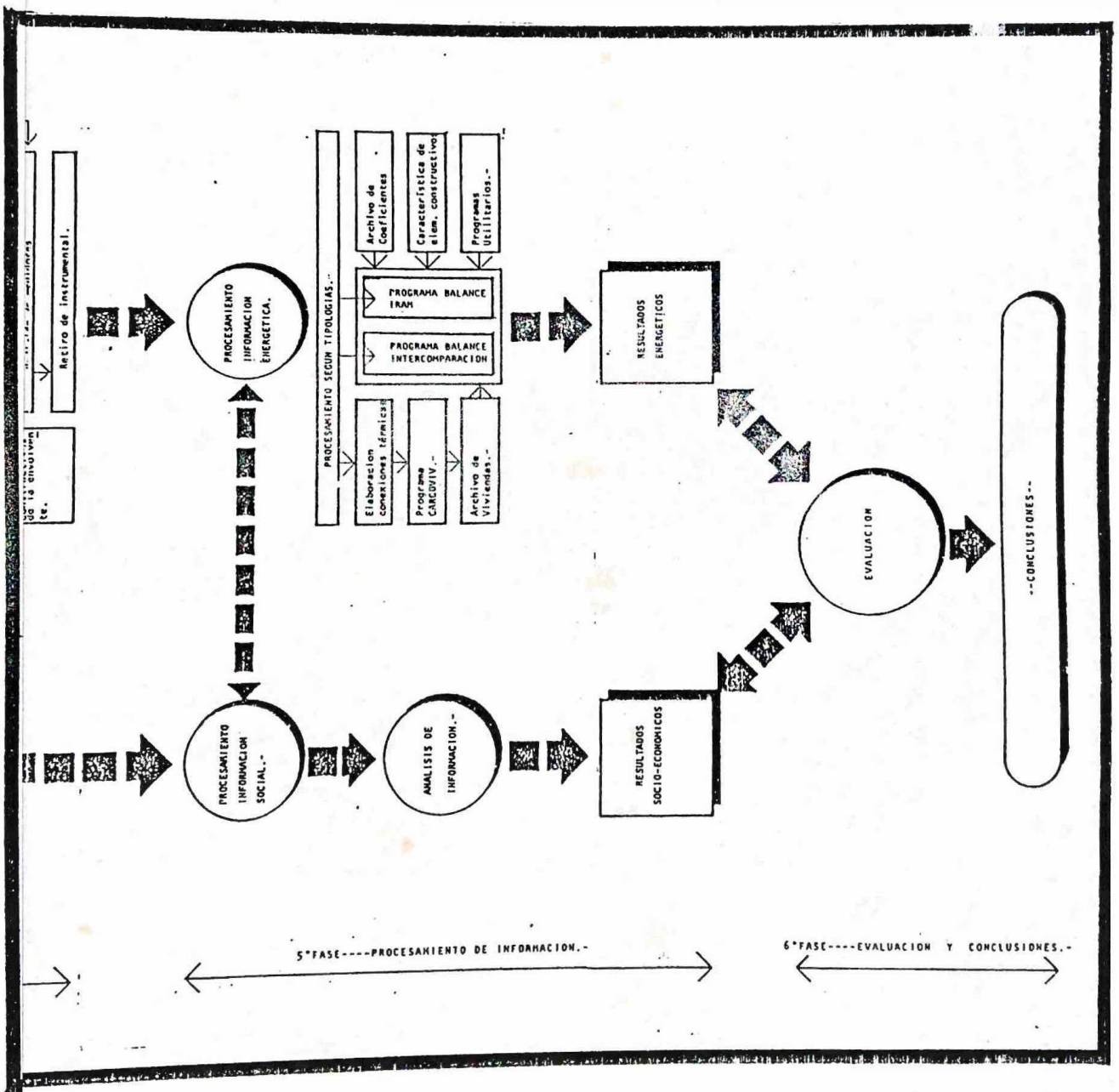
AL FEDERAL Y GRAN BUENOS AIRES. (Versión final)



Selección y obtención de muestra

Relevamiento de datos

METODOLOGIA AUDIBAIRES



Procesamiento

Análisis

Resultados

Evaluación

Conclusiones

APENDICE A

A-1. SELECCION DE LOS CASOS

Para seleccionar los casos que serian incluidos en nuestra investigacion tuvimos en cuenta los siguientes criterios: Primero que el objetivo del estudio era analizar en forma general el comportamiento termico de las viviendas, las formas de energia utilizadas y la discriminacion segun usos. Segundo, explorar practicas y habitos en relacion a la energia. Tercero, nos interesaba analizar las relaciones entre el comportamiento fisico de la vivienda y el comportamiento de los usuarios.

Estos criterios, derivados de los objetivos de la investigacion delimitaron el universo posible y condicionaron el universo del estudio socio-energetico.

Para incrementar la representatividad de los resultados que se obtuvieran no se utilizo una muestra al azar, sino que se seleccionaron los casos que cumplieran con las siguientes condiciones: i. Que las viviendas analizadas tuvieran representatividad numerica dentro de la trama urbana del area; ii. Que las tipologias respondieran a "partidos energeticos" diferenciados; iii. Que respondieran a tipos edilicios factibles de ser utilizadas como prototipos constructivos; iv. Que correspondiera a tipos edilicios de posible reciclado desde el punto de vista del ahorro de energia.

Para ello se partio del conocimiento que la ciudad esta conformada por tipologias edilicias que conforman una parte primordial del tejido y pueden diferenciarse por cortes historicos que caracterizan asimismo sus sistemas constructivos. De esta manera al estudiar en profundidad cada tipologia se aborda el conocimiento de la calidad energetica de sus componentes. Se tendria en consecuencia una base para encarar el estudio energetico del tejido.

Debido a la dificultad que conlleva la caracteristica del estudio que hace necesario el conocimiento profundizado de la estructura fisica de la vivienda, y por otra parte la necesidad de obtener datos de diferentes grupos sociales dentro de los sectores medios urbanos, seleccionamos los datos incluidos en la muestra a traves de tres estrategias:

1) A traves de obtener la informacion base en las Escuelas Tecnicas Medias.

2) A traves de informantes calificados.

3) A traves de organizaciones barriales.

1) A traves de las Escuelas Tecnicas Medias y su localizacion dentro de sectores diferenciados del area se obtuvo una muestra general de aproximadamente 500 viviendas.

La información se obtuvo a partir de los alumnos de los últimos cursos previa reuniones explicativas sobre objetivos y conceptos a las autoridades y profesores primero y a los alumnos después.

2) A través de informantes calificados: En base a una explicación de las tipologías requeridas se solicitó a personal del proyecto y a informantes a los que se tiene acceso por distintos niveles de relación, la detección y localización de viviendas así como también el acuerdo de las familias para realizar las encuestas.

3) A partir del interés y disposición de colaboración de un profesional que se encontraba trabajando en un "Centro Barrial" de Capital Federal que proporcionó una nómina de hogares potencialmente "encuestables".

Estas estrategias permitieron obtener una cantidad de viviendas de las que se seleccionaron aquellas viviendas con: a) Igual tipología y diferente localización en el área; b) Modelos diferentes de una misma tipología; c) Iguales tipologías con localización diferenciada en un mismo edificio. De esta manera la muestra que se incluyó en nuestro estudio, contemplo las siguientes tipologías y su distribución porcentual.

1- TIPOLOGIA

1- CHORIZO	8.2%
2- CAJON	20.0%
3- DUPLEX	3.0%
4- RACIONALISTA	6.0%
5- CHALET CALIFORNIANO	7.0%
6- MODELO PEP	2.3%
7- MODELO FONAVI	1.2%
8- DUPLEX ESTATAL	2.3%
9- RENTA PASILLO	8.1%
12- EDIFICIO PROPIEDAD HORIZONTAL	20.5%
14- TORRE	8.2%
15- BLOQUE BAJO	6.5%
16- TORRE MODELO ESTATAL	3.2%
17- EDIFICIO PLACA	3.5%

Selección de las Unidades de Analisis:

Como ya se dijo, tuvimos dos unidades de analisis: la vivienda que fue seleccionada entre aquellas con mejores posibilidades de acceso para realizar las auditorias y los hogares que se seleccionaron a partir de las viviendas.

APENDICE B

ESQUEMA METODOLOGICO ENERGETICO

1. INTRODUCCION

El programa de trabajo para la auditoria energetica se desarrollo en dos etapas cuyos objetivos eran distintos aunque complementarios.

En la primera etapa, el objetivo basico fue estudiar la correspondencia entre los consumos de energia registrados en la vivienda (a traves de medidores) y las necesidades de calefaccion teoricas obtenidas a traves de un balance simple (que llamaremos en adelante Balance IRAM de verificacion), calculado sobre la base de las temperaturas medias interiores medidas de cada ambiente de la vivienda estudiada. En esta etapa se trabajo sobre una muestra de 90 viviendas.

En la segunda etapa, el objetivo fue estudiar las características termicas de la envolvente del parque de viviendas existentes en el area bajo estudio, para poder caracterizarlas termicamente y poder saber aunque sea en forma aproximada cual era la influencia de cada concepto (techos, muros, ventanas, etc) en su regimen de perdidas termicas. En esta etapa se trato de dar significacion estadística a los valores obtenidos y se trabajo sobre un parque de 270 viviendas adicionales.

En la practica, dada la perentoriedad de los plazos, ambas etapas se ejecutaron en forma simultanea.

En todas las viviendas que formaron parte de la muestra, pertenecientes a la primera o segunda etapa, se realizo una encuesta detallada de los nucleos familiares que las habitaban, su equipamiento energetico, las características constructivas de la vivienda (planos) con una descripción lo mas ajustada posible de sus cerramientos opacos y vidriados y de sus hábitos y opiniones respecto del consumo de energia.

Se describen a continuacion y en detalle los trabajos realizados en cada etapa, asi como algunos resultados generales que justifican la metodologia empleada.

2. TAREAS REALIZADAS EN LA PRIMERA ETAPA

2.1. MEDICIONES

En cada una de las 90 viviendas medidas y durante un periodo de entre 7 y 10 dias se registraron los siguientes parametros.

- * Estados inicial y final del medidor de electricidad.
- * Estados inicial y final del medidor de gas natural.
- * Temperaturas maximas y minimas diarias de por lo menos dos

ambientes de las viviendas, uno de uso diurno (cocina, cocina-comedor o estar) y uno de uso nocturno (dormitorio). Las temperaturas fueron medidas utilizando termohigrografos o termómetros de máxima y mínima a una altura de 1,5 metros. El registro de estas era realizado por el usuario diariamente en una planilla especialmente preparada.

- * Temperaturas máximas y mínimas exteriores en un lugar cercano a la vivienda y adecuadamente protegido de la radiación solar. Las temperaturas fueron medidas utilizando termohigrografos o termómetros de máxima y mínima según disponibilidad.
- * Se relevó además la envolvente de la vivienda, sus particiones interiores y sus características constructivas.

En el apartado B-1 de este apéndice se pueden ver los resultados de las mediciones y relevamiento de una vivienda.

2.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Con los datos constructivos de las viviendas y con una sistemática adaptada a un procesamiento computado, se construyeron los borradores de los que llamamos Archivo Datos de Vivienda, que contienen en forma codificada todas las conexiones térmicas de la vivienda con el exterior y de los ambientes entre sí. En el apartado B-2 de este apéndice puede verse un caso particular de un borrador del archivo mencionado. Este archivo era luego cargado en computadora (Commodore 128, BASIC 7.0) a cuyo efecto se construyó un paquete de programas para su carga, corrección y listado. En el apartado B-3 contiene copias del programa CARCOVIV que permite la carga y corrección del archivo de datos térmicos de las viviendas, el apartado B-4 tiene una copia del programa ARPRINT que permite su listado.

Una vez cargados los archivos se procedía al análisis de los mismo a través de una cadena de dos programas (COEFICLK y BALANCELK) que analizaban la correspondencia entre los consumos de energía registrados a través de medidores y las necesidades de calefacción teóricas obtenidas a través de un balance estacionario realizado de acuerdo a la norma IRAM 11601. Las temperaturas de cada ambiente eran iguales al valor medio del promedio de las máximas y mínimas diarias registradas para cada tipo de ambientes (ambientes de uso diurno o nocturno). En el apartado B-5 se detallan las suposiciones de cálculo para la realización del balance. El apartado B-6 contiene una copia de los programas COEFICLK y BALANCELK. El apartado B-7 muestra una salida del programa de análisis, donde se puede ver que en este caso particular la coincidencia entre los valores medidos y estimados es bastante buena. En el mismo anexo se muestra como cambia el balance y sus conceptos cuando se supone a toda la vivienda a una temperatura media de 20 C.

