

T-UES
1504
F954e
1992.

8j.2.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA



"ESTUDIO DE FACTORES DE DIVERSIDAD Y
DEMANDA UTILIZADA EN EL DISEÑO DE
INSTALACIONES ELECTRICAS EN EL SALVADOR"

TRABAJO DE GRADUACION
PRESENTADO POR:

Jorge Alberto Fuentes Romero
Elmer Vidal Merlos Rubio

PREVIO A LA OPCION AL GRADO DE

15101246
15101246

INGENIERO ELECTRICISTA

NOVIEMBRE DE 1992

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

Recibido el 2 de diciembre / 92



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. MIRNA ANTONIETA PERLA DE ANAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR

SECRETARIO:

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

DIRECTOR:

ING. RICARDO ERNESTO CORTEZ

SECRETARIO:

ING. JORGE ALBERTO GALDAMEZ

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A LA OPCION AL GRADO DE:

INGENIERO ELECTRICISTA

PRESENTADO POR:

JORGE ALBERTO FUENTES ROMERO

ELMER VIDAL MERLOS RUBIO

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

COORDINADOR: ING. GILBERTO VENTURA JIMENEZ

ASESORES: ING. JORGE ALBERTO ZETINO

ING. JORGE ALBERTO GALDAMEZ

Handwritten signatures of the coordinators and advisors. The signature for Gilberto Ventura Jimenez is at the top right, for Jorge Alberto Zetino is in the middle, and for Jorge Alberto Galdamez is at the bottom right.

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA
FACULTAD DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA
Universidad de El Salvador

ACTA DE CONSTANCIA DE NOTA Y DEFENSA FINAL

En esta fecha, 6 de Noviembre de 1992,
en el local de Sala de Lectura de la Escuela de Ing. Eléctrica
a las 14:00 horas, con la presencia de las siguientes autoridades de la
Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de El Salvador:

- 1- Ing. Ricardo E. Cortez
Director de la E.I.E.
- 2- Ing. Jorge Alberto Galdámez
Secretario de la E.I.E.
- 3- _____

Firma
[Signature]
[Signature]

Y con el Honorable Jurado de evaluación integrado por las personas
siguientes:

- 1- Ing. Andrés Enrique Avelar Ortiz *[Signature]*
- 2- Ing. Mario Amílcar Orantes *[Signature]*
- 3- Ing. César Ortiz Joya *[Signature]*
- 4- Ing. Jorge A. Zetino *[Signature]*
- 5- _____
- 6- _____

Se efectuó la defensa final reglamentaria del Trabajo de
Graduación; "ESTUDIO DE FACTORES DE DIVERSIDAD Y DEMANDA UTILIZADA EN EL DISEÑO DE INS-
TALACIONES ELECTRICAS EN EL SALVADOR"

a cargo del (los) Br(es): Jorge Alberto Fuentes Romero y
Elmer Vidal Merlos Rubio.

Habiendo obtenido el presente trabajo una nota final global de 8.2
Ocho Punto Dos



DEDICACION

TRABAJO DEDICADO A:

A Dios Todopoderoso, por darme la vida.

A mis padres, Raúl Napoleón y Cándida Aurora, por su amor, comprensión y apoyo.

A mi hija, Rocío Claribel, por ser mi mejor inspiración.

A mis hermanos, Mila, Nohemy, Melva y Raúl, por su comprensión y ayuda incondicional.

A mis profesores, por sus enseñanzas.

A mis amigos, por compartir experiencias.

Al Pueblo Salvadoreño.

JORGE

TRABAJO DEDICADO A:

A Dios Todopoderoso, por acompañarme en los momentos más difíciles.

ELMER

AGRADECIMIENTO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS E INSTITUCIONES QUE CON SU COLABORACION HICIERON POSIBLE LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABAJO DE GRADUACION.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES A:

- National Rural Electric Cooperative Association (NRECA).

Ing. Myk Mannon

- Departamento de Medición y Mantenimiento DISCEL, CEL.

Ing. Victor Manuel Zaldaña

- Dirección de Economía y Recursos Mineros (DERM).

Ing. Mario Amílcar Orantes.

- Ing. Alejandro Miranda Ganuza.

- Servicios Técnicos de Ingeniería S. A. (SETISA).

Ing. Rodrigo Guerra Guerra

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Prefacio	1
Resumen del Trabajo	2
CAPITULO I	
IMPORTANCIA DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS CARGAS.	
1.1 Generalidades.....	3
1.2 Clasificación de las cargas	6
1.3 Definiciones	7
1.3.1 Potencia	8
1.3.2 Demanda	10
1.3.3 Máxima Demanda	11
1.3.4 Factor de Demanda	11
1.3.5 Factor de Utilización	12
1.3.6 Factor de Carga	12
1.3.7 Factor de Diversidad	14
1.3.8 Factor Coincidental	15
1.3.9 Diversidad de Cargas	15
1.3.10 Factor de Potencia	15
1.3.11 Índice de Eficiencia de Utilización de la Energía Eléctrica	16
1.3.12 Balance de cargas	17
1.3.13 Crecimiento de Cargas	17
1.4 Importancia de los Factores de Diversidad y Demanda	18
1.5 Aplicación de las Características de Carga a los Problemas de Distribución	20
1.5.1 Máxima Demanda	21
1.6 Determinación de las Características de las Cargas	22
1.6.1 Cantidades Necesarias para Determinar las Características de Cargas	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24
CAPITULO II	
SECTOR RESIDENCIAL	
2.1 Generalidades.....	26
2.2 Selección de la Muestra	28
2.3 Metodología del Trabajo de Campo	30

2.3.1	Equipo Utilizado	31
2.3.2	Metodología de las Mediciones	33
2.4	Datos Obtenidos	33
2.4.1	Datos de las mediciones	33
2.4.2	Información Obtenida de la Encuesta	33
2.5	Análisis de los resultados	35
2.5.1	Factor de Diversidad	35
2.5.1.1	Descripción del Estudio Realizado en los Estados Unidos de Norte América.....	39
2.5.1.2	Cálculo de los KW Demandados	40
2.5.1.3	Adaptación de los Resultados para Diferencias en el Factor de Carga.....	43
2.5.2	Factor de Demanda	45
2.5.3	Vivienda Mínima	45
2.5.3.1	Factor de Demanda	46
2.5.3.2	Factor de Diversidad	66
2.5.4	Vivienda Media	70
2.5.4.1	Factor de Demanda	72
2.5.4.2	Factor de Diversidad	77
2.5.4.2.1	Comparación de Resultados.....	98
2.5.5	Vivienda Grande	98
2.5.5.1	Factor de Demanda	98
2.5.5.2	Factor de Diversidad	106
2.5.5.3	Demanda de Circuitos para Cocinas	116
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		116
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		117

CAPITULO III

SECTOR COMERCIAL

3.1	Generalidades.....	118
3.2	Selección de la Muestra	119
3.3	Descripción del Trabajo de Campo	120
3.4	Presentación de los Resultados	120
3.4.1	Tienda No 1 de Metrocentro	120
3.4.2	Tienda No 2 de Metrocentro	121
3.4.3	Restaurante Comapronto No 2	121
3.4.4	Restaurante Toto's Pizza	121
3.4.5	Restaurante Pollo Campero	121
3.5	Análisis de los resultados	121
3.5.1	Tiendas	121
3.5.2	Restaurantes	172
3.5.2.1	Restaurante Comapronto No 2	172
3.5.2.2	Restaurante Pollo Campero	173
3.5.2.3	Restaurante Toto's Pizza	174
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		175

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	176
----------------------------------	-----

CAPITULO IV

ANALISIS DE DEMANDA EN EL SECTOR INDUSTRIAL.

4.1	Generalidades	177
4.2	Antecedentes	178
4.3	Descripción del Trabajo de Campo	181
4.4	Resultados Obtenidos	183
4.5	Análisis de los Resultados	186
4.5.1	Potencia Demandada	186
4.5.2	Máxima Demanda	191
4.5.3	Factor de Potencia	192
4.5.3.1	Efectos de un Bajo Factor de Potencia .	200
4.5.3.2	Ventajas de la Corrección del Factor de Potencia	200
4.5.3.3	Factor de Potencia de las Industrias Analizadas	201
4.5.4	Factor de Carga	204
4.5.5	Desbalance de Cargas	206
4.5.6	Regulación de Voltajes	207
4.5.7	Índice de Eficiencia de la Utilización de la Energía en las Industrias Muestreadas	207
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		215
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		217
CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.....		218
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		219
ANEXO A EQUIPO DE MEDICION UTILIZADO		221
ANEXO B PERFILES DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL VIVIENDA MEDIA		239
ANEXO C MEDICIONES GENERALES SECTOR GRAN INDUSTRIA ...		274

LISTA DE TABLAS.