7

2.3. ANALISIS DE RESULTADOS

La figura 1 resume los resultados obtenidos durante esta etapa y muestra para 42 casos analizados el apartamento observado entre las necesidades calculadas a través del balance IRAM de verificación con las temperaturas medias medidas y los consumos inferidos a partir de las mediciones de consumo y ocupacion.

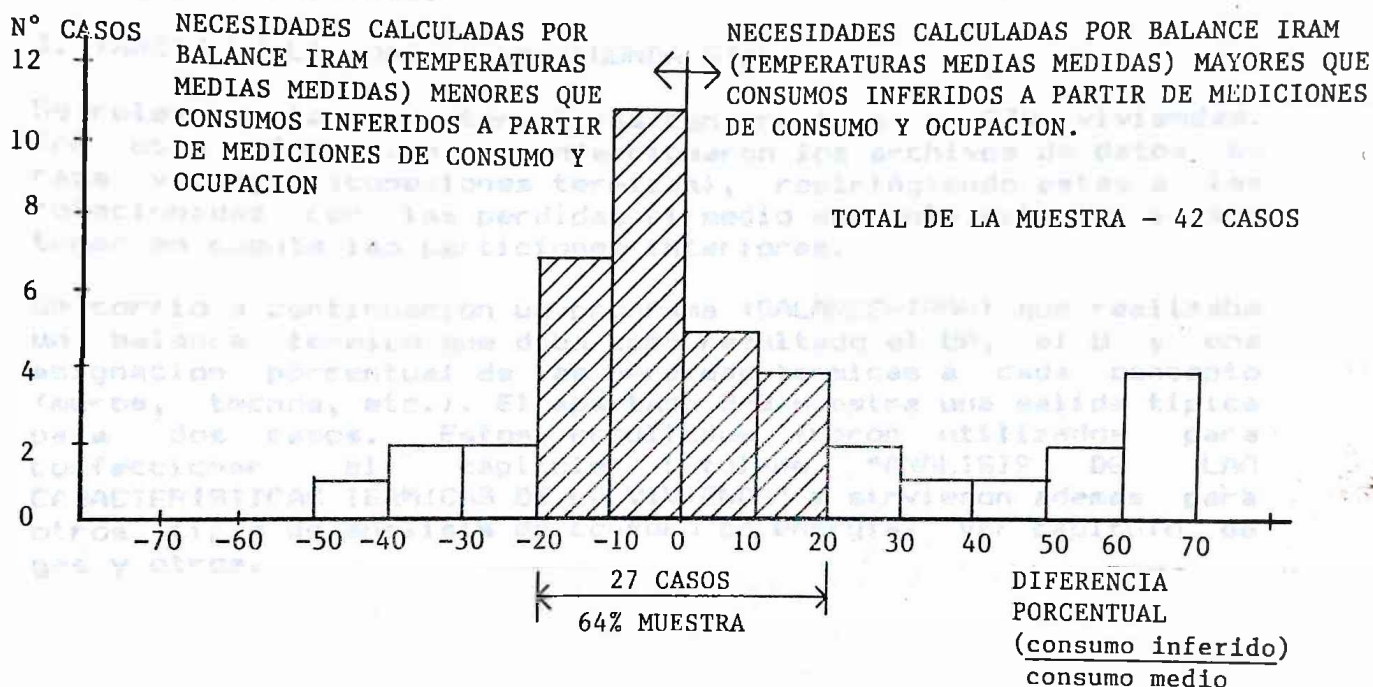


FIGURA 1 - MUESTRA LA DESVIACION OBTENIDA ENTRE LAS NECESIDADES DE ENERGIA CALCULADAS Y ESTIMADAS.

La muestra tomada de 42 viviendas surgió de un filtrado de la muestra original de 90 iniciales. Se puede ver que dentro de un apartamento de $\pm 20\%$ se encuentra el 64% de la muestra, lo que indica que el balance IRAM en estado estacionario calculado sobre la base de las temperaturas ambientes medias, permite inferir los consumos de calefaccion con un error relativamente bajo con una alta probabilidad. Entendemos que un relevamiento mas detallado del regimen de ocupacion de la vivienda hubiera mejorado los resultados de esta intercomparacion.

Podemos concluir entonces que un balance simple en estado estacionario de las viviendas realizado sobre la base de las temperaturas medias de los ambientes permite predecir las necesidades energeticas de las mismas con una relativamente baja

probabilidad de tener un apartamiento significativo.

Sabemos que las conclusiones a las que hemos llegado en esta etapa pueden ser polemicas, sobre todo si se tiene en cuenta el desconocimiento detallado de una cantidad de parametros fisicos asociados al intercambio de calor de la vivienda (conductividades de muros, techos, renovaciones de aire, incidencia solar, etc.), pero la realidad pareciera indicar que a los efectos del analisis energetico de una cantidad grande de casos un simple balance en estado estacionario que tenga en cuenta las temperaturas medias reales es suficiente.

3. TAREAS REALIZADAS EN LA SEGUNDA ETAPA

Se relevaron las caracteristicas constructivas de 270 viviendas. Con esta informacion se confeccionaron los archivos de datos de cada vivienda (conexiones termicas), restringiendo estas a las relacionadas con las perdidas al medio ambiente exterior y sin tomar en cuenta las particiones interiores.

Se corrio a continuacion un programa (BALANCE-IRAM) que realizaba un balance termico que daba como resultado el UA, el G y una asignacion porcentual de las perdidas termicas a cada concepto (muros, techos, etc.). El apartado B-8 muestra una salida tipica para dos casos. Estos resultados fueron utilizados para confeccionar el capitulo titulado "ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS TERMICAS DE LA VIVIENDA" y sirvieron ademas para otros tipos de analisis de consumo de energia. Ver capitulo de gas y otros.

8. LOCALIZACION

- 8.1 NUMERO DE HABITANTES: 1-1-1-1
- 8.2 NUMERO DE PISOS EN EL EDIFICIO: 1-1-1-1
- 8.3 NUMERO DE PISO: 1-2-1-1
- 8.4 SUPERFICIE CUBIERTA INTERIOR (EN METROS CUADRADOS): 1-5-1-1-1
- 8.5 AÑO DE CONSTRUCCION: 1-7-1-1
- 8.6 AÑO DE OCUPACION: 1-7-1-1

9. MATERIALES CONSTRUCTIVOS

9.1 CUBIERTAS

- 1. TEJAS, AISLACION TERMICA, ENTABLONADO MADERA A LA VISTA.
- 2. TEJAS, ENTABLONADO MADERA, CIELORAZO SUSPENDIDO.
- 3. TEJAS, ENTABLONADO MADERA, AISLACION TERMICA, CIELORAZO SUSPENDIDO.
- 4. CHAPA METALICA, TORN 1.
- 5. CHAPA METALICA, TORN 2.
- 6. CHAPA METALICA, TORN 3.
- 7. CHAPA METALICA, CIELORAZO SUSPENDIDO.
- 8. ASBESTO CEMENTO AUTOPORTANTE VISTO, CIELORAZO SUSPENDIDO.
- 9. LOSA HORMIGON ARMADO, CONTRAPISO L.D. TERMINACION NEGRO.
- 10. LOSA HORMIGON ARMADO, CONTRAPISO L.D. TERMINACION BLANCO.
- 11. LOSA HORMIGON ARMADO, CONTRAPISO L.D. TERMINACION ALUMINIO.
- 12. LOSA HORMIGON ARMADO, CONTRAPISO L.D. BALDOSAS AZOTEA.
- 13. LOSA CERAMICA, TORN 10.
- 14. LOSA CERAMICA, TORN 11.
- 15. LOSA CERAMICA, TORN 12.
- 16. LOSA CERAMICA, TORN 13.
- 17. OTROS, TACTICAP:

1-5-1-1

9.2 MURO EXTERIOR

- 1. LADRILLO COMUN, ESP. 15 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 2. LADRILLO COMUN, ESP. 10 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 3. LADRILLO COMUN, ESP. 10 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 4. LADRILLO DE ANTI-MURE, ESP. 10 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 5. LADRILLO DE ANTI-MURE, ESP. 20 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 6. LADRILLO DE ANTI-MURE, ESP. 24 CMS., REVOCADO AMBAS CARAS
- 7. BLOQUE HORMIGON, REVOCADO AMBAS CARAS.
- 8. BLOQUE HORMIGON, SIN REVOCAR
- 9. OTROS, ESPECIFICAR:

1-5-1

9.3 SOLADOS

- 1. SIN CAMARA DE AIRE: BALDOSA, CONTRAPISO, TERRENO NATURAL
- 2. CON CAMARA DE AIRE: MADERA MACHIMBRE, AIRE, TERRENO NATURAL

1-5-1

10. CALIDAD DE EDIFICACION:

- 1. Lujosa 2. Muy Buena 3. Buena 4. Economica

10.1 OPINION DEL USUARIO

1-3-1

10.2 OPINION DEL ENCUESTADOR

1-3-1

X

14. VEHICULOS :

14.1 TIPO		CANT.
14.1.1	MOTO	1-- 73
14.1.2	AUTOMOVIL	1-- 74
14.1.3	CAMIONETA	1-- 75
14.1.4	BICICLETA P. TRANS.	1-- 76
14.1.5	OTRO	1-- 77
14.2 TIPO DE COMBUSTIBLE :		RESPONDER 1: SI 2: NO
14.2.1	MARTA	1-- 78
14.2.2	GASOIL	1-- 79
14.2.3	OTRO	1-- 80
14.3 CONSUMO EN AUSTRALES POR SEMANA		1 51 1 2

15. CONSUMO ENERGETICO BIMESTRAL:

	ENERO-FEB.	MARZO-ABRIL	MAYO-JUNIO
15.1 ENERGIA ELECTRICA	1 2 1 1 1 1	1 9 1 1 1 1	1 8 1 1 1 1
15.2 GAS NATURAL	1 5 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 7 1 1 1 1
15.3 GAS ENVASADO	1 2 1 1 1 1	1 2 1 1 1 1	1 5 1 1 1 1
15.4 KEROSENE	1 7 1 1 1 1	1 3 1 1 1 1	1 8 1 1 1 1
15.5 FUEL-OIL	1 5 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 7 1 1 1 1
15.6 ALCOHOL	1 2 1 1 1 1	1 2 1 1 1 1	1 5 1 1 1 1
15.7 LERA	1 7 1 1 1 1	1 3 1 1 1 1	1 3 1 1 1 1

INVIERNO
=====

16. PARA USTED ESTA VIVIENDA EN INVIERNO ES:

- 1. MUY FRIA
- 2. MAS FRIA QUE CALIDA
- 3. MAS CALIDA QUE FRIA
- 4. MUY CALIDA

16.1 PORQUE LE PARECE QUE ES ASI

17. CALDO DOPLETES O ALCUNA PROTECCION EN LAS PUERTAS Y VENTANAS

- 1. SI A TODOS
- 2. SI A ALCUNAS
- 3. NINGUNA
- 4. NS-NR

18. VENTILA LA VIVIENDA EN INVIERNO

- 1. SI
- 2. NO

18.1 EN QUE MOMENTO?

19. ACOSTUMBRA DEJAR ABIERTA UNA VENTANA, BANDEROLA O VENTILUZ?

- 1. SI, SIEMPRE
- 2. CADA SIEMPRE
- 3. A VECES

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

ENCUESTA#

1-1-1-1-1-1

SEC. 1-11-127

NUMERO-ENCUESTA 1-1-1-1-1-1

SEC. 1-11-127

NUMERO-ENCUESTA 1-1-1-1-1-1

113

114

116

117

123

122

DE: 118

A: 123

4. NUNCA

SEC 1-12-1 127

250

*

20. EN QUE EPOCA DEL AÑO CALEFACCIONA LA VIVIENDA? (INDICAR LOS MESES) DE: 1-1-1 A: 1-7-1

21. COMO CALEFACCIONA SU VIVIENDA? 20.1 TOTAL DE MESES 1-7-1

CONSIGNAR CODIGO CORRESPONDIENTE A ITEM DE EQUIPAMIENTO (CAMPO 13). PONER "0" SI NO LA CALEFACCIONA

- 21.1 1-1-1
- 21.2 1-1-1
- 21.3 1-5-1
- 21.4 1-7-1

22. ACOSTUMBRA DEJAR PRENDIDA LA CALEFACCION TODA LA NOCHE?

- 1. SI, SIEMPRE
- 2. A VECES
- 3. NUNCA POR SEGURIDAD
- 4. NUNCA POR ECONOMIA
- 5. NUNCA POR OTRO MOTIVO:.....

1-7-1

23. A QUE HORA ENCIENDE Y APAGA HABITUALMENTE LA CALEFACCION? DE: 1-20-1 A: 1-22-1

23.1 TOTAL DE HORAS: 1-2-1

24. CUANDO SALEN DEJAN LA CALEFACCION ENCENDIDA?

- 1. SI, SIEMPRE
- 2. A VECES
- 3. NUNCA POR SEGURIDAD
- 4. NUNCA POR ECONOMIA
- 5. NUNCA POR OTRO MOTIVO:.....

1-25-1

25. UTILIZA LA COCINA PARA:

- 1. COCINAR Y CALEFACCIONAR
- 2. COCINAR
- 3. OTROS USOS:.....

1-37-1

25.1 PARA COCINAR:

25.1.1 DE LUNES A VIERNES RESPONDER 1.SI 2.NO

- 25.1.1.1 DESAYUNO 1-25-1
- 25.1.1.2 ALMUERZO 1-29-1
- 25.1.1.3 MERIENDA 1-30-1
- 25.1.1.4 CENA 1-31-1

25.1.1.5 CANTIDAD DE HORAS Y MINUTOS POR DIA 1-32-1-35-1

25.1.2 SABADOS Y DOMINGOS RESPONDER 1.SI 2.NO

- 25.1.2.1 DESAYUNO 1-36-1
- 25.1.2.2 ALMUERZO 1-37-1
- 25.1.2.3 MERIENDA 1-38-1
- 25.1.2.4 CENA 1-39-1

25.1.2.5 CANTIDAD DE HORAS Y MINUTOS POR DIA 1-40-1-41-1

25.2 PARA CALEFACCIONAR

25.2.1 CUANTOS DIAS A LA SEMANA UTILIZA LA COCINA? 1-44-1

25.2.2 CUANTOS HORAS PROMEDIO POR DIA? 1-43-1

26. PERMANECE VACIA LA VIVIENDA UNA PARTE DEL DIA?

26.1 TOTAL DE HORAS POR DIA, DE LUNES A VIERNES 1-45-1

26.2 TOTAL DE HORAS POR DIA, LOS FINES DE SEMANA 1-46-1

LUMINOSIDAD

NUMERO DE ENCUESTA:

1-1-1-1-1-1

27. RESPONDER CON UNO DE LOS SIGUIENTES CODIGOS:

- 1. MUY LUMINOSO 2. MAS LUMINOSO QUE OSCURO 3. MAS OSCURO QUE LUMINOSO 4. MUY OSCURO
- 27.1 ESTAR 1-1-50
- 27.2 COMEDOR 1-1-51
- 27.3 COCINA 1-1-52

28. EN LA VIVIENDA HAY LAMPARAS:

- 1. INCANDESCENTES Y FLUORESCENTES 2. INCANDESCENTES 3. FLUORESCENTES

1-33

29. SI USA INCANDESCENTES, EXCLUSIVAMENTE RESPONDER, PORQUE NO USA FLUORESCENTES

- 1. POR ESTETICA 2. POR COSTO DE EQUIPO 3. POR DESCONOCIMIENTO 4. OTRAS

1-34

30. DURANTE EL DIA UTILIZA LUZ ELECTRICA PARA ILUMINACION

RESPONDER : 1. SI 2. NO

- 30.1 ESTAR 1-1-55
- 30.2 COMEDOR 1-1-55
- 30.3 COCINA 1-1-57
- 30.4 DORMITORIO 1-1-55
- 30.5 BAÑO 1-1-56
- 30.6 ESTUDIO O LUGAR DE TRABAJO 1-1-40
- 30.7 OTROS:..... 1-1-41

31. EN INVIERNO, CUANTAS HORAS POR DIA USA LA LUZ ELECTRICA

- 31.1 DE LUNES A VIERNES 1-62-1-1
- 31.2 FIN DE SEMANA 1-64-1-1

VERANO

32. EN SU OPINION ESTA VIVIENDA EN VERANO ES:

- 1. MUY FRESCA 2. MAS FRESCA QUE CALUROSA 3. MAS CALUROSA QUE FRESCA 4. MUY CALUROSA

1-55

32.1 PORQUE LE PARECE QUE ES ASÍ:

1-57-1-1

33. EN QUE EPOCA DEL AÑO REFRIGERA LA VIVIENDA? (INDICAR LOS MESES)

DE: 1-69-1-1

A: 1-71-1-1

33.1 TOTAL DE MESES

1-73-1-1

34. COMO HACE PARA REFRIGERARLA EN VERANO?

CONSIGNAR CODIGO CORRESPONDIENTE A ITEM DE EQUIPAMIENTO (CAMPO 13). PONER "NO" SI NO LA REFRIGERA

- 34.1 1-75-1-1
- 34.2 1-77-1-1
- 34.3 1-78-1-1

35. ACOSTUMBRA DEJAR PRENDIDA LA REFRIGERACION TODA LA NOCHE?

- 1. SI, SIEMPRE 2. A VECES 3. NUNCA POR SEGURIDAD
- 4. NUNCA POR ECONOMIA 5. NUNCA POR OTRO MOTIVO:.....

1-71

36. TOTAL DE HORAS POR DIA QUE USA LA REFRIGERACION:

1-82-1-1

37. EN VERANO SE BAHAN CON AGUA CALIENTE?

- 1. SI, TODA LA FAMILIA 2. SI, ALGUNOS MIEMBROS 3. NO, NINGUN MIEMBRO

1-84

49. A SU CRITERIO LE PARECE QUE PAGO

1. MUCHO DINERO 2. ESTA BIEN 3. POCO DINERO

50. UTILIZA AGUA CALIENTE :

1. SIEMPRE 2. EN INVIERNO 3. NUNCA
- 50.1 PARA LAVAR LA POPA
- 50.2 PARA LAVAR LA VAJILLA

PROBLEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA

=====

51. TIENE PROBLEMAS EN EL SUMINISTRO DE:

- RESPONDER POR TIPO DE ENERGIA: 1. SI, EN VERANO.
 2. SI, EN INVIERNO.
 3. SI, TODO EL AÑO.
 4. NUNCA.

51.1 GAS NATURAL	__ 0
51.2 GAS ENVASADO	__ 9
51.3 ELECTRICIDAD	__ 10
51.4 KEROSENE	__ 11
51.5 LENA	__ 12
51.6 FUEL-OIL	__ 13
51.7 ALCOHOL	__ 14

52. SABE POR QUE? ESPECIFICAR

- 52.1 GAS NATURAL :
- 52.2 GAS ENVASADO :
- 52.3 ELECTRICIDAD :
- 52.4 KEROSENE :
- 52.5 LENA :
- 52.6 FUEL-OIL :
- 52.7 ALCOHOL :

1-1-1-2

9. NS-2R

1-5

1-5

1-7

1-5

1-7

1-6

1-1

1-2

1-5

1-7

+

CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DEL GRUPO FAMILIAR

NRO. IND.	PAPEL-TRAB.	SEXO	EDAD	+7 AÑOS DE EDAD O MAS				PARA MAYORES DE 14 AÑOS				
				EST. CIV.	LET. ESC.	ASIS. ESC.	NTV. ALCA.	TRABAJO ULT-SEM	RAMA	OCUP. PPAL.	TAREA REAL.	EST. FAMILIAR
1.	28	M	32	34	35	36	37	39	40	41	42	43
2.	44	M	47	48	50	51	52	54	55	56	57	58
3.	59	M	52	64	65	65	67	69	70	71	72	73
4.	74	M	77	78	80	81	82	84	85	86	87	88
5.	89	M	82	84	85	85	87	89	100	101	102	103
6.	104	M	107	108	110	111	112	114	115	115	117	118
7.	11	M	11	13	14	14	14	15	16	17	18	19
8.	20	M	23	23	25	27	28	30	31	32	33	34
9.	35	M	33	35	41	42	43	45	45	47	48	49
10.	50	M	53	55	55	57	58	60	61	62	63	64

NUMERO-ENCUESTA

TOTAL INGRESO FAMILIAR MENSUAL

67

SEC. 1-15-1

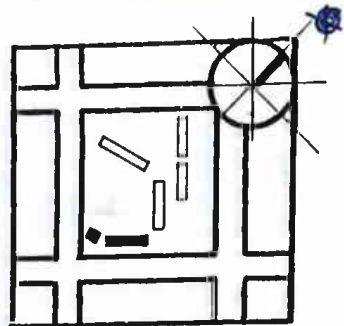
PARENTESCO	SEXO	EDAD	ESTAD-CIVIL	LET-ESC.	ASISTENCIA ESCUELA	NIVEL ALCANZADO
01. JEFE	1. MASC.	00 < 1 AÑO	1. SOLT.	1. SI	1. ASISTE	01. PPE-UNISC.
02. ESPOSA	2. FEM.	4 AÑOS CUMPL.	2. CASADO	2. NO	2. NO ASISTE	02. EN UNISC.
03. HIJO/A		9 AÑOS MAS AÑOS	3. SEP.	3. NS-NR	3. POCO ASISTIO	03. POST-UNISC.
04. HIJOS/HERMANOS		9 AÑOS MAS AÑOS	4. DIV.		4. NUNCA ASISTIO	04. POST-UNISC.
05. NIETO/A			5. VIUDO			05. POST-UNISC.
06. HERMANO/A			6. NS-NR			06. SEC-INC.
07. PADRE/SUEGRO						07. SEC-COMP.
08. CUÑADO						08. SEC-INCAMP.
09. SERV. DOM.						09. TER-COMP.
10. OTROS FAM.						10. UNIV-INCEN.
11. OTROS NO FAM.						11. UNIV-COMP.
						99. NS-NR.

TRABAJO ULT-SEM.	RAMA DESEM.	OCUP. PPAL.	TAREA REAL.	SI USADO NO HA TRABAJADO
1. SI	1. PRIMARIA	1. EMPLEADOR	1. PROFESIONAL (CUMPL. ESC.)	1. JUBILADO/PENSIONADO
2. NO	2. MANUFACTURA	2. EMPLEADO EMP.	2. DIRECTIVOS DE EMPRESAS, FUNC. SUP. SUPERIORES	2. RETIROS
	3. CONSTRUCCION	3. CON LEADRE Y MAS	3. PERSONAL DOCENTE	3. A LA CASA
	4. COMERCIO	4. ASALARIADO	4. JEFE SUP. CAP.	4. OTRO CAPACITADO
	5. TRANSPORTE	5. CUENTA PROPIA	5. FAMILIAR	5. ESTUDIANTE
	6. FINANZAS	6. FAMILIAR	6. FAMILIAR	6. PERDICE ALIMENTOS
	7. SERVICIOS	7. FAMILIAR	7. VENDEDOR	7. OCCUPADO Y BUSCA TRABAJO
	8. OTROS	8. OTROS	8. TRABAJADORES ESPECIALES	8. OCCUPADO Y NO BUSCA TRABAJO
			9. PERSONAS, APPRENTICES PERSONAL-MAESTRANZA, ETC	9. NS-NR