Tabla	Pág.
2.1	Potencia nominal promedio de Electrodomésticos ... 29
2.2	Información extraída del Medidor en archivos PRN 36
2.3	Resultado de mediciones, Vivienda Mínima (Condado de Saavedra) 47
2.4	Resumen de datos obtenidos para la Vivienda Mínima (Condado de Saavedra) 65
2.5	KWHR mensual de Electrodomésticos 67
2.6	Horas de planchado en el Sector Vivienda Mínima (Condado de Saavedra) 69
2.7	Demanda del Sistema promedio para un consumo de 63 KWHR/mes/consumidor 71
2.8	Demanda por número de consumidores para el Sector Vivienda Mínima (63 KWHR/mes)..... 73
2.9	Factor de Diversidad y Factor Coincidental para la Vivienda Mínima 74
2.10	Resultado de Mediciones Vivienda Media (Jardines de Zacamil) 78
2.11	Resultados Corregidos de Mediciones, Vivienda Media. (Urb. Venecia) 85
2.12	Resultados Corregidos de Mediciones, Vivienda Media. (Urb. Venecia, 5 minutos) 87
2.13	Resumen de Datos Obtenidos para la Urbanización Venecia 91
2.14	Resumen de Datos Obtenidos para la Colonia Jardines de Zacamil 92
2.15	Electrodomésticos más comunes en la Vivienda Media 93
2.16	Mediciones en la Red de Distribución Secundaria (20 Consumidores Vivienda Media) 95
2.17	Demanda Sistema Promedio (125 KWHR/mes/Consumidor. 99
2.18	Demanda Vivienda Media (Urbanización Venecia, 125 KWHR/mes/consumidor) 100
2.19	Factor de Diversidad y Factor Coincidental Vivienda Media (Urb. Venecia) 101
2.20a	Horas de Planchado en el Sector Vivienda Media ... 102
2.20b	Días de Planchado Vivienda Media 102
2.21	Demanda Vivienda Media (125 KWHR/mes/consumidor) Jardines de Zacamil 103
2.22	Factor de Diversidad y Factor Coincidental, Vivienda Media. (Jardines de Zacamil) 104
2.23	Factores Coincidentes utilizados Actualmente ... 105
2.24	Datos de Demanda Sector Vivienda Grande 106
3.1	Resultado de Mediciones Sector Comercial, Muestra No 1 (Metrocentro) 122

3.2	Resultado de Mediciones, Sector Comercial Muestra No 2 (Metrocentro)	138
3.3	Resultado de Mediciones, Sector Comercial (Comapronto No 2)	154
3.4	Resultado de Mediciones Sector Comercial, Restaurante Toto's Pizza	165
3.5	Resultado de Mediciones Sector Comercial, Restaurante Pollo Campero	168
4.1	Consumo de Energía Eléctrica por Sectores	179
4.2	Medición Primaria	184
4.3	Medición Secundaria	185
4.4	Demanda de Sistema CEL y CAESS	187
4.5	Potencia Demandada en KVA por Consumidor, Sector Gran Industria	193
4.6	Demanda Máxima y su Factor de Potencia	199
4.7	Factor de Potencia. Sector Gran Industria	202
4.8	Resumen de Mediciones Primarias	209
4.9	Resumen de Mediciones Secundarias	211
4.10	IUE para las Industrias Muestreadas	214

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág.
1.1	Diagrama de un Sistema de Potencia Típico	4
1.2	Sistema de Cargas	13
1.3	Gráfica ilustrativa de la Utilización del Factor de Diversidad	20
2.1	Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Residencial	27
2.2	Diagrama de Medición de un medidor Quantum de dos elementos	33
2.3	Diagrama de Medición para servicios Domiciliarios	34
2.4	KWHR/mes/KW vrs. Consumidores	41
2.5	KWHR/mes/KW vrs. Consumidores	41
2.6	KWHR/mes/KW vrs. KWHR/mes/Consumidores	42
2.7	Factor KWHR (Factor "B")	42
2.8	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 1	54
2.9	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 2	55
2.10	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 3	56
2.11	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 4	57
2.12	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 5	58
2.13	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 6	59
2.14	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 7	60
2.15	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 8	61
2.16	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 9	62
2.17	Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 10.....	63
2.18	Perfil de Demanda Coincidental de 10 Residencias en Condado de Saavedra, Vivienda Mínima	64
2.19	Perfil de Demanda Coincidental de 10 Residencias, Jardines de Zacamil (Vivienda Media).....	88
2.20	Perfil de Demanda Coincidental de 8 Residencias en la Urb. Venecia. Vivienda Media	89
2.21	Perfil de Demanda Coincidental Corregida, Urb. Venecia, Vivienda Media	90

182	Industrial	4.4
180	Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Planta	4.3
180	Diagramas de Flujo de Energía Eléctrica en un en Centroamérica.....	4.2
179	Distribución del Consumo de Energía Eléctrica América	4.1
170	Distribución del Consumo de Energía en Centro América	3.12
169	Toto's Pizzeria	3.11
167	Campero	3.10
166	Pizzeria	3.9
164	Factor de potencia, Sector Comercial, Toto's Pizzeria	3.8
163	Perfili de demanda, Sector Residencial, Toto's Comapronto No 2	3.7
162	Perfili de Factor de Potencia, Sector Comercial, Comapronto No 2	3.6
153	Perfili de demanda, Sector Comercial Comapronto No 2	3.5b
152	Muestra No 2 (Metrocentro)	3.5a
137	Perfili de Factor de Potencia, Sector Comercial No 2 (Metrocentro)	3.4
136	Perfili de demanda, Sector Comercial, Muestra No 1 (Metrocentro)	3.3
135	Perfili de Factor de Potencia, Sector Comercial .. Muestra	3.2
119	Perfili de Factor de Potencia, Sector Comercial .. Muestra	3.1
115	Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Comercial	2.31
114	Perfili de demanda de una Cocina Eléctrica	2.30
113	Perfili de demanda de una Cocina Eléctrica	2.29
112	Perfili de demanda de una Cocina Eléctrica	2.28
111	Vivienda Grande, Muestra No 5	2.27
110	Perfili de demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande, Muestra No 4	2.26
109	Perfili de demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande, Muestra No 3	2.25
108	Perfili de demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande, Muestra No 2	2.24
107	Perfili de demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande, Muestra No 1	2.23
94	Vivienda Media	2.22
	Distribución de la Carga en un día para la	

4.5	Gráfica de Demanda de Potencia para un día típico en el Sector Gran Industria, según empresas muestreadas	198
4.6	Perfil de Demanda en KVA que muestrala Demanda Máxima y la Demanda Promedio	205
4.7	Perfil de Demanda y Demanda Promedio para una Industria del Sector Plásticos	212
4.8	Perfil de Demanda y Demanda Promedio para una Industria del Sector Siderúrgicas	213

Prefacio.

Durante el desarrollo de este trabajo se pudo constatar que se han destinado pocos recursos al conocimiento de las cargas. Desde 1990 se han hecho dos estudios importantes, uno orientado a la demanda del sector industrial, elaborado por PLANICEL, y otro encaminado a determinar oportunidades de conservación de energía en los sectores industrial-comercial y el sector residencial, auspiciado por NRECA. En ambos estudios se realizaron mediciones con equipo moderno que permitió el procesamiento por computadora de la información. De ambos estudios se ha echado mano para el desarrollo de este trabajo, principalmente en los sectores comercial e industrial. Sin embargo, es importante mencionar que la información fué procesada de manera diferente para este trabajo.

Además de la información arrojada por los dos estudios antes mencionados, también obtuvimos información propia utilizando un medidor de demanda y energía de estado sólido, proporcionado por NRECA, que no dudamos da un respaldo muy bueno al análisis realizado.

El trabajo de campo se ha plasmado en cuatro capítulos que cubren tanto la parte conceptual necesaria como el análisis de los resultados. El primero de los capítulos trata la parte conceptual, estudiando tanto el sistema de potencia en general como las características de las cargas sobresalientes, su importancia y aplicación. Del segundo al cuarto capítulo se detallan el trabajo de campo, la presentación de los resultados y el análisis de los mismos resultados. Así, el Segundo se dedica especialmente al Sector Residencial, dividiéndolo en Vivienda Mínima, Vivienda Media y Vivienda Grande. El tercer capítulo trata del sector comercial y el cuarto se ocupa de un estudio de la demanda del sector industrial.

RESUMEN DEL TRABAJO.

En un principio se definieron los alcances y objetivos globales del trabajo, de lo cual se determinó la necesidad de desarrollar un excelente trabajo de campo y un proceso analítico objetivo.

El trabajo de campo consistió en una amplia campaña de mediciones eléctricas en los diferentes sectores, así como también la realización de una encuesta para determinar algunas características adicionales de las cargas.

Para realizar estas mediciones fue necesaria la colaboración de algunas empresas, quienes nos proporcionaron equipo de medición muy importante.

Luego, con los resultados de la encuesta y de las mediciones se realizó un minucioso análisis apoyado por el correspondiente marco teórico tomado de una bibliografía variada.

El contenido general del documento final, presenta en el primer capítulo la teoría básica relacionada con los factores de Diversidad y Demanda, así como también la relacionada con el Análisis de Demanda y Energía en el Sector Industrial. En el capítulo II se presenta todo el proceso para determinar los factores en el Sector Residencial. En el capítulo III se detalla el estudio realizado en el Sector Comercial, y por último, en el capítulo IV, se desarrolla un análisis de demanda para el Sector Industrial de la zona metropolitana de San Salvador.

CAPITULO I

IMPORTANCIA DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS CARGAS

Introducción.

Este capítulo presenta la información básica sobre los aspectos que están relacionados con la aplicación o determinación de los Factores de Demanda y Diversidad, así como también, sobre otros factores utilizados especialmente para medir la eficiente utilización de la energía eléctrica, como son el Factor de Carga, el Factor de Potencia y otros.

En el inicio, se hacen los comentarios generales sobre la influencia de las cargas en sistemas de distribución y se presentan las formas en que se pueden clasificar las cargas. Debido a la íntima relación entre los factores antes mencionados, la carga y el sistema de distribución, se comienza con algunos detalles sobre los sistemas de distribución.

Además, se destaca la importancia, durante la etapa de planificación en un sistema de distribución, del establecimiento de las características actuales y futuras de las cargas a ser servidas.