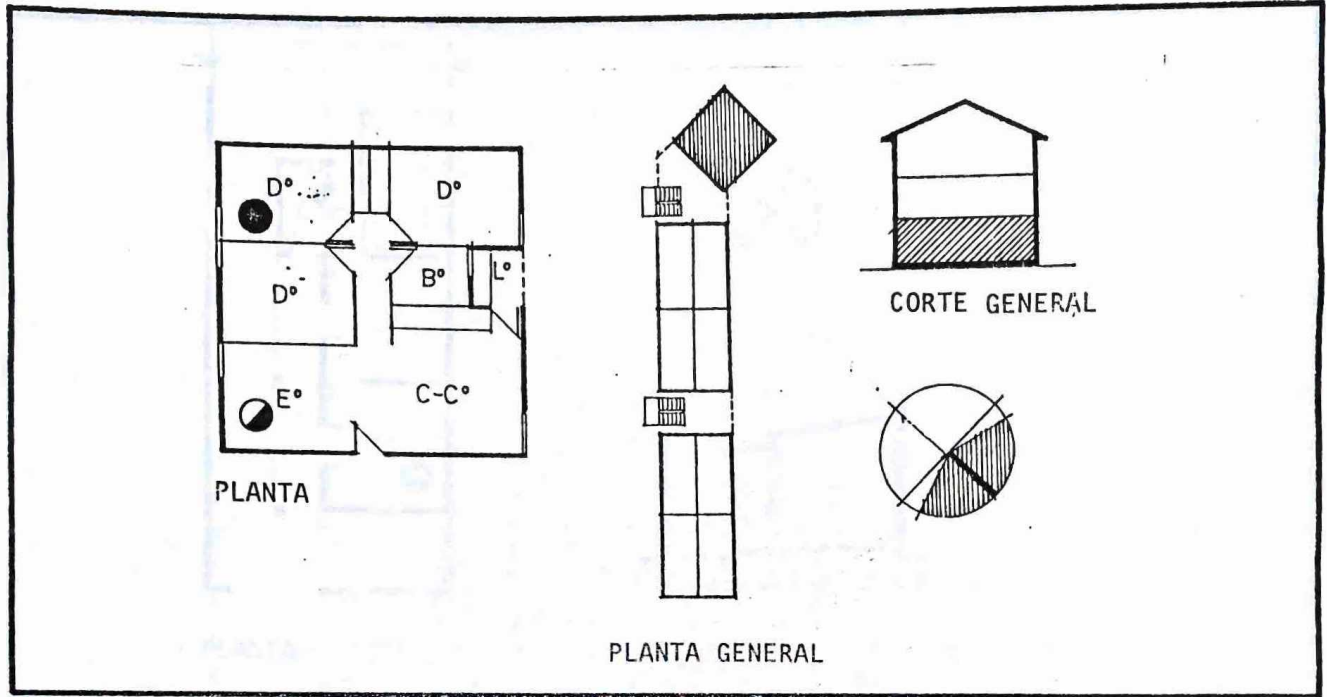
TOTAL INGRESO FAMILIAR, CODIFICAR: "0000" SI NO SABE, O SI NO TRABAJA

SITUACION DE CONFORT EN INVIERNO

Encuesta N°: 093	Tipología N°: 15
Localización: Barrio 25 de Mayo esc. 28 PB C ENSENADA	
Lectura: 5 al 13 de Agosto 1986	
Prom. Temp. Semanal	 Máx: 18,8C Mín: 15,5 Máx: 18,6C Mín: 15,3



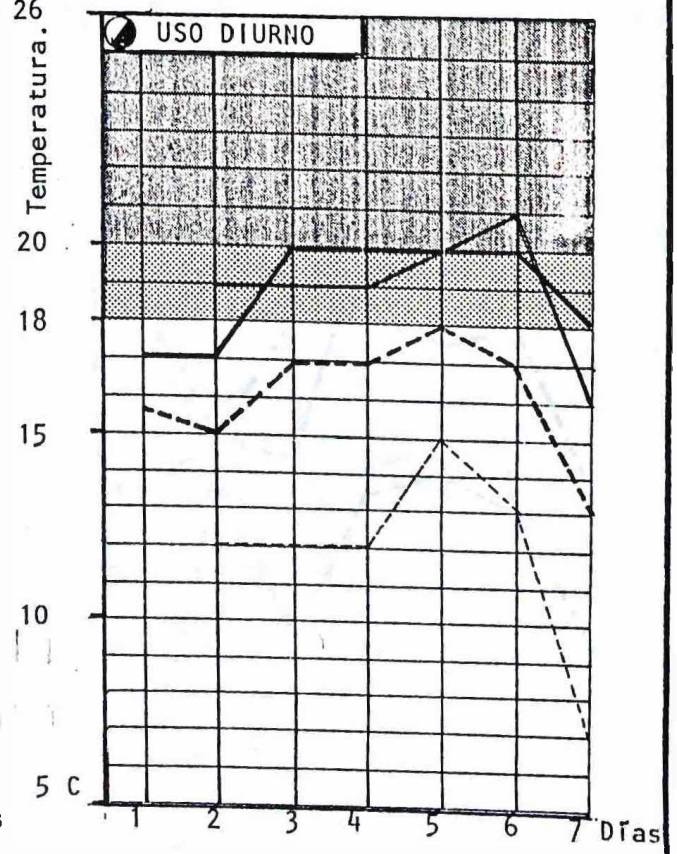
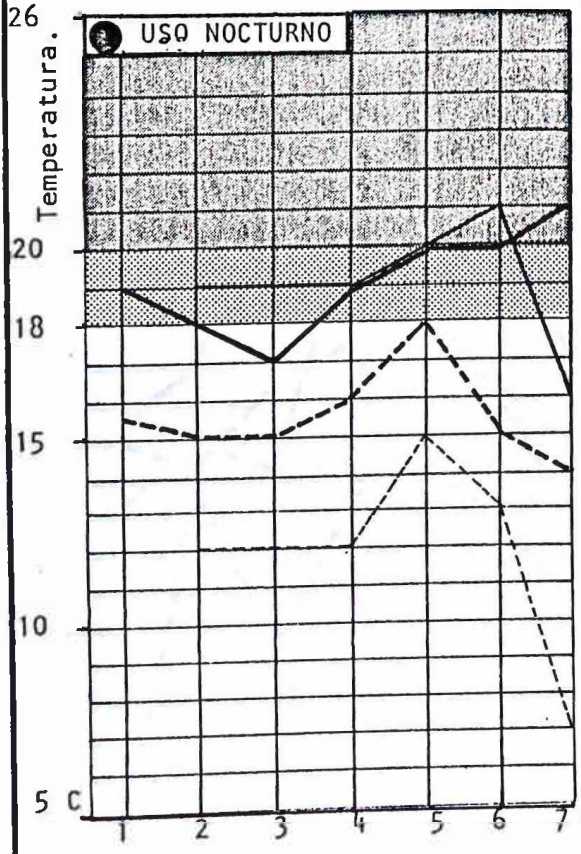
Ficha 2



GRAFICOS COMPARATIVOS DE TEMPERATURAS EN AMBIENTES DE USO DIURNO Y NOCTURNO.-

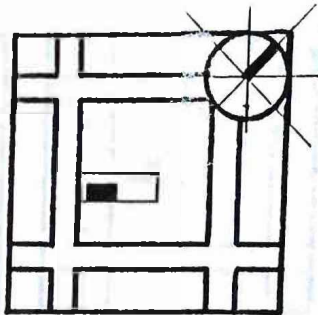
Zona límite de Confort, según modelo climático para la zona Templada Húmeda (programa C.E.S.A.D.)
 Mes de Junio -Julio, límite inferior confort 18 C°
 Zona de Confort según B. GIVONI.HR 70 %-Límite inferior de confort 20 C°-

——— Temp. Máxima Exterior
 - - - - Temp. Mínima Exterior
 ——— Temp. Máxima Interior
 - - - - Temp. Mínima Interior

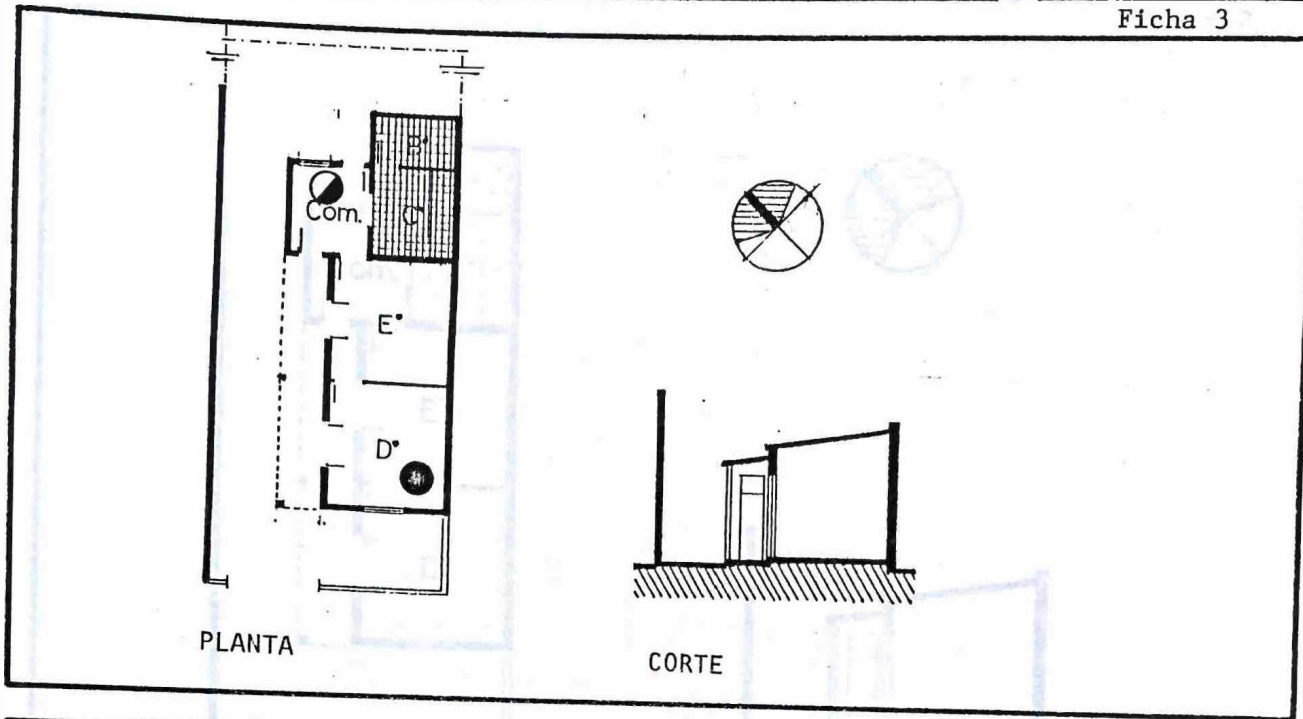


SITUACION DE CONFORT EN INVIERNO

Encuesta N°: 107	Tipología N°: 01
Localización: 115 N°1670	LA PLATA
Lectura: 5 al 13 de Agosto 1986	
Prom. Temp. Semanal	<input checked="" type="radio"/> Máx:18,4C Mín:14,4 <input type="radio"/> Máx:21,3C Mín:16,5



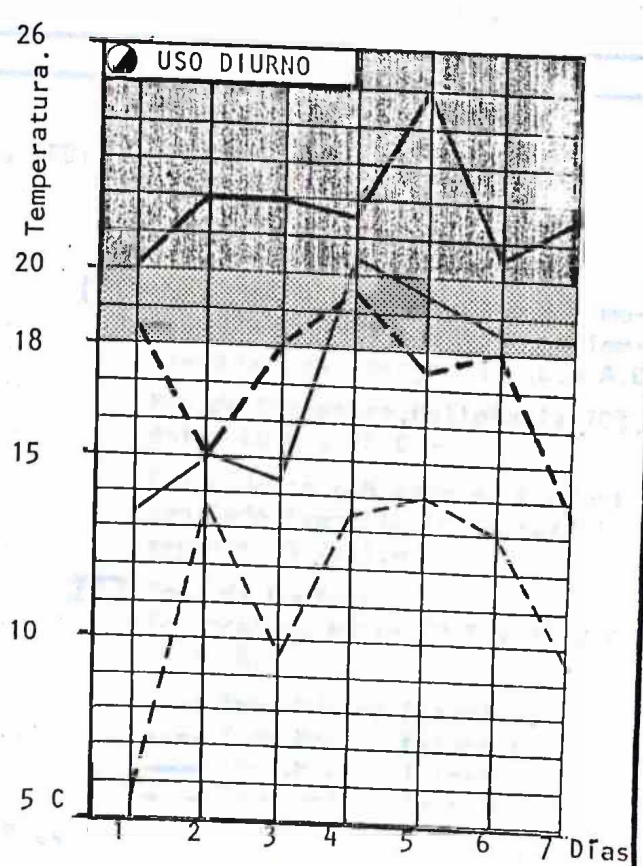
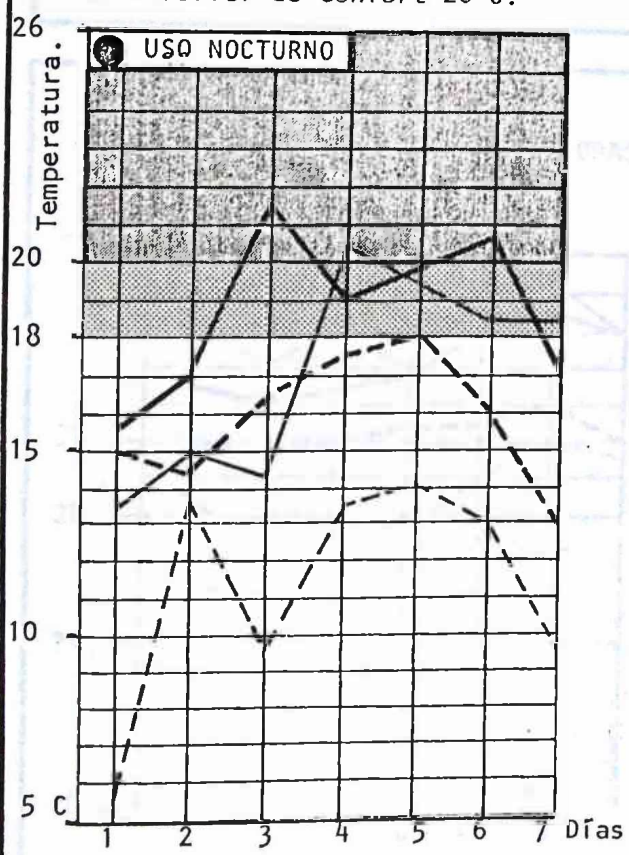
Ficha 3



GRAFICOS COMPARATIVOS DE TEMPERATURAS EN AMBIENTES DE USO DIURNO Y NOCTURNO.-

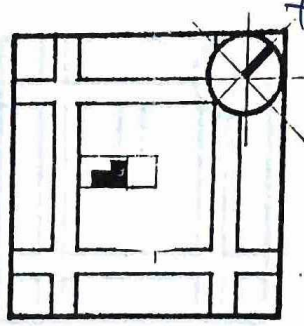
Zona límite de Confort, según modelo climático para la zona Templada Húmeda (programa C.E.S.A.D.)
 Mes de Junio -Julio, límite inferior confort 18 C°
 Zona de Confort según B. GIVONI.HR 70 %-Límite inferior de confort 20 C°.-

— Temp. Máxima Exterior
 - - - Temp. Mínima Exterior
 — Temp. Máxima Interior
 - - - Temp. Mínima Interior



SITUACION DE CONFORT EN VERANO.