Posteriormente se definen los términos más importantes utilizados en el desarrollo de este trabajo, haciendo una breve discusión de cada uno de ellos.

Luego se tratan aspectos sobre la aplicación de las características de carga a los problema de distribución; así como también, su determinación.

1.1 Generalidades.

Una definición aceptable de un sistema completo de distribución de energía eléctrica, incluye las subestaciones de potencia y distribución primaria y secundaria, alimentadores primarios, transformadores de distribución, alimentadores secundarios y servicios o acometidas.

La figura 1.1 muestra un diagrama de un sistema de potencia eléctrica con sus componentes principales.

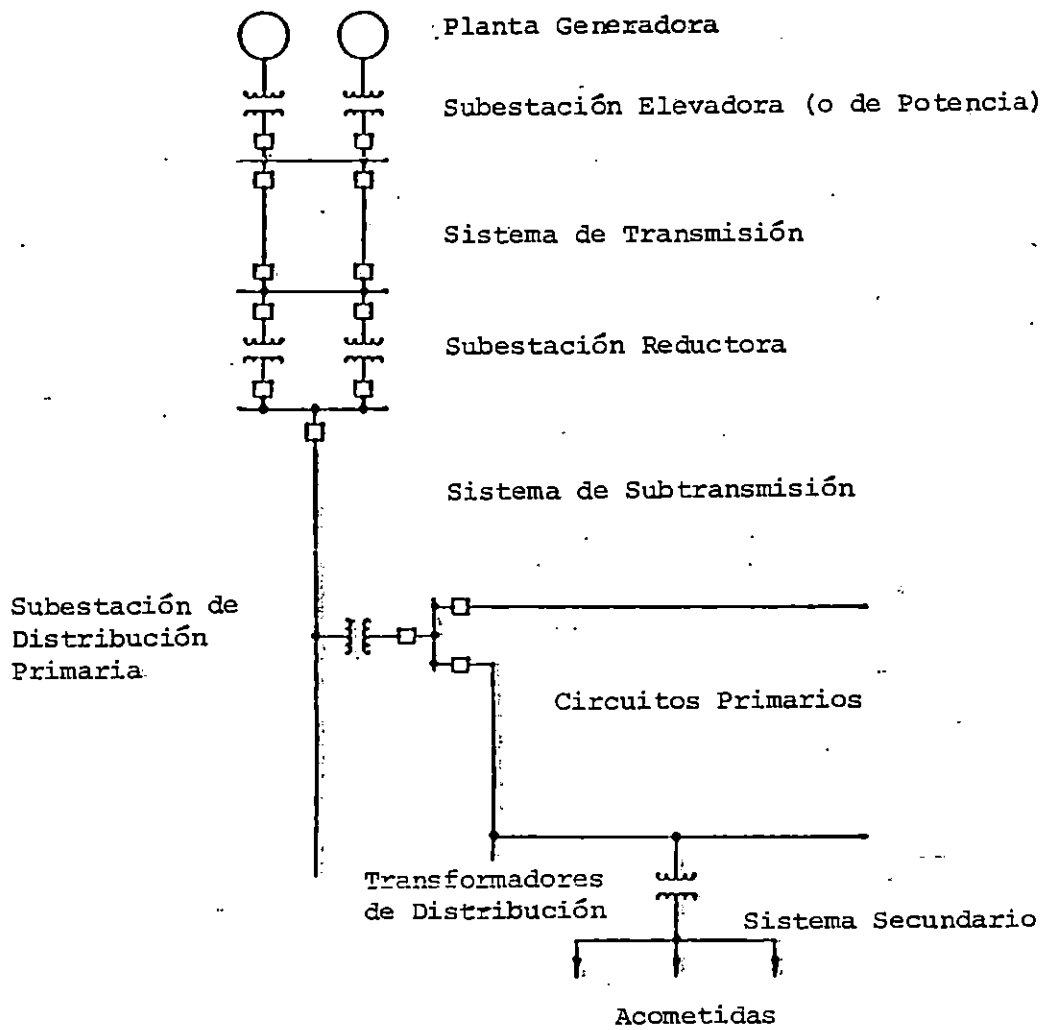


Figura 1.1. Diagrama de un Sistema de Potencia Típico

Los principales componentes de un sistema de distribución se pueden describir de la siguiente forma:

1. **Subestación Elevadora:**
Es la que recibe la potencia del sistema de generación y la transforma a un voltaje de transmisión.
2. **Sistema de Transmisión:**
Son los circuitos que parten de la subestación elevadora, o de potencia, y alimenta las subestaciones reductoras.
3. **Subestación de Reductora:**
Es la que recibe la potencia del sistema de transmisión y la transforma a un voltaje de subtransmisión.
4. **Sistema de Subtransmisión:**
Son los circuitos que parten de la subestación reductora y alimenta las subestaciones de distribución primaria.
5. **Subestaciones de distribución Primaria:**
Recibe la potencia de los circuitos de subtransmisión y la transforma a voltaje de los alimentadores primarios.
6. **Alimentadores Primarios:**
Circuitos que emanan de las subestaciones de distribución primaria y proporcionan trayectorias de flujo de potencia hacia los transformadores de distribución.
7. **Transformadores de Distribución:**
Transforman la potencia del nivel de voltaje de distribución primario al voltaje de distribución secundaria (voltaje de utilización del consumidor).
8. **Acometidas Y Alimentadores Secundarios:**
Distribuyen la potencia a nivel de voltaje secundario, desde los transformadores de distribución hasta el consumidor final.
El propósito de un sistema de distribución es llevar la potencia desde las subestaciones principales o "fuente" a los muchos servicios individuales o cargas. Los ingenieros, encargados de planificar y diseñar, tienen alguna libertad en la selección de muchos de los factores que influyen en el diseño del sistema. Sin embargo, el factor más importante, es el único sobre el cual no se tiene control. Este factor es la gran cantidad y variedad de cargas servidas.

Es necesario, entonces, que las personas encargadas de la planificación y operación de un sistema de distribución, así como los diseñadores de las instalaciones eléctricas

interiores, tengan suficientes conocimientos de las características de las cargas. Estos conocimientos son de igual importancia en las entidades encargadas de vigilar el cumplimiento de las normas de obras eléctricas.

El primer requerimiento de un sistema es proporcionar una calidad de servicio recomendada, ya sea por alguna entidad correspondiente o por estándares establecidos. En ausencia de estas condiciones, el diseño del sistema debe asegurar la operación satisfactoria de todas las cargas, y que ninguna de ellas en funcionamiento provoque un servicio deficiente al resto.

Usualmente, el problema que involucran las cargas, consiste básicamente; en determinar el efecto individual de las cargas o grupos de cargas sobre el diseño del sistema u operación en un punto particular, sobre una porción, o sobre el sistema completo, desde la carga individual hasta la fuente. La porción del sistema en consideración puede ser el sistema secundario, transformador de distribución, instalación eléctrica interior, una porción o todo el sistema primario, la subestación primaria o el sistema de subtransmisión.

1.2 Clasificación de las Cargas.

Las cargas pueden clasificarse de varias formas, según convenga a los propósitos perseguidos. Una clasificación amplia de los tipos de carga que alimenta el sistema puede ser:

1. Residencial: a) Urbana
 b) Rural

2. Comercial: a) Areas Céntricas
 b) Centros comerciales
 c) Edificios Comerciales

3. Industrial: a) Plantas pequeñas
 b) Plantas Grandes

También se pueden clasificar en base a otras características, por ejemplo, localización geográfica, ocupación del consumidor (fábricas o servicios), dependencia del consumidor del tipo de servicio, efectos de las cargas sobre otras cargas y el sistema en general, o cargas que requieren consideraciones especiales.

A continuación se presentan varias maneras de clasificación

En la distribución de energía eléctrica, se utilizan varios términos para indicar las relaciones entre los conceptos que se aplican, los cuales definen ciertos rasgos característicos de las cargas. Tales relaciones se deben utilizar para determinar la influencia de la carga sobre el sistema. A continuación se presentan las definiciones de algunas características de las cargas, haciendo una breve

1.3 Definiciones.

Las cargas se pueden clasificar de manera diferente a la mostrada anteriormente, según convenga en el estudio pretendido. Para el propósito de este trabajo la clasificación más conveniente es la que se hace de acuerdo al tipo de establecimiento del consumidor (numeral 2).

- a) Automatización y otros procesos supercíclicos, en los cuales cualquier interrupción del servicio puede ser costoso.
 - b) Cargas sensitivas a las variaciones de voltaje.
5. Consideraciones especiales:
- a) Crítica
 - b) De emergencia
 - c) Normal
4. Dependencia del servicio eléctrico:
- a) Transitoria (Cíclica y no cíclica)
 - b) Estado estable (Normal)
3. Efectos sobre otras cargas y sobre el diseño y operación del sistema:
- a) Residencial
 - b) Comercial (Servicios solamente)
 - c) Industrial
2. Tipo de establecimiento del consumidor:
- a) Céntrica
 - b) Urbana
 - c) Suburbano
 - d) Rural
1. Localización geográfica:
- de cargas.

discusión de cada una de ellas.

1.3.1 Potencia.

Se define como la razón de tiempo en la cual se transmite la energía.

Para un sistema de energía eléctrica, se pueden definir los siguientes términos: (1) Potencia Instantánea, (2) Potencia Aparente, (3) Potencia Activa y (4) Potencia Reactiva.

1) Potencia Instantánea.

La Potencia Instantánea en un punto de entrada de un circuito eléctrico, es la razón a la cual la energía eléctrica está siendo transmitida por el circuito a una región. La potencia instantánea en un circuito monofásico bifilar está dado por la expresión:

$$p = |V||I|[\cos(2\omega t + \alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)] \quad (1.1)$$

donde V e I son valores efectivos de voltaje y corriente; ω es la frecuencia angular de la red, α y β son los ángulos de fase del voltaje y la corriente respectivamente. La potencia tiene unidades de Watts.

La potencia instantánea, en los puntos de entrada de un circuito polifásico, es la suma algebraica de los productos obtenidos al multiplicar la corriente instantánea, en cada punto de entrada, por el voltaje instantáneo con respecto a una misma referencia (sistema neutro), de ese mismo punto. La potencia instantánea como una función del tiempo, $p(t)$, en un circuito trifásico, está dada por:

$$\begin{aligned} p(t) = & |V_1||I_1|[\cos(\alpha_1 - \beta_1) + \cos(2\omega t + \alpha_1 + \beta_1)] \\ & + |V_2||I_2|[\cos(\alpha_2 - \beta_2) + \cos(2\omega t + \alpha_2 + \beta_2)] \\ & + |V_3||I_3|[\cos(\alpha_3 - \beta_3) + \cos(2\omega t + \alpha_3 + \beta_3)] \end{aligned} \quad (1.2)$$

2) Potencia Aparente.

En un circuito monofásico y trifilar, la potencia aparente en los puntos de entrada es el producto escalar de la corriente efectiva en un conductor y el voltaje entre los dos puntos de entrada. La potencia aparente, S , está dada por:

$$S = |V| |I| \quad (1.3)$$

y para un circuito trifásico balanceado

$$S = \sqrt{3} |V_L| |I_L| \quad \text{o} \quad S = 3 V_f I_f \quad (1.4)$$

donde V_f , I_f representan valores efectivos de voltaje y corriente de fase; y V_L e I_L voltaje y corriente efectivos de línea.

Cuando en el análisis de un sistema de potencia trata lo referente a cargas y características de carga, usualmente, se asume que la carga está balanceada. La potencia aparente se da en unidades de VA (volt-amperios), pero son más frecuentes los KVA, MVA o GVA.

3) Potencia Activa.

La potencia activa en los puntos de entrada de un circuito monofásico bifilar, es el promedio de tiempo de los valores de potencia instantánea cuando se toma su promedio sobre un ciclo de la señal, y viene dada por:

$$P = |V| |I| \cos(\alpha - \beta) \quad (1.5)$$

$$P = |V| |I| \cos(\theta)$$

donde V e I , α y β tienen la misma definición anterior y θ es el ángulo por el cual la corriente I , que entra en la carga, atrasa o adelanta la caída de voltaje V , a través de la carga.

La potencia activa en un circuito trifásico-tetrafililar, cuando la corriente y voltaje son senoidales y con el voltaje medido respecto al neutro, es

$$P := |V_1| |I_1| \cos(\theta_1) + |V_2| |I_2| \cos(\theta_2) + |V_3| |I_3| \cos(\theta_3) \quad (1.6)$$

$$P := \sum_r |V_r| \cdot |I_r| \cdot \cos[\theta_r]$$

donde V_r e I_r representan valores efectivos de voltaje de fase y la corriente de la r -ésima fase, respectivamente. θ_r es el ángulo entre V_r e I_r .

Si el sistema de cargas es balanceado

El período sobre el cual la carga es promediada se denomina Intervalo de Demanda. El intervalo de demanda está determinado por la aplicación particular en consideración, como selección de protecciones, selección de alimentadores, etc.

La demanda de una instalación o sistema es la carga en los terminales receptores promediada sobre un intervalo de tiempo especificado. La carga en consideración se representa, por la potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente. Por lo tanto, la demanda es expresada en Kilowatts, Kilovars, Kilovolt-ampereos.

1.3.2 Demanda.

Las unidades de Q son volt-ampereos reactivos abreviados VARs, pero generalmente se usa el múltiplo KVARs.

$$Q_{\text{fase}} = V I \sin(\theta) \quad (1.11)$$

La potencia reactiva por fase es donde los términos son los mismos definidos anteriormente.

$$Q = \sqrt{3} V_L I_L \sin(\theta) \quad (1.10)$$

La potencia reactiva Q en un circuito trifásico está dada por

$$Q = \sqrt{3} V_L I_L \sin(\alpha - \beta) \quad (1.9)$$

En un circuito monofásico, bifilar, Q viene dada por:

La potencia reactiva, Q , representa un flujo de potencia alterna hacia la carga y desde la carga. Tiene un valor promedio de cero en un período, y es una potencia incapaz de realizar trabajo útil; sin embargo, es necesario transmitirla, pues es utilizada para permitir la transmisión de la energía activa.

4) Potencia Reactiva.

$$P = V I \cos(\theta) \quad (1.8)$$

Donde V e I son valores efectivos de voltaje y corriente de línea, respectivamente. La potencia activa por fase es

$$P = \sqrt{3} V_L I_L \cos(\theta) \quad (1.7)$$

La demanda no debe confundirse con la carga nominal. La demanda es la carga promedio impuesta por un dispositivo a un sistema durante un intervalo. La carga nominal es la carga promedio de un dispositivo cuando opera bajo ciertas condiciones especificadas.

También se puede decir que la demanda o carga promedio, en un intervalo de tiempo determinado, es el valor de la carga que se mantiene constante a través de dicho intervalo, y que absorbe la misma cantidad de energía que la carga de magnitud variable.

1.3.3 Máxima Demanda.

Es la mayor demanda registrada en un periodo de tiempo especificado. La máxima demanda se expresa generalmente en KVA o KW.

Usualmente, el dato de máxima demanda es el de mayor interés, ya que es la condición normal más severa que se impone a un sistema, y por lo cual, es lo que determina, en gran manera, el tamaño del sistema.

Cuando la carga es fluctuante, es importante seleccionar adecuadamente el aparato de medición para determinar la máxima demanda, debido a que existen aparatos que pueden registrar correctamente una elevación en la carga, solamente si este incremento permanece un periodo de tiempo mayor que el tiempo de respuesta del aparato de medición.

En la actualidad, existen aparatos de medición, los cuales se pueden programar para tomar lecturas instantáneas de la carga a intervalos de tiempo establecidos de acuerdo a las necesidades.

1.3.4 Factor de Demanda.

Se define como el cociente entre la demanda máxima y la carga instalada, de un determinado sistema; esto es,

$$F. \text{ de demanda} = \frac{\text{Demanda Máxima (del sistema)}}{\text{Carga Instalada (del sistema)}} \leq 1 \quad (1.12)$$

Dado que la máxima demanda y la carga instalada tienen las mismas unidades, el Factor de Demanda es adimensional.

El Factor de Demanda indica el grado en que la carga opera simultáneamente, y es uno de los factores de gran importancia, especialmente para el dimensionamiento de los alimentadores de un sistema de cargas.

Un sistema eléctrico puede estar formado por otros subsistemas; como se muestra en la figura 1.2; de tal forma que podemos obtener un Factor de Demanda para cada subsistema, y otro para el sistema total. De esta manera se puede dimensionar adecuadamente todos los alimentadores del sistema.

1.3.5 Factor de Utilización.

El factor de utilización es la relación entre la máxima demanda de un sistema y su capacidad nominal. Se puede expresar de la siguiente forma:

$$\text{Factor de Utilización} = \frac{\text{Máxima Demanda}}{\text{Capacidad Nominal}} \quad (1.13)$$

El Factor de Utilización, correspondiente a una parte de un sistema, puede ser similarmente definido como la relación de la máxima demanda de esa parte del sistema en consideración. La máxima demanda y la capacidad nominal se expresan en las mismas unidades, de modo que el factor de utilización es adimensional.

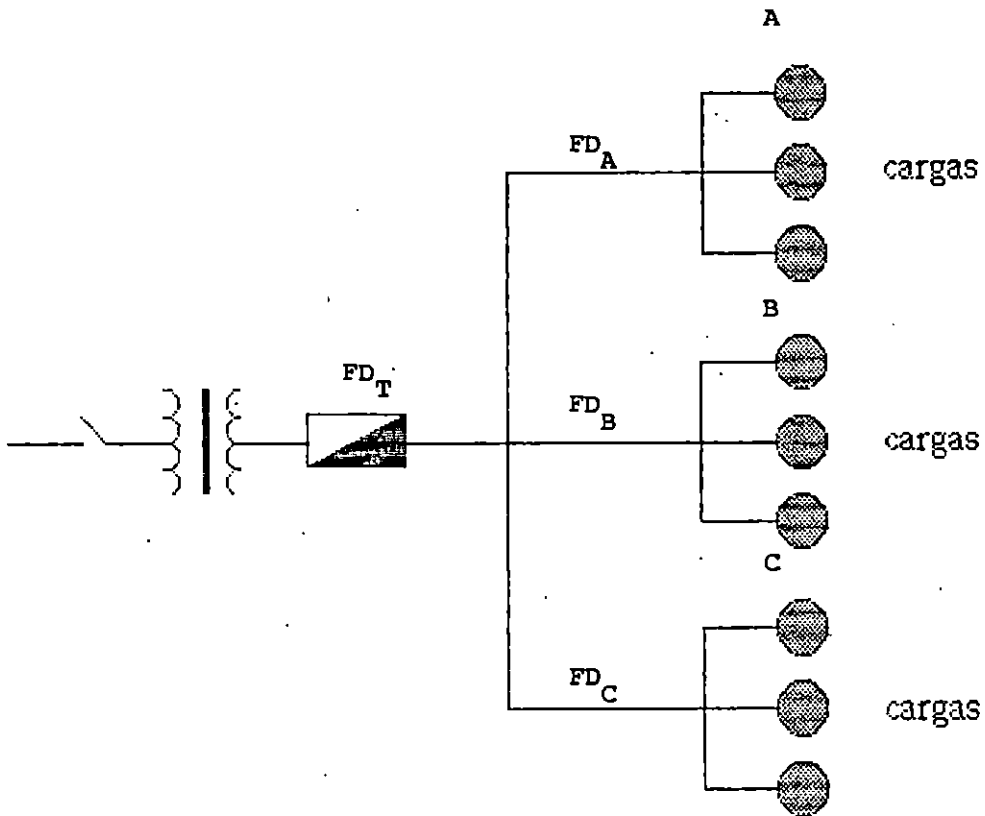
El factor de utilización indica el grado en que un sistema está siendo cargado durante la carga pico, con respecto a su capacidad nominal.