Encuesta N°: 107	Tipología N°: 01	
Localización: 115 N° 1670	LA PLATA	
Lectura: 6 al 13 de Enero	1987	
Promedio Temperatura Semanal	Máx: 32,1 C	Med: 27,2 C



Ficha 22

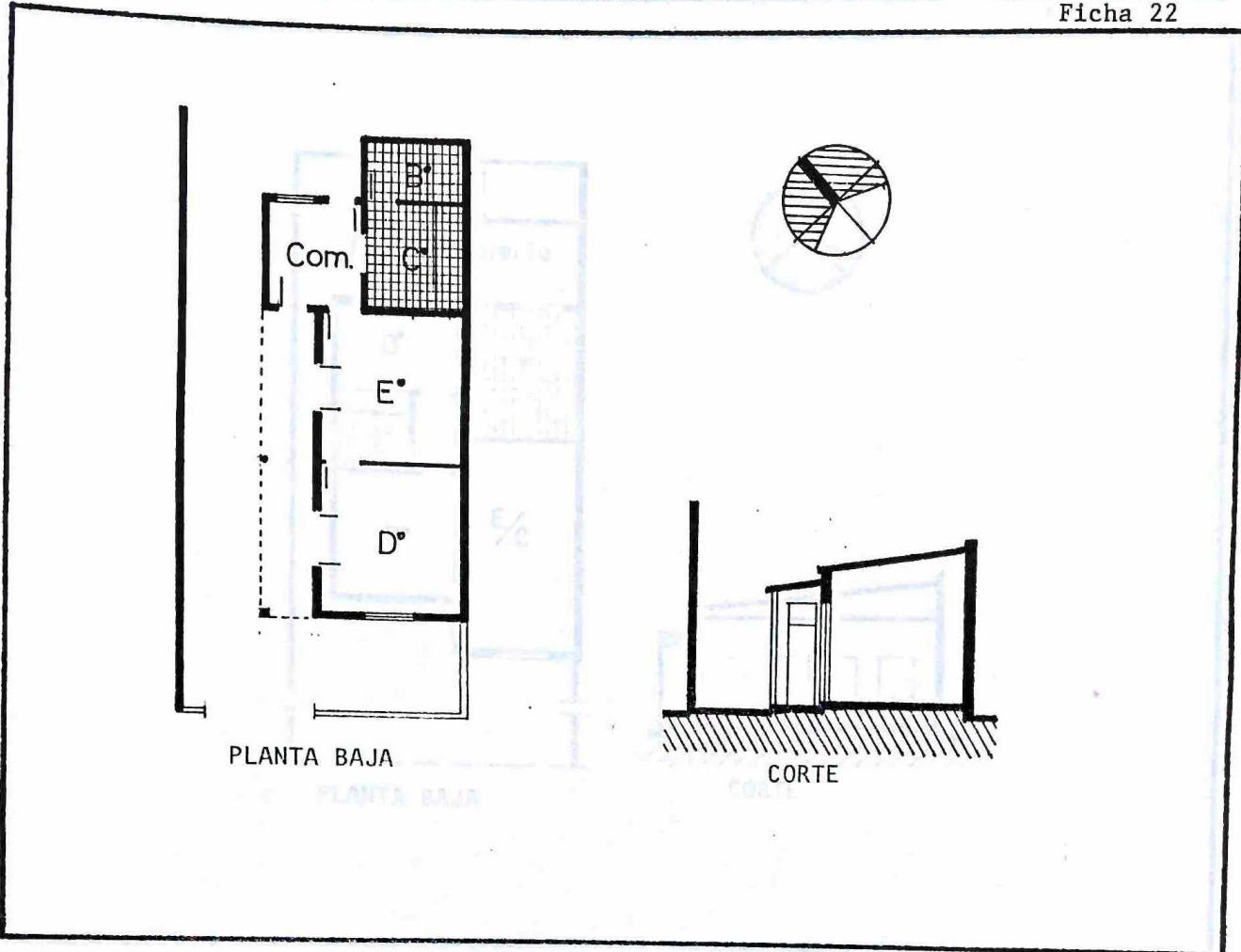
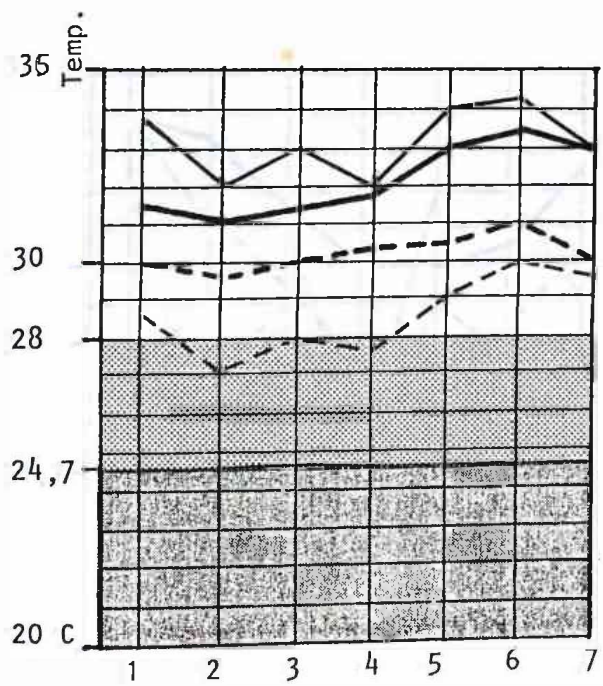


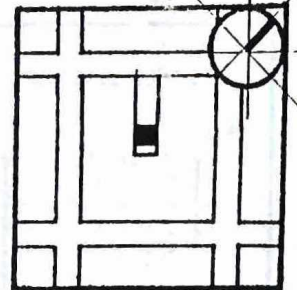
GRAFICO EN FUNCION DE TEMPERATURAS, MEDIA EXTERIOR E INTERIOR.-



- Zona Límite de Confort según modelo Clímático para la zona Templada Húmeda (programa C.E.S.A.D.)
- Mes de Diciembre, Heliofanía 70%, entre 20 C y 18 C.-
- Coincidente con zona de Confort ampliado (ventilación natural) según B. GIVONI, =
- Zona de Confort.
- Temperatura entre 20 C y 24,7 C HR 70 %.-
- Temp. Máxima Exterior.
- - - Temp. Media Exterior.
- Temp. Máxima Interior.
- - - Temp. Media Interior.

SITUACION DE CONFORT EN VERANO.

Encuesta N°: M 1	Tipología N°: 02
Localización : 54 N° 1530 LA PLATA	
Lectura : 29 Enero al 5 Febrero 1987	
Promedio Temperatura Semanal	Máx : 30,6 C Med: 27,4 C



Ficha 34

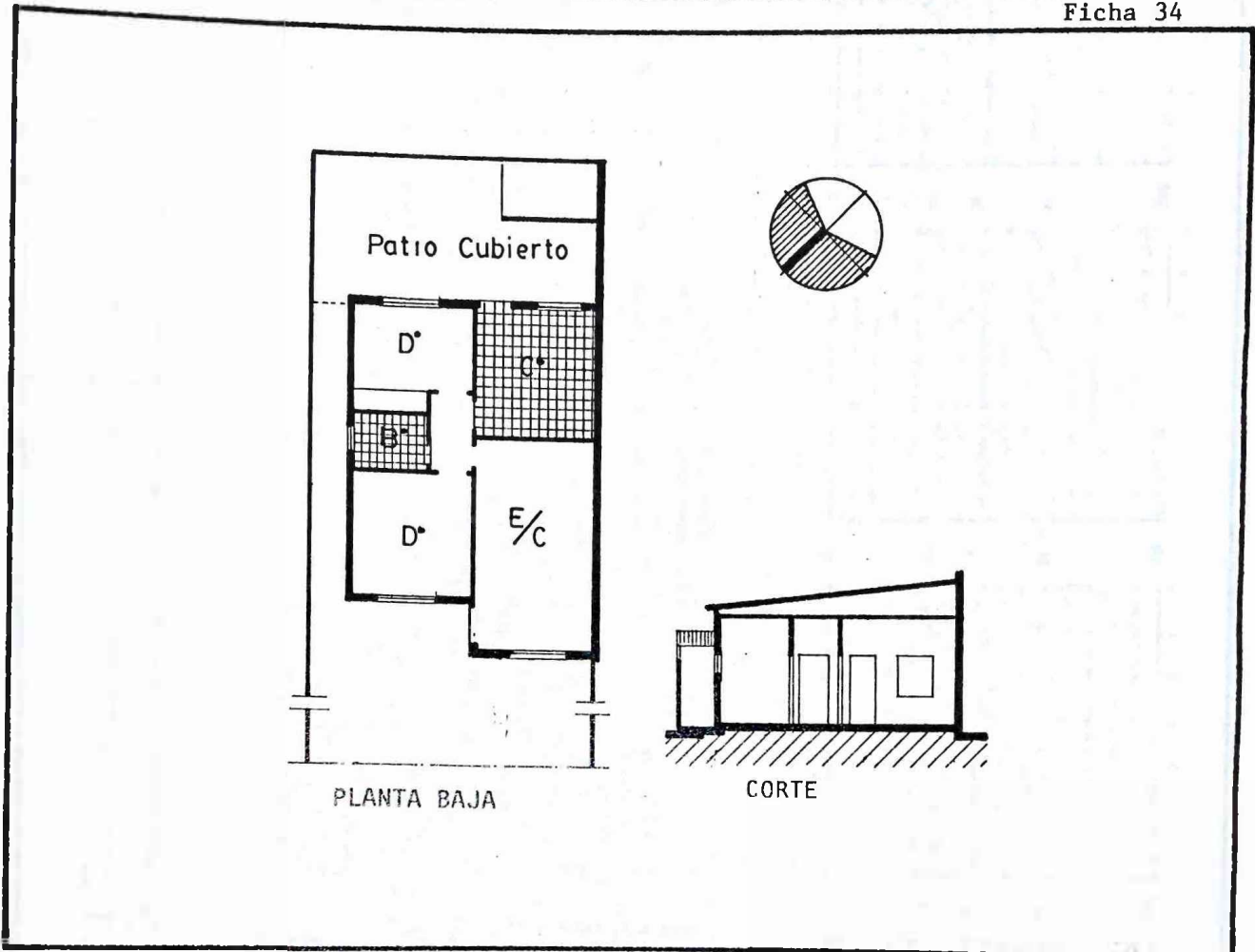
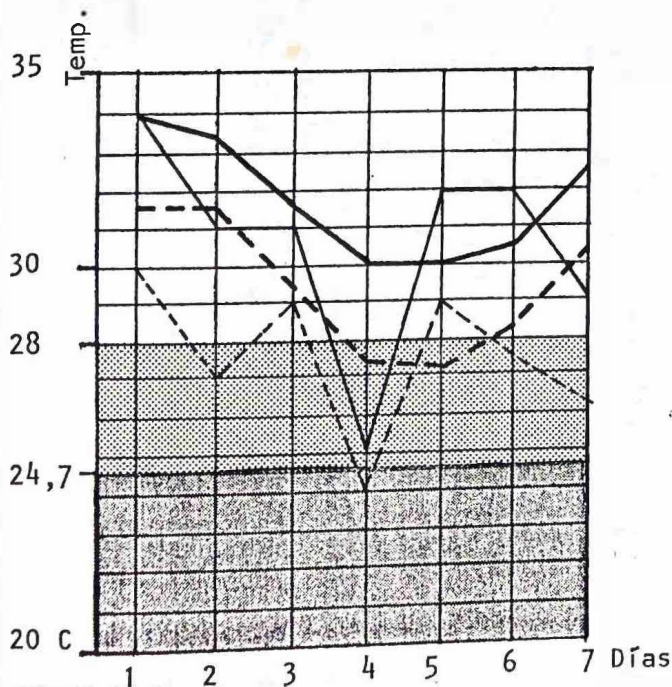