1.3.6 Factor de Carga.

Es la relación entre la demanda promedio en un periodo de tiempo determinado y la demanda máxima ocurrida en ese mismo periodo.

$$\text{Factor de Carga} = \frac{\text{Demanda Promedio}}{\text{Demanda Máxima}} < 1 \quad (1.14)$$

La demanda promedio y la demanda máxima se expresan en las mismas unidades, de modo que el factor de carga es



FD_A : Factor de Demanda del Subsistema de cargas A
 FD_B : Factor de Demanda del Subsistema de cargas B
 FD_C : Factor de Demanda del Subsistema de cargas C
 FD_T : Factor de Demanda de todo el Sistema

Figura 1.2 Sistema de Cargas

adimensional y generalmente se da en porcentajes.

El factor de carga, también se puede calcular a partir de los KWHR y los KW máximos, así:

$$\text{Factor de Carga} = \frac{\text{Consumo en KWHR}}{\text{Nº horas x KW máximos}} \quad (1.15)$$

Para una carga dada, actuando durante periodos más grandes de tiempo los factores de carga resultan menores. Como el consumo de energía es distribuido en un periodo de tiempo mayor, la demanda promedio es menor y sin cambios en la máxima demanda. Esto resulta en Factor de Carga bajos para periodos de tiempo mayores.

El Factor de Carga es mayor que cero y menor o igual a la unidad.

Una carga que sea constante, durante un periodo de tiempo determinado, tendrá un Factor de Carga de 1 por unidad o 100%.

Básicamente, el Factor de Carga indica el tiempo en el cual la carga o demanda pico se mantiene durante un periodo determinado. Además, representa el porcentaje de tiempo sobre el cual la demanda máxima tendría que mantenerse, para entregar la misma cantidad de energía que consume la carga promedio, durante un periodo de tiempo determinado.

1.3.7 Factor de Diversidad.

El Factor de Diversidad se define como la relación de la suma de las demandas máximas individuales de un grupo de cargas de un sistema, entre la demanda máxima del sistema completo. Se puede expresar por la siguiente relación:

$$\text{F. de Diversidad} = \frac{\Sigma (\text{Demandas máx. Individuales})}{\text{Demanda Máxima Total}} \geq 1 \quad (1.16)$$

El Factor de Diversidad de una parte de un sistema, se puede definir similarmente como la relación de la suma de las demandas máximas individuales de las cargas de esa parte del sistema, entre la máxima demanda de la parte del sistema en consideración.

El factor de diversidad es mayor o igual que la unidad. Es igual a la unidad solamente si todas las demandas máximas

individuales ocurren simultáneamente.

1.3.8 Factor Coincidental.

Es la relación entre la máxima demanda de un grupo de cargas y la suma de las demandas máximas individuales de las mismas. Básicamente, es el recíproco del factor de diversidad y se puede expresar de la siguiente forma:

$$F. \text{ Coincidental} = \frac{\text{Demanda Máxima Total}}{\Sigma (\text{Demandas máx. Individuales})} \leq 1 \quad (1.17)$$

1.3.9 Diversidad de Cargas.

Es la diferencia entre la suma de las demandas pico de dos o más cargas, y el pico de las cargas combinadas.

La Diversidad de Cargas se expresa en las mismas unidades que las demandas pico en consideración.

1.3.10 Factor de Potencia.

Básicamente, el Factor de Potencia está definido como la relación de la potencia activa a la potencia aparente.

$$F.P = \frac{\text{Potencia Activa (KW)}}{\text{Potencia Aparente (KVA)}} \quad (1.18)$$

También se puede expresar como:

$$F.P. = \cos(\alpha - \beta) \quad F.P = \cos(\theta) \quad (1.19)$$

donde α y β son los ángulos de fase del voltaje y la corriente, respectivamente, y θ es el ángulo en que la corriente atrasa al voltaje.

La definición anterior no es generalmente aplicable a grupos de cargas individuales que cambian continuamente. En estos casos, el factor de potencia se determina para condiciones y cargas particulares, tales como las cargas de iluminación, cargas pico, etc. De lo contrario, el Factor de Potencia de un grupo de cargas puede ser determinado en mayor parte por una carga grande, lo cual no representa adecuadamente a las

demás cargas individuales.

Frecuentemente en los servicios comerciales e industriales, se determina el Factor de Potencia promedio de los promedios de las potencias activa y reactiva.

1.3.11 Índice de Eficiencia de la Utilización de la Energía Eléctrica (IUE).

Se define como la relación entre la energía consumida y la máxima demanda registrada en un periodo de tiempo determinado, esto es,

$$IUE = \frac{KWHR}{KVAm\acute{a}x} \quad (1.20)$$

Sustituyendo los KWHR y KVAm \acute{a} x, el IUE puede expresarse como

$$IUE = \frac{KW \text{ promedio} \times \text{horas}}{KWm\acute{a}x/F.P. \text{ m}\acute{a}x} \quad (1.21)$$

$$= F.P.m\acute{a}x \times \frac{KW \text{ promedio}}{KW \text{ m}\acute{a}x} \times \text{horas} \quad (1.22)$$

donde F.P. m \acute{a} x. : Factor de Potencia a Demanda M \acute{a} xima.

KW promedio/KW m \acute{a} x: Factor de Carga (F.C.).

Horas: Tiempo en horas que dura la medici3n.

Por lo tanto:

$$IUE = F.P.m\acute{a}x \times F.C. \times \text{horas.} \quad (1.23)$$

Lo ideal es que tanto el F.P.m \acute{a} x como el F.C. sean iguales a la unidad, y en ese caso, el IUE ideal ser \acute{a} equivalente al tiempo que dura la medici3n. Los periodos m \acute{a} s comunes son 1 d \acute{a} a (24 horas), 1 mes (720 horas) o un a \acute{n} o (8,760 horas). Pero, lo com \acute{u} n es que tanto el F.P. m \acute{a} x como el F.C. sean menores que la unidad y as $\acute{ı}$ el IUE siempre ser \acute{a} menor que el valor ideal.

La utilizaci3n del IUE como indicador de eficiencia en el consumo de energ $\acute{ı}$ a el \acute{e} ctrica presenta sus ventajas y desventajas. Por ejemplo, es ventajoso por que para su determinaci3n basta con los d \acute{a} tos de la factura mensual de la compa \acute{n} ia distribuidora, que son: consumo en KWHR y

demanda máxima en KVA; ésta facilidad también implica que no se necesita ningún aparato especial de medición ni el correspondiente personal encargado de manejarlo. Sin embargo, el IUE se puede obtener, directamente de los datos de las facturas, únicamente donde existan medidores de máxima demanda.

EL IUE solamente indicará que existe una buena o mala utilización de la energía eléctrica, pero no identifica si se debe al factor de potencia o al factor de carga.

1.3.12 Balance de Cargas.

Una carga polifásica balanceada, es una carga en la cual circulan corrientes simétricas, cuando está siendo alimentada por un sistema que tiene voltajes simétricos.

El análisis de los circuitos que sirven este tipo de cargas, generalmente se realiza basándose en una de las fases y luego generalizando para las demás. Para el caso de cargas desbalanceadas es conveniente utilizar el método de las "componentes simétricas".

Un circuito polifásico es considerado balanceado, si la corriente por el neutro es cero. Esta condición existe si impedancias iguales se conectan entre línea y neutro, y voltajes balanceados de línea a neutro están presentes en los terminales secundarios del transformador de distribución.

El desbalance de las cargas es responsable de una parte considerable de las pérdidas de una red de distribución.

1.3.13 Crecimiento de Cargas.

En el diseño de los sistemas de distribución, no basta con determinar las características que posee la carga en el comienzo de su funcionamiento, sino que también es necesario estimar cambios posibles en el futuro.

Para que las características de carga de un sistema tengan validez, a lo largo de un período de duración razonable, es necesario establecer la forma en que la carga se modifica al paso del tiempo.

Cuando la carga es principalmente de naturaleza industrial, el problema es menos complicado debido a las magnitudes de

las cargas concentradas y que en estos proyectos, generalmente las cargas son bien definidas.

Con la carga de tipo residencial, el problema se complica debido a que la carga es más susceptible de factores externos, fuera del alcance de los diseñadores, como posición geográfica, posibilidades económicas, costumbres de los usuarios, variedad de cargas, etc. Por lo tanto, es económico preveer el crecimiento futuro de la carga en algún grado. El grado en que la carga crecerá es considerado en el desarrollo de la planificación del sistema, donde se considera desde las necesidades de un consumidor en particular hasta la estandarización y capacidades individuales de los equipos.

El crecimiento de la carga es de primordial importancia en el diseño económico, pero también el crecimiento de la carga es fuertemente influenciada por el diseño eléctrico y mecánico. Debido a la influencia del crecimiento de la carga sobre los costos de operación, inversión, y posiblemente otros factores, las características de carga son un factor prominente en el diseño.

El crecimiento de carga puede ser usado para indicar cambios en cualquiera de las varias características que muestran que la carga demanda una mayor capacidad del sistema. Con respecto a un factor en particular, el crecimiento de la carga puede producir un incremento en la demanda máxima, consumo de energía, o en ambos.

1.4 Importancia de los Factores de Diversidad y Demanda.

Cuando se planifica una instalación eléctrica, lo primero que se tiene en cuenta es la carga a ser alimentada. Si los alimentadores, y todos los dispositivos necesarios para la transmisión de la energía hasta la carga, se diseñaran bajo el supuesto de que toda la carga funcionara simultáneamente, seguramente, en la mayoría de los casos, la instalación resultaría sobredimensionada debido a que comunmente la totalidad de las cargas no coinciden en su funcionamiento.

La no coincidencia de las cargas depende de varios factores, entre los cuales se pueden mencionar: el tipo de carga (las que producen calor, luz y fuerza), por su función, por la cantidad de un tipo de carga.

Debido a lo anterior, se hace necesario obtener un parámetro que indique el porcentaje máximo de la carga total instalada que funcionará simultaneamente en un instante determinado, y

utilizarlo para dimensionar adecuadamente la instalación eléctrica.

El parámetro que desempeña esta función es el factor de demanda, definido anteriormente.

La determinación de este factor se realiza a través de estudios y mediciones en los diferentes tipos de carga, por ejemplo, Residencias, Comercios, etc.

Este valor puede tomar valores menores o iguales a la unidad, lo cual depende del tipo de uso de la carga.

Una vez determinado el factor, el diseñador lo utiliza para determinar la demanda máxima de un grupo de cargas, y junto al factor de diversidad, dimensionar adecuadamente la red de alimentación.

El factor de diversidad juega un papel importante en el diseño de la red de distribución y en la elección adecuada de la capacidad de la subestación. También este factor proporciona información acerca de la cantidad de energía que se debe estimar para el normal funcionamiento de un sistema de cargas. Esta importancia puede ser apreciada cuando se considera el gran incremento en la capacidad del sistema, desde los generadores hasta los abonados, que se necesitaría proporcionar si la máxima demanda de cada consumidor sucedieran simultáneamente.

Para ilustrar la utilización del Factor de Diversidad, considérese el siguiente ejemplo. Supóngase que se tienen la carga A y B del mismo tipo, conectadas a un sistema y cuya variación se muestra en las curvas de la figura 1.3. La curva C representa la carga total que se obtiene al sumar en cada instante los valores de las cargas A y B. La máxima demanda de las carga A y B es de 50 KW cada una, mientras que C la máxima demanda es 70.

Calculando el factor de diversidad tenemos:

$$\text{Factor de Diversidad} = \frac{\text{Dem M\acute{a}x de A} + \text{Dem M\acute{a}x de B}}{\text{Dem M\acute{a}x de C}} \quad (1.24)$$

$$= \frac{50 + 50 \quad \text{KW}}{70 \quad \text{KW}}$$

$$\text{Factor de Diversidad} = 1.43$$

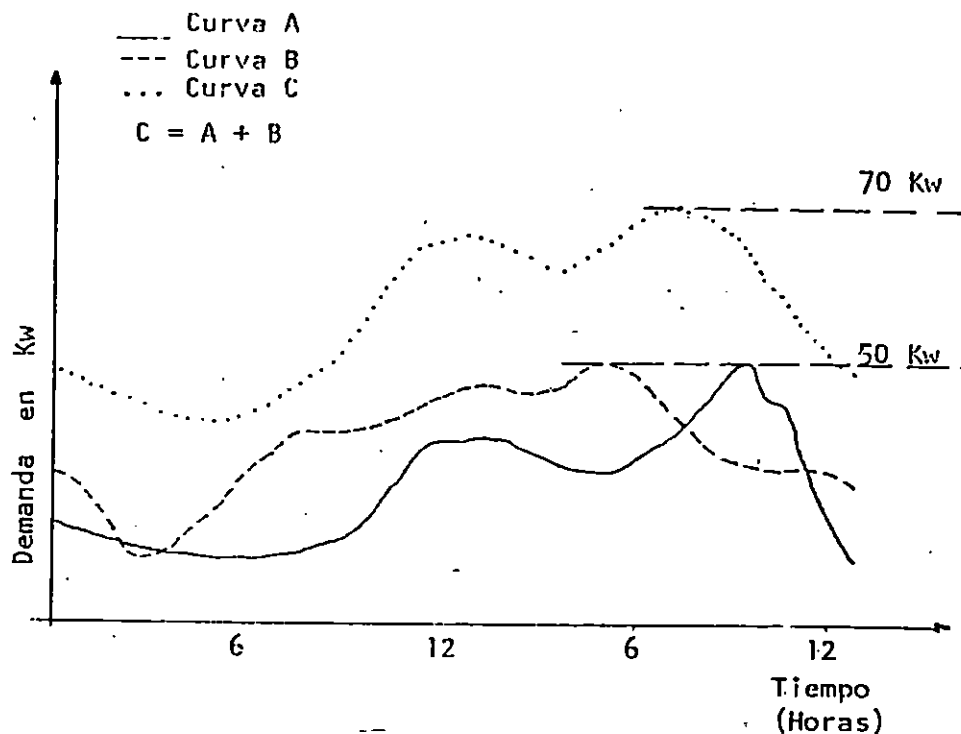


Figura 1.3 Gráfica ilustrativa de la utilización del Factor de Diversidad.

Si se proporciona energía a las carga A y B sin tomar en cuenta el factor de diversidad, se necesitarían 100 KVA de potencia, ó lo que es lo mismo, dos transformadores de 50 KVA. Al considerar el factor de diversidad, solamente se necesitan 70 KW de potencia, lo que se puede servir con un transformador de 75 KVA.

Del ejemplo anterior podemos deducir que para encontrar la potencia que realmente se necesita proporcionar a un grupo de cargas para su normal funcionamiento, solamente se deben sumar las demanda máximas individuales de cada carga, y dividir las entre el factor de diversidad.

1.5 Aplicación de las Características de Carga a los Problemas de Distribución.

La aplicación de las características de carga a un problema particular de ingeniería, depende del tipo que sea. En problemas sobre control de voltaje, los factores importantes

son la potencia activa y reactiva, ya que la caída de voltaje es proporcional a estas componentes.

En este tipo de estudios, son más prácticas las demandas en KW y KVAR, ya que generalmente las cargas son variables.

En los estudios de pérdidas son de gran importancia la corriente de carga y el factor de pérdidas.

En los diferentes estudios que se realizan en un sistema, la máxima demanda es, generalmente, una de las características de mayor interés.

1.5.1 Máxima Demanda.

La máxima demanda es la característica de carga que se aplica con mayor frecuencia. Más aún, muchas de las otras características de carga son función de la máxima demanda. Sin embargo, en la práctica la máxima demanda es la que se determina en base a otras características de la carga. La máxima demanda se aplica directamente en los factores de demanda, de carga y de diversidad (o coincidental). Si estos factores se conocen o pueden ser aproximados con suficiente exactitud, la máxima demanda puede ser determinada con igual exactitud.

La máxima demanda puede ser fácilmente determinada de la aplicación de definiciones básicas de las características de carga más familiares. La aplicación de las definiciones básicas llevan a las siguientes expresiones para máxima demanda.

$$D_m := \frac{D_{AVG}}{F_{LD}}$$

$$D_m := F_{DM} \cdot L_C \quad (1.25)$$

$$D_{mN} := \sum_{N} \left[\frac{D_{mN}}{F_{DV}} \right]$$

Las características de carga se pueden determinar de las mediciones de campo o estimadas de estadísticas basadas en mediciones de campo. Para los problemas en los sistemas existentes, las características pueden ser obtenidas de

dos tipos de problema de sistemas de distribución: (a) Las características de las cargas son determinantes en los sistemas existentes y (b) Diseño de nuevos sistemas.

Para la aplicación de las características de las cargas a los problemas de distribución, es necesario determinar las características, que, aplicadas a los problemas de distribución, proporcionan resultados con una exactitud satisfactoria. La exactitud aceptable depende del tipo de problema en cuestión.

1.6 Determinación de las Características de las Cargas.

- DM: Demanda Máxima de una carga individual o grupo de cargas individuales.
- FLD: Factor de Carga de cargas individuales o grupos de cargas.
- DAVG: Demanda promedio en unidades de carga.
- DMN: Factor de Demanda de un grupo de cargas.
- DMN: Demanda Máxima de un grupo de N cargas.
- LC: Carga conectada en unidades apropiadas.
- DMN: Demanda máxima de la enésima carga.
- (FDV)N: Factor de diversidad de un grupo de N cargas.
- (FC)N: Factor coincidental de un grupo de N cargas.

donde:

$$D_{mN} = [F_c] \sum_{m=1}^N D_{mn}$$

mediciones o de datos estadísticos. El gran número de cargas, pueden hacer impracticable determinar las características de carga a través de mediciones de campo.

1.6.1 Cantidades Necesarias para Determinar las Características de Carga.

Las cantidades necesarias para obtener una característica de carga específica se puede obtener de la revisión de la definición básica de dicha característica.

Algunas características básicas son determinadas por medio de mediciones; mientras otras características son función de una o más de esas características básicas. Las características básicas son: la máxima demanda (carga máxima), la demanda promedio (carga promedio) y la carga instalada.