GRAFICO EN FUNCION DE TEMPERATURAS, MEDIA EXTERIOR E INTERIOR.-



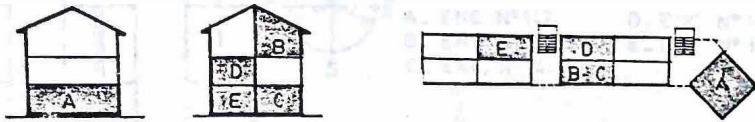
 Zona Límite de Confort según modelo Clímático para la zona Templada Húmeda (programa C.E.S.A.D. Mes de Diciembre, Heliofanía 70%, entre 20 C y 18 C.-

Coincidente con zona de Confort ampliado (ventilación natural) según B. GIVONI.=

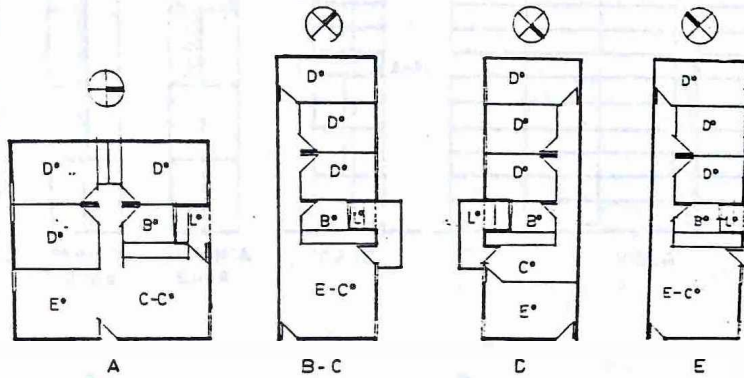
 Zona de Confort. Temperatura entre 20 C y 24,7 C HR 70 %.-

- Temp. Máxima Exterior.
- - - Temp. Media Exterior.
- Temp. Máxima Interior.
- - - Temp. Media Interior.

SITUACION DE VERANO EN LA TIPOLOGIA N° 15 "TIRA FO.NA.VI." EN FUNCION DE LA ORIENTACION Y UBICACION. FICHA 42



ESQUEMA DEL EDIFICIO
CON LA UBICACION
RELATIVA DE LAS
VIVIENDAS



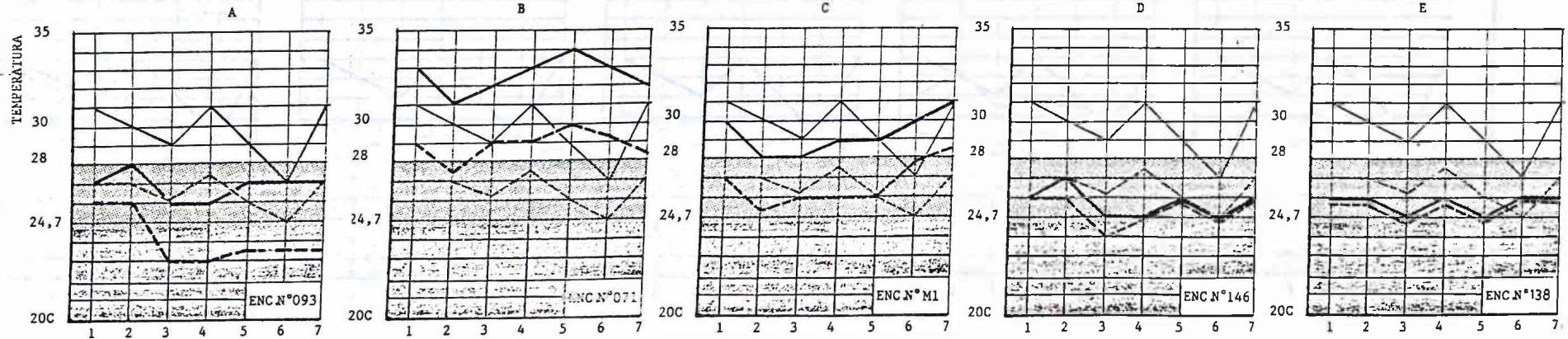
LECTURA: 15 al 22 Diciembre 1986
LOCALIZACION: Barrio 5 de Mayo -
Ensenada

A - ENC. N° 093
B - ENC. N° 071
C - ENC. N°
D - ENC. N° 146
E - ENC. N° 138

GRAFICOS COMPARATIVOS DE VIVIENDAS Y SU UBICACION EN EL EDIFICIO
EN FUNCION DE TEMPERATURAS EXTREMAS Y MEDIA, EXTERIOR E
INTERIOR.

ZONA LIMITE DE CONFORT TERMICO, SEGUN MODELO CLIMATICO
PARA LA ZONA TEMPLADA HUMEDA (PROGRAMA CESAD)
- Mes Diciembre Heliofania 70%, entre 20 C y 28 C.
- Coincidente con zona de confort ampliado (ventilación natural
o mecánica) según Givoni.
 ZONA DE CONFORT TERMICO DE GIVONI
- Temp. entre 20 C y 24,7 C - HR 70%.

TEMP. MAXIMA EXTERIOR | VARIACION SEMANAL
--- TEMP. MEDIA EXTERIOR
— TEMP. MAXIMA INTERIOR
--- TEMP. MEDIA INTERIOR

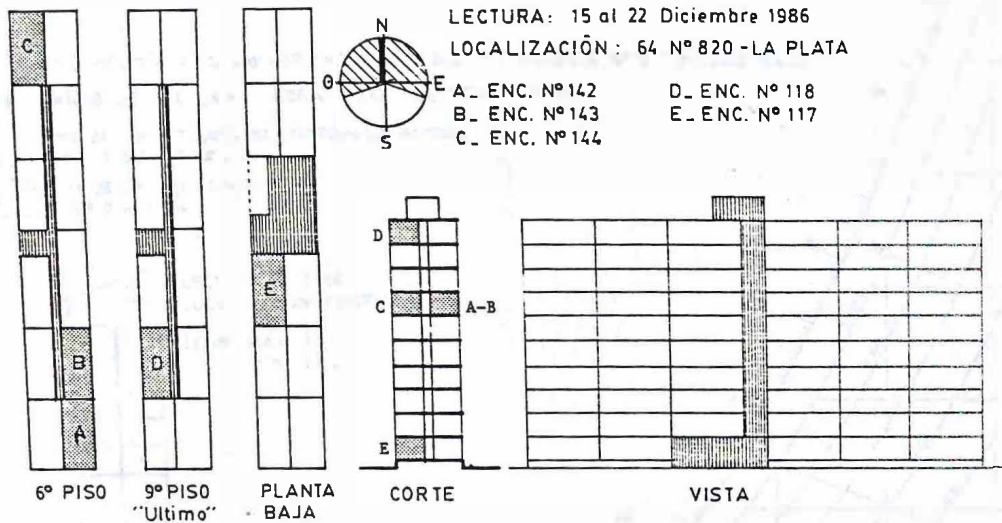


- ESQUEMA DEL EDIFICIO CON LA UBICACIÓN RELATIVA DE LAS VIVIENDAS RESPECTO DE LA ORIENTACIÓN.

SITUACION DE VERANO EN LA TIPOL. Nº 17 "PLACA" EN FUNCION DE LA ORIENTACION Y UBICACION. Ficha 43

LECTURA: 15 al 22 Diciembre 1986
LOCALIZACIÓN: 64 Nº 820 - LA PLATA

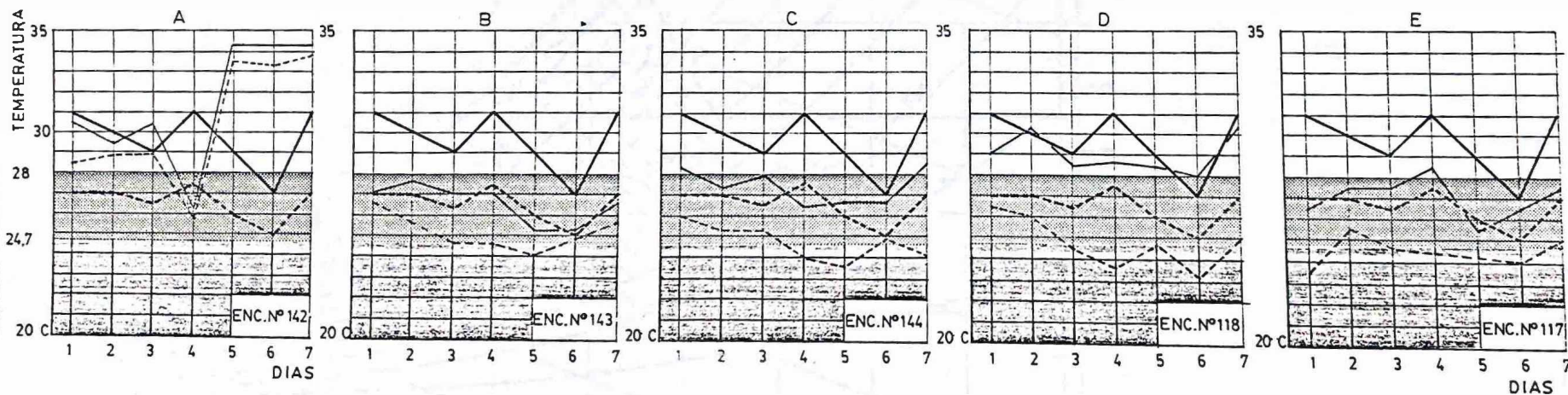
NOTA: EL COMPORTAMIENTO DEL DEPARTAMENTO A ,ENCUESTA Nº 142 ESTA CONDICIONADO POR UN HABITO DE USO DE NO REALIZAR PROTECCION SOLAR EXPLICITAMENTE .



A_ ENC. Nº 142
B_ ENC. Nº 143
C_ ENC. Nº 144
D_ ENC. Nº 118
E_ ENC. Nº 117


GRAFICOS COMPARATIVOS DE VIVIENDAS Y SU UBICACION EN EL EDIFICIO EN FUNCION DE TEMP. EXTREMAS Y MEDIA, EXTERIOR E INTERIOR.