Algunas características de carga de un grupo de carga individuales; son función de las características de carga básicas de las cargas individuales, y del grupo tomado como una unidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 1) El conocimiento de la carga es importante para el diseño económico de un sistema de potencia.
- 2) Entre los factores de mayor importancia para el diseño de un sistema de potencia tenemos: el Factor de Demanda, Factor de Carga, Factor de Diversidad y Factor de Potencia.
- 3) Los factores mencionados en el numeral anterior, deben estudiarse para cada sistema particular, con el fin de determinar sus valores y comportamiento de acuerdo a las características del sistema considerado.
- 4) La Demanda Máxima es una de las características claves en la determinación de los factores antes mencionados y otros.
- 5) La determinación de la demanda máxima sólo es posible con equipo de medición especializado.
- 6) El intervalo de demanda depende del objetivo de la medición de la demanda.

- 7) El IUE es un índice que puede ayudar a llevar un control de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica casi sin costo alguno.
- 8) Debido a que el IUE se obtiene directamente de los datos de la factura mensual de energía eléctrica, no se necesita equipo de medición ni personal adiestrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- Distribution Systems. Pensilvania, U.S.A.; Westinghouse Electric Corporation. First Edition, 1965.
- 2- Alvarado Víctor Manuel y Orellana Velasco Roberto Armando. "Estudio Teórico de las Mediciones Industriales de Potencia y Energía Eléctrica". Tesis para optar al grado de Ingeniero Electricista. Biblioteca de la Escuela de Ingeniería Eléctrica. Universidad de El Salvador, 1982.
- 3- Boletín de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación, Volumen I, Número 2, Abril Junio de 1991. Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Química. Universidad Centroamericana, "José Simeón Cañas", (UCA). San Salvador, UCA Editores, 1991.
- 4- Teoría y Cálculo de Redes de Potencia. William D. Stevenson; Mc Graw Hill, Tercera Edición, 1982.
- 5- "Manual del Usuario del Medidor ST-Q210". Sangamo Electricity Division, U.S.A., 1990.

Introducción.

SECTOR RESIDENCIAL

CAPITULO II

Los Factores de Demanda y diversidad tienen una importancia vital tanto en el diseño de las instalaciones eléctricas residenciales, como en la red de distribución que alimenta a los consumidores.

En el país se han desarrollado pocos estudios con el objeto de determinar estos valores, por lo que se han utilizado factores de demanda y diversidad recomendados por textos y reglamentos foráneos, que aunque son aceptables no reflejan las condiciones propias de la sociedad salvadoreña.

Realizar un estudio para determinar los factores de demanda y diversidad requiere de grandes recursos humanos, económicos y técnicos. En este capítulo, se ha tratado de estimar estos valores, en base a mediciones de máxima demanda apoyadas por encuestas para establecer las características de las cargas. Pero, no se han aceptado estas mediciones como resultados irrevocables, sino que se ha hecho énfasis en un razonamiento profundo tanto de las mediciones como de las encuestas, todo esto con el objeto de que los resultados finales sean los más apegados a la realidad.

El factor de diversidad se desarrolla a través de un modo diferente. Para su determinación se requieren mediciones en los ramales de la red secundaria o en los transformadores de distribución durante la hora de demanda pico, que ocurre alrededor de las 8:30 PM. Esto trae problemas serios en la realización de las mediciones, debido al difícil acceso a la red de distribución a estas horas.

En vista de estos obstáculos, se decidió utilizar un estudio realizado en los Estados Unidos de Norte América, cuyas características permiten adecuar sus resultados a otros sistemas de cargas con diferentes características.

Las residencias se dividieron en 3 grupos: Vivienda mínima, Media y grande.

2.1 Generalidades.

El presente capítulo trata exclusivamente el análisis del sector residencial. Para comenzar el estudio se hizo necesario clasificar las viviendas. Aunque clasificar las viviendas es difícil por las muchas variantes en su construcción, en este estudio, las residencias se clasificaron en base a su capacidad eléctrica instalada y su área de construcción bajo techo. Bajo estas condiciones se llegó a clasificar las viviendas en tres tipos:

- a) Vivienda Mínima
- b) Vivienda Media
- c) Vivienda Grande

Estas clasificaciones cumplen con las siguientes consideraciones:

- Vivienda Mínima: Representa viviendas con un área de construcción bajo techo menor a 40 mts² y con una capacidad instalada original menor a 1200 Watts. Generalmente no tienen divisiones para dormitorios, cocina o comedor.

- Vivienda Media: Este tipo incluye viviendas con un área de construcción de 40 mts² a 80 mts² y con una capacidad instalada de 1,200 a 2,500 Watts, cuando no incluye toma para cocina y de 9,200 a 10,500 Watts en caso contrario.

- Vivienda Grande: Considera viviendas de más de 80 mts² y con una capacidad instalada mayor a 10,500 watts.

El sector residencial tiene gran importancia en todo sistema de potencia en nuestro país, como en todo Centroamérica, este sector representa el 36% del consumo total del sistema.

La utilización de la energía eléctrica en el área residencial se orienta principalmente para el funcionamiento de alumbrado, preparación de alimentos, refrigeración y entretenimiento. En la figura 2.1 se muestran los resultados de una encuesta realizada por CEL-BID, sobre la utilización de energía eléctrica en El Salvador. Hay que apuntar aquí que esta gráfica es más representativa para la vivienda grande que para las viviendas media o mínima.

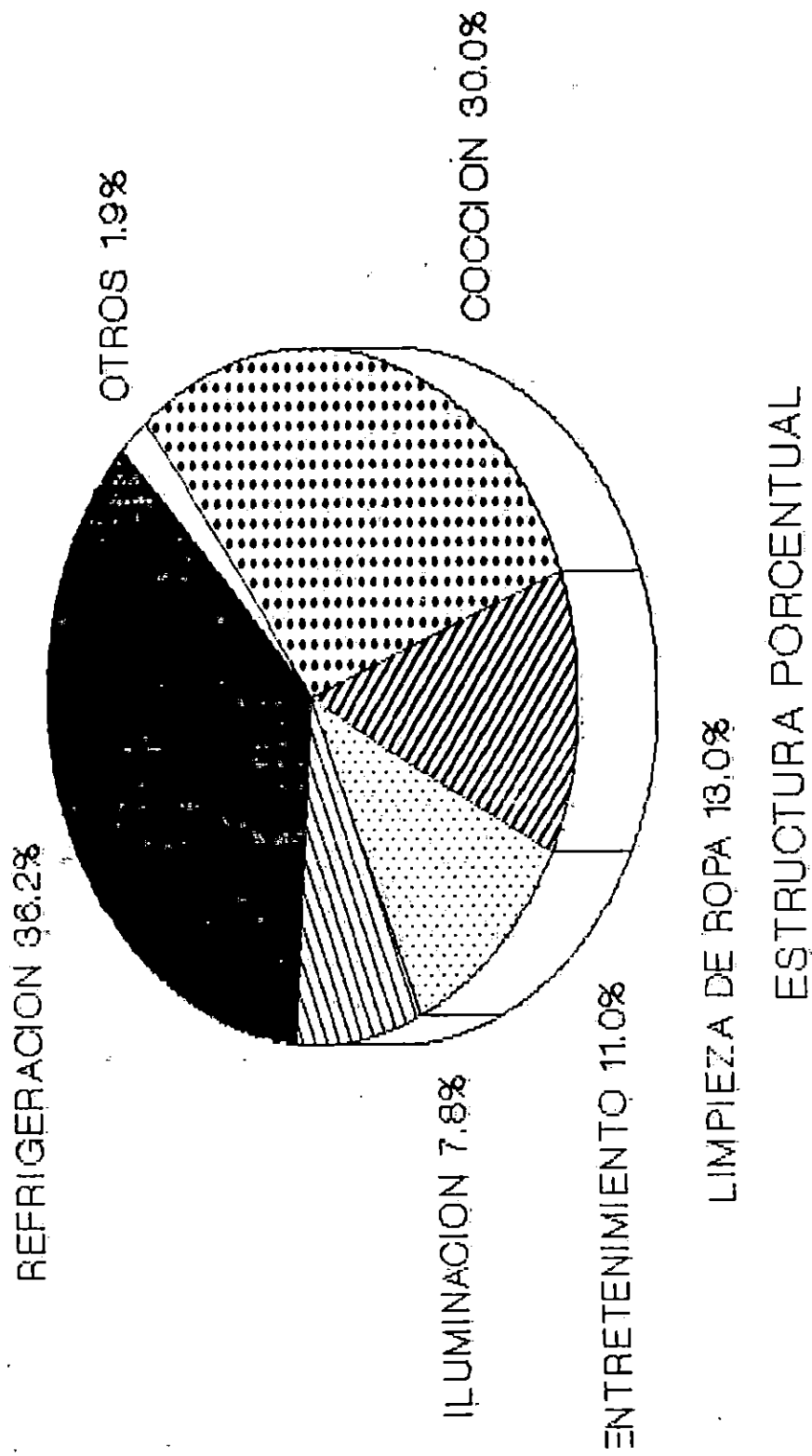


Figura 2.1 Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Residencial.
Fuente: Encuesta CEL-BID, 1985.

Las mediciones que se realizaron durante este estudio, están apoyadas por una encuesta realizada en la zona residencial en cuestión. Esta encuesta se utilizó, entre otras cosas para determinar la carga instalada por vivienda. Frecuentemente no se tenía acceso a leer la placa de datos del aparato, por lo cual se asignaron valores promedios a estos aparatos. La tabla 2.1 muestra los valores promedios asignados.

Los aparatos que no aparecen, se les adjudicó el valor leído de placa o el de otro equipo similar.