- ZONA LIMITE DE CONFORT TERMICO, SEGUN MODELO CLIMATICO PARA LA ZONA TEMPLADA HUMEDA (MODELO CESAD)
 - Mes Diciembre Heliotania > 70% , entre 20 C y 28 C .
 - Coincidente con zona de Confort ampliado (ventilación natural o mecanica) según GIVONI.
- ZONA DE CONFORT TERMICO DE GIVONI
 - Temp. entre 20 C y 24,7 C - H.R. 70% .
- TEMP. MÁXIMA EXTERIOR VARIACIÓN SEMANAL
- TEMP. MEDIA EXTERIOR
- TEMP. MÁXIMA INTERIOR
- TEMP. MEDIA INTERIOR

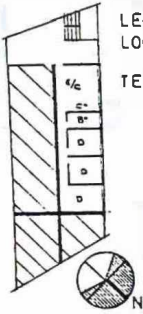


1 ENC. Nº071 - PISO 3ro - ORIENTACIÓN N.O. - TIPOLOGIA Nº15 "BLOQUE BAJO"

* INICIO DE LECTURA : HORA : 24hs - SECUENCIA C/ 2hs

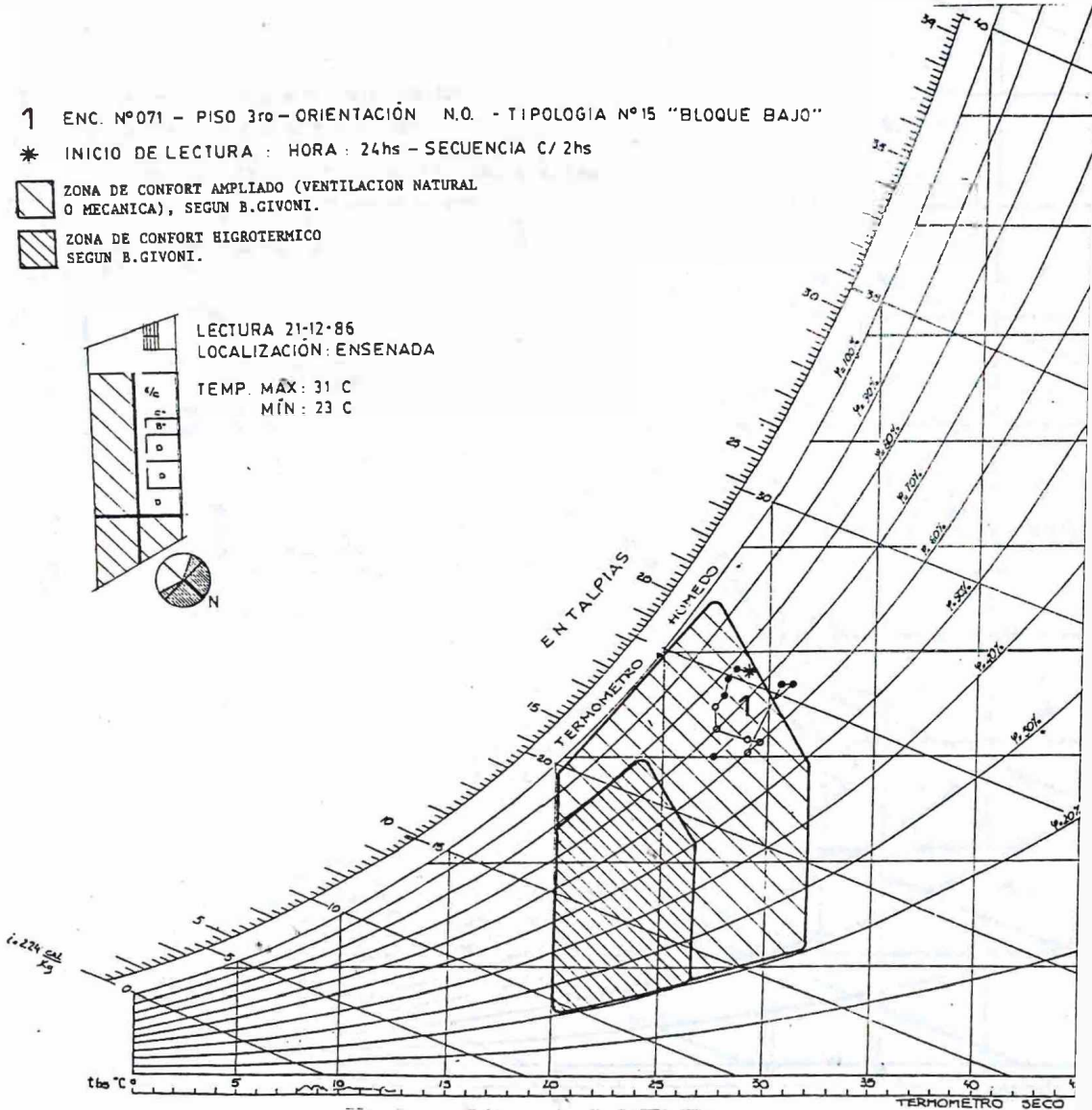
 ZONA DE CONFORT AMPLIADO (VENTILACION NATURAL O MECANICA), SEGUN B.GIVONI.

 ZONA DE CONFORT HIGROTHERMICO SEGUN B.GIVONI.



LECTURA 21-12-86
LOCALIZACIÓN: ENSENADA

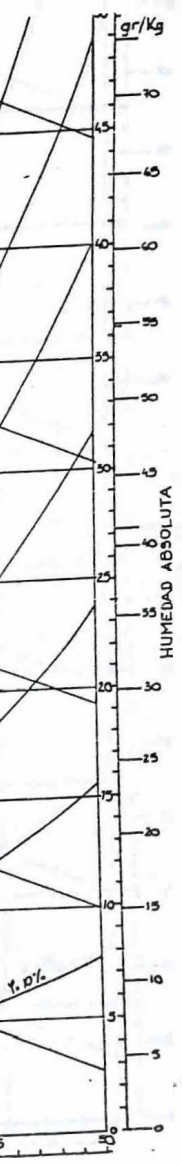
TEMP. MAX: 31 C
MÍN: 23 C



SITUACION HIGROTERMICA DE VERANO

347

FICHA N° 44




1 ENC. N°107 TIPOLOGIA N°01 "CASA CHORIZO"

2 ENC. N°M10 TIPOLOGIA N°18 "HIBRIDO"

* INICIO DE LECTURA : HORA : 24 hs - SECUENCIA C/ 2hs

 ZONA DE CONFORT AMPLIADO (VENTILACION NATURAL O MECANICA), SEGUN B.GIVONI.

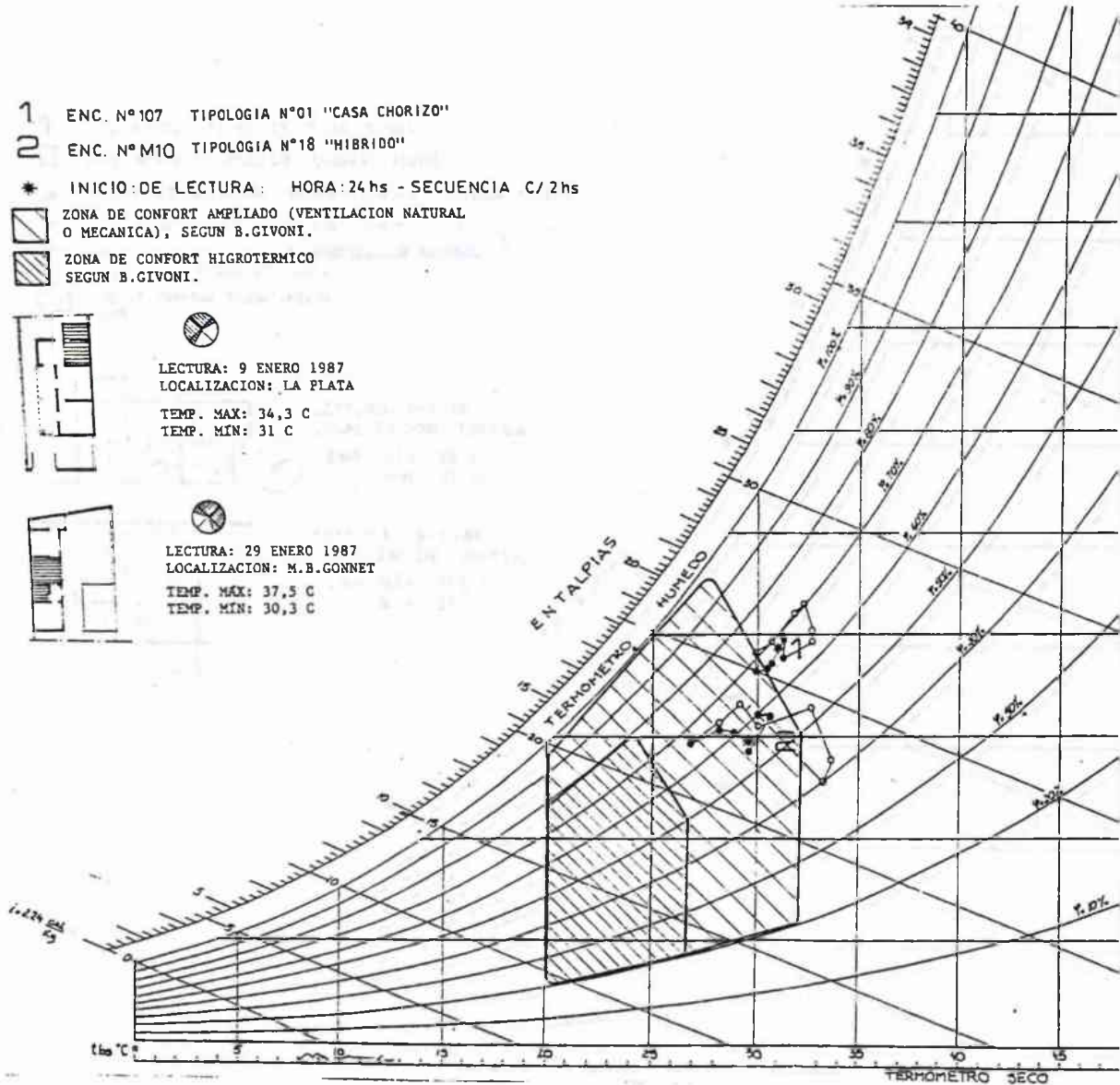
 ZONA DE CONFORT HIGROTERMICO SEGUN B.GIVONI.



LECTURA: 9 ENERO 1987
LOCALIZACION: LA PLATA
TEMP. MAX: 34,3 C
TEMP. MIN: 31 C



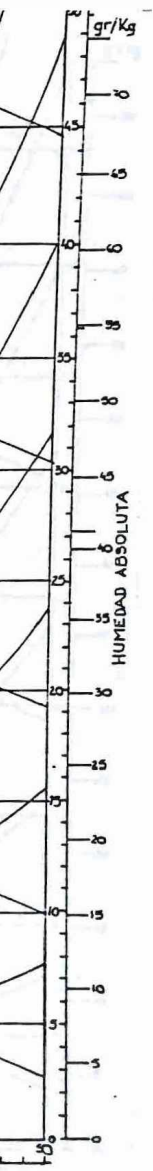
LECTURA: 29 ENERO 1987
LOCALIZACION: M.B.GONNET
TEMP. MAX: 37,5 C
TEMP. MIN: 30,3 C





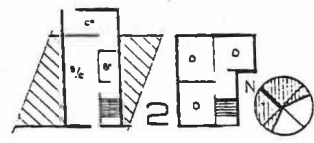
SITUACION HIGROTERMICA DE VERANO

348

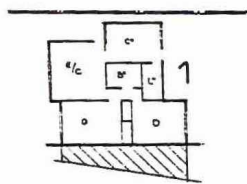
FICHA N° 45



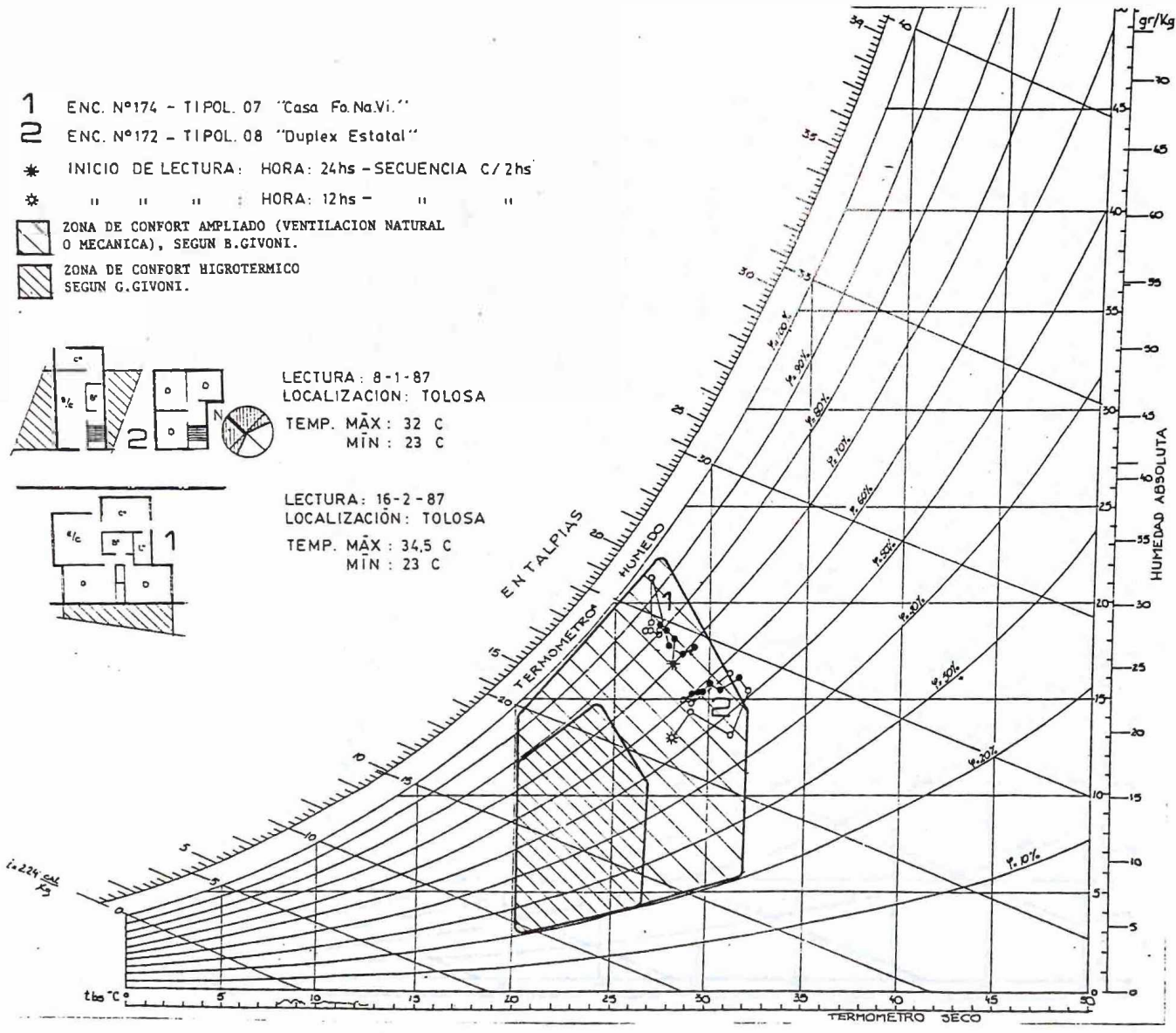
- 1 ENC. Nº174 - TIPOL. 07 "Casa Fo.Na.Vi."
- 2 ENC. Nº172 - TIPOL. 08 "Duplex Estatal"
- * INICIO DE LECTURA: HORA: 24hs - SECUENCIA C/ 2hs
- * " " " " HORA: 12hs - " "
-  ZONA DE CONFORT AMPLIADO (VENTILACION NATURAL O MECANICA), SEGUN B.GIVONI.
-  ZONA DE CONFORT HIGROTERMICO SEGUN G.GIVONI.



LECTURA: 8-1-87
 LOCALIZACION: TOLOSA
 TEMP. MÁX: 32 C
 MÍN: 23 C

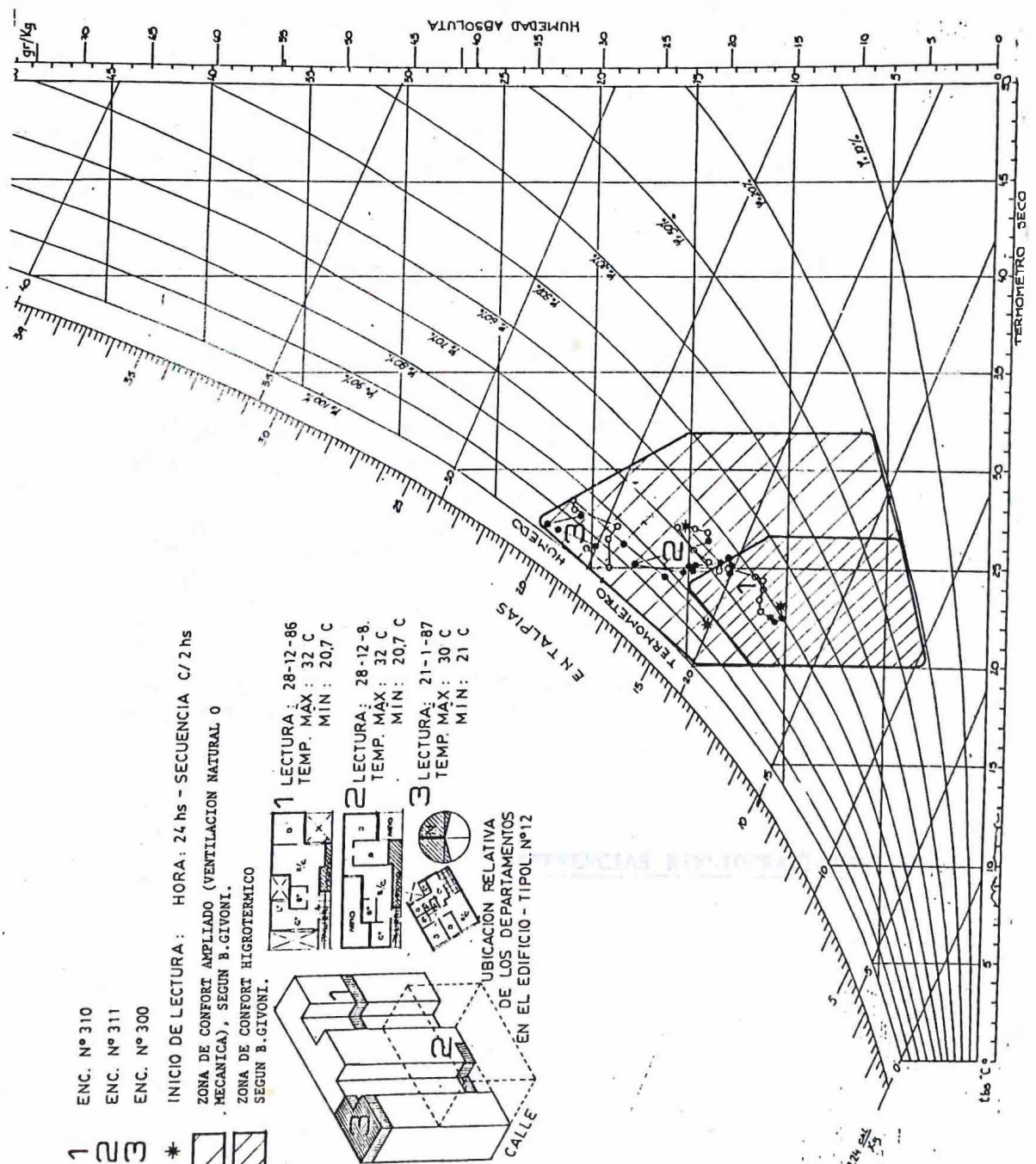


LECTURA: 16-2-87
 LOCALIZACION: TOLOSA
 TEMP. MÁX: 34,5 C
 MÍN: 23 C



Para la interpretación del comportamiento deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

- a) Se trata de un edificio de departamentos localizado en una zona muy densa del barrio Congreso de la ciudad de Buenos Aires.
- b) El departamento 1 tiene aberturas hacia un patio de Aire y Luz que conecta casi sin interferencias hacia un lote baldío que abre a una calle lateral. Sus posibilidades de ventilación natural son buenas, los usuarios no realizaban ocupación durante la tarde, permaneciendo las habitaciones sombreadas.
- c) El departamento 2 pertenece a portería. Su ubicación impide una normal ventilación; sin recibir ganancia solar por estar ubicado en la base del aire y luz; siendo su ocupación permanente.
- d) El departamento 3 recibe ganancia directa y trasmisión de calor por azotea deficientemente aislada.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

IAS, Instituto de Arquitectura Solar. Plan Piloto de Evaluación Energetica en Viviendas de la Zona de Capital Federal y Gran Buenos Aires. Informe de Avance No.2. La Plata, 1986.

Olsen, M. Consumer Energy Conservation Policies and Programs in the United States and Pacific North West Region.

Behrens, A. Household energy consumption in Rio de Janeiro Shanty Towns. International Development Research Centre, Canada, 1986.

Instituto de Economía Energetica, Fundación Bariloche. A Regional energy system, Entre Rios province, Argentina: final report of the study. International Development Research Centre, Canada, 1986.

Amarilla, B. y Naumovich, C. Consumo de energía en conjuntos habitacionales. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología.

Schipper, L. "Residential energy use and conservation in Sweden". Energy and buildings 6, 1984.

Schipper, L. "Residential energy conservation since 1972: policies and results".

Goldemberg, J., Johansson, T., Reddy, A., Williams, R. "An end-use oriented global energy strategy", Revista energética No.31. OLADE, 1985.

Hildebrandt, L. Consumer energy conservation policies and programs in the Federal Republic of Germany. International Institute for Umwelt und Gesellschaft. Wissenschaftszentrum. Berlin 1983.

Klingberg, T. y Wickman, K. Energy trends and policy impacts. Institute for Umwelt und Gesellschaft. Wissenschaftszentrum. Berlin 1983.

Wickman, R. International residential Energy statistics. Institute for Umwelt und Gesellschaft. Wissenschaftszentrum. Berlin 1983.

Muller, H. Consumer energy conservation policies and programmes in Australia. Institute for Umwelt und Gesellschaft. Wissenschaftszentrum. Berlin 1983.

de Boer, I., Ester, P., Mindell, C., Schopman, M. Consumer energy conservation policies and programs in the Netherlands. Institute for Umwelt und Gesellschaft. Wissenschaftszentrum. Berlin 1983.

Rosenfeld, A. Progress in energy-efficient buildings. Lawrence

Berkeley Laboratory, UC Berkeley, 1981.

Rosenfeld, A. Accelerating the building sector's sluggish response to rising energy prices. LBL 12739, DOC.EEB 81-2.

"Disposiciones legales vigentes sobre conservacion de energia en edificacion", España, 1983.

"Norma IRAM 11.604/80".

"Norma IRAM 11.604/85".

"Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici". Legge 30 aprile 1976.

"Norma basica NBE-CT-79". Sobre condiciones termicas en los edificios. Real Decreto 2429/79.

"Regles TH-B 82", CSTB, Centre Scientifique et Technique du Batiment, 4 janvier 1982. Ed. CSTB, Francia.

"Arrete du 24 mars 1982". Ed. CSTB, Francia.

Interventi normativi per il risparmio di energia nell'edilizia. Progetto Finalizzato Energetica, Roma, 1980.

Arne, E., Levin, P. Air infiltration control in housing. A guide to international practice. Swedish Council for Building Research, Stockholm, 1983.

Carlsson, B., Elmroth, A. y Engvall, P. Airtightness and thermal insulation. Building desing solutions. Swedish Council for Building Research, Stockholm, 1980.

Guaspari, E. "Fuentes de luz diseñadas para racionalizacion de energia". En Actas del II Congreso argentino y exposicion sobre el uso racional de la energia, Buenos Aires, 1986.

Givoni, B. Man, climate and architecture. Building Research Station, Technion, Israel Institute of Technology. Elsevier Publishing Company Ltd., 1969.

Finquelievich, S., Electricite de france. L'equipement electrodomestique et son usage. Analyse retrospective. Euler, 1984.

Pelmborg, Christer. Social habits and energy consumption in single-family homes. Department of Sociology University of Stockholm, Sweden, 1985.

"Encuesta Permanente de Hogares (EPH)". Instituto Nacional de Estadistica y Censo (INDEC), 1985.

"Censo Nacional de Poblacion y Vivienda. Provincia de Buenos Aires". INDEC, 1985.

Randle, P.H. Geografía histórica de la pampa anterior. Ed. EUDEBA, Buenos Aires, 1971.

Difrieri, H. Atlas de Buenos Aires. Tomo I, pag. 485. Municipalidad de Buenos Aires, 1985.

Rossi, A. Para una arquitectura de tendencia. Ed. G.Gili, Barcelona, 1977.

Battisti, E. Arquitectura, ideología y ciencia. Blume, Madrid, 1980.

Linazasoro, J. El proyecto clásico en arquitectura. Ed. G.Gili, Barcelona, 1981.

Moneo, R. De la tipología. Taller Tony Diaz I, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

Waisman, M. La estructura histórica del entorno. Nueva Vision, Buenos Aires, 1972.

Algunos resultados de los estudios de evaluación de conjuntos habitacionales. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Buenos Aires. s/f.

Torrado, S. La familia como unidad de análisis en censos y encuestas de hogares. Metodología actual y prospectiva en América Latina. Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Ediciones CEUR, Buenos Aires, 1983.

Ariño, M., Rosas, M. y Torrado, S. Metodología para el análisis de la estructura socio-ocupacional argentino (1960-1980). Serie Documentos de Trabajos No.2, CFI-CEPAL.

Jelin, E. Familia y unidad doméstica: mundo público y vida privada. Estudios CEDES, Buenos Aires, 1984.