2.2 Selección de La Muestra.

Para la escogitación de las zonas residenciales se consideró que éstas cumplieran los siguientes requisitos básicos:

- Antigüedad:

Se prefirió seleccionar las colonias de más de cinco años de construidas. La mayoría de grupos familiares en estas zonas son estables y han adquirido los aparatos eléctricos más necesarios; esto conlleva a una carga con poco crecimiento, por lo que se puede considerar estable. Sin embargo, las facilidades para la medición nos obligó a una excepción en la vivienda mínima; en éste caso, el sitio seleccionado tiene cuatro años de antigüedad.

- Tipo de Consumidor:

Se prefirió tomar en cuenta solamente residencias que fueran utilizadas para uso estrictamente residencial. Con esto se desecharon talleres, tiendas grandes, salones de belleza, y otros usos de residencias parecidos. Se hizo una excepción con las tiendas pequeñas debido a que en estas residencias, el refrigerador y la iluminación se utilizan tanto para uso comercial como residencial, por lo tanto, el aumento de la carga debido a la tienda es mínimo.

Con las consideraciones anteriores se eligieron los siguientes lugares:

a) Vivienda Mínima:

Se seleccionó el complejo de edificios llamado Condado de Saavedra, localizado en el Municipio de San Salvador, (Centro de Gobierno) con una antigüedad de 4 años.

Tabla 2.1 Potencia Nominal Promedio de Electrodomesticos.

APARATO	POTENCIA NOMINAL (Watts)
Lámpara Incandescente	100
Cocina	8,000
Plancha	1,000
T. V. a color	75
T. V. B/N	35
Radiograbadora	25
Estéreo	80
Videocasetera	60
Tostadora	1,500
Batidora	375
Cafetera	1,000
Horno (pequeño)	1,500
Secadora de Cabello	1,200
Ventilador	50
Refrigerador	235
Licuadaora	375
Lámpara de mesa	60

b) Vivienda Media:

Aquí se seleccionaron dos sitios, el primero es la Urbanización Venecia del Municipio de Soyapango, con una antigüedad de 12 años; y el segundo fué el complejo de edificios Jardines de Zacamil del Municipio de Mejicanos, con una antigüedad de 8 años.

c) Vivienda Grande:

El sitio de selección fue la colonia La Mascota, del Municipio de San Salvador que cuenta con una antigüedad de más de 10 años.

2.3 Metodología del Trabajo de Campo.

El objetivo principal del trabajo de campo fué determinar las siguientes 3 características de la carga residencial:

- 1) Capacidad Instalada
- 2) Carga Instalada
- 3) Máxima Demanda

El primer paso en la consecución de nuestro objetivo principal en las mediciones de campo, fué la selección de la muestra.

Para obtener la información necesaria para establecer las 3 características de carga arriba mencionadas (Capacidad Instalada, Carga Instalada, Máxima Demanda), se definieron dos fuentes de información:

- a) Medición Directa de Parámetros Eléctricos.
- b) Encuesta Oral.

La medición directa se realizó con un medidor de Demanda y Energía QUANTUM (proporcionado por NRECA). Este medidor se instaló en el tablero general de la instalación eléctrica del consumidor y permaneció instalado durante un promedio de 24 horas por cada consumidor, aunque debido al racionamiento de energía, no existen mediciones durante 24 horas. En la sección 2.3.2 se detallan la forma en que se realizaron las mediciones.

La medición directa se utilizó para detectar la Máxima Demanda y establecer perfiles de carga.

La encuesta oral pretendió indagar sobre aspectos como: área construida original y actual; cantidad de personas que habitan por casa; inventariar los aparatos eléctricos que poseen los consumidores; costumbres en el uso de éstos aparatos; determinar algunos aparatos determinantes en la máxima demanda; detalles de la instalación eléctrica, como calibre del conductor de la acometida; y dispositivos de la protección. Esta información servirá como respaldo para los datos obtenidos de la medición directa.

Los datos arrojados de las mediciones directas y de las encuestas fueron procesados con el formato de LOTUS y QUATTRO.

Los datos almacenados por el medidor se extrajeron en archivos PRN que seguidamente se trasladaron al formato LOTUS ó QUATTRO; ya en éstos formatos se procedió a su

tabulación y realización de las gráficas. Mas adelante se expone lo más importante sobre la adquisición de datos del medidor.

2.3.1 Equipo Utilizado.

Se utilizó el siguiente equipo:

- a) Un medidor de Demanda y Energía marca SANGAM de la serie QUANTUM ST-200 con el software Mini-Master para su programación y extracción de la información.
- b) Un computador personal.
- c) Transformadores de corriente con relaciones 100:5 y 250:5

El medidor de Demanda y Energía es un aparato completamente programable y es capaz de registrar - es decir lee y almacena - información concerniente al voltaje, corriente, potencia activa y aparente, factor de potencia y otros.

El QUANTUM contiene entre sus partes importantes los siguientes módulos funcionales:

- Transformadores:

Contiene transformadores de alimentación y transformadores de corriente y voltaje que reducen los voltajes y corrientes de fase a valores apropiados para los módulos de alimentación y de conversión A/D.

- Alimentación:

Toma voltajes bajos del transformador de alimentación y proporciona voltajes regulados para los circuitos electrónicos.

- Conversión A/D:

Toma señales de corriente y de voltaje del módulo de transformadores, calcula cantidades de potencia instantánea en las tres fases, y envía esta información al procesador de registro.

- Procesador de Registro:

Utiliza cantidades instantáneas de potencia por fase en forma digital para calcular toda la información seleccionada por el usuario. También controla el puerto serie, el puerto óptico, y el modem para comunicación telefónica.

- Módulo de Entrada/Salida:

Envía información a registradores externo u otros dispositivos, así como también controla la comunicación con otros medidores.

Entre algunos parámetros programables se encuentran:

- Longitud del Intervalo de demanda.
- Valores instantáneos (por fase y trifásicos) de watts, voltamperios, amperios, voltios, factor de potencia, etc.
- Valores de Energía (por fase y trifásico) watts-hora, voltamperios-hora, etc.
- Valores de Demanda (por fase y trifásicos) en watts, amperios, voltamperios, etc.

Estas no son todas las características que tiene el QUANTUM ni todas las que se utilizaron en este trabajo, una información más amplia de este medidor se encuentra en el anexo .

La configuración que posee el medidor con que se realizaron las mediciones aquí utilizadas son las siguientes:

Global Parameter

Customer File Defaults	
Pulse five length (days)	< 90 >
Number of Channels	< 8 >
Record Interval length	< 5 >
Power Outage Length	< 1 >
ST-RP Communications Port	< 1 >
Quantum Configuration Defaults	
Demand Interval Length	< 5 >
Cold Load Pickup Time	< 5 >
Demand Reset Lockout Time	< 1 >
Display Time On	< 6 >
Display Time Off	< 4 >

El software con que se programa el medidor y se maneja la información que proporciona es el paquete llamado MINI-MASTER. La comunicación entre el medidor y el computador se realizó por medio de el puerto RS-232C.

Los transformadores de corriente se utilizaron para la reducción de valores de corriente adecuados para el medidor. Se utilizaron con relaciones de 100:5 y 250:5.

No se utilizaron transformadores de voltaje debido a que fue instalado sólo en niveles de 120 V por fase.

2.3.2 Metodología de Las Mediciones.

La conexión del medidor QUANTUM es exactamente igual a la de un vatímetro de dos ó tres elementos. El ejemplar con que se realizaron las mediciones para este trabajo es de dos elementos; es decir, con capacidad de medir circuitos monofásicos a 120 voltios, dos hilos; monofásico 240 V de dos o tres hilos; y circuitos trifásicos de tres hilos. Los diagramas de conexión se muestran en la figura 2.2.

Para la toma de datos en las residencias, la conexión del medidor se hizo en el tablero general de cada una. Los transformadores de corriente se instalaron inmediatamente antes o después de los dispositivos de protección, según las facilidades presentadas en cada caso. El detalle de las conexiones para los circuitos de 120 V y 240 V se muestran en la figura 2.3.

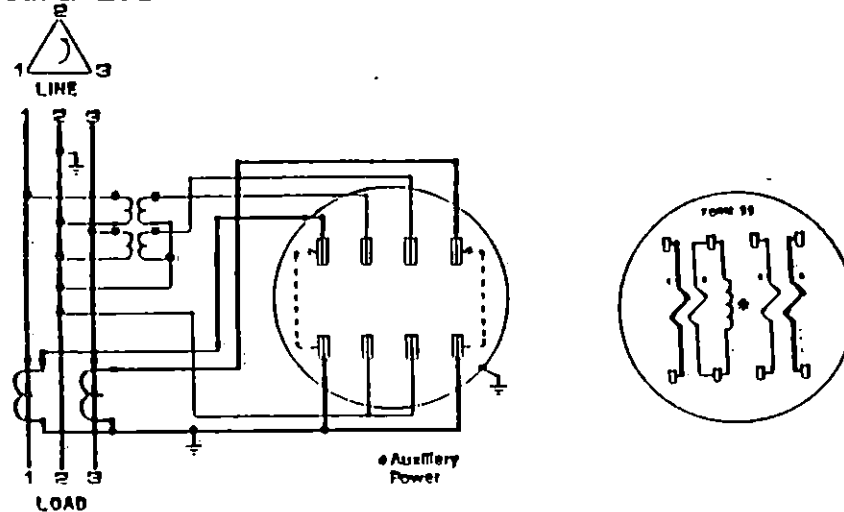


Figura 2.2 Diagrama de conexión de un medidor Quantum de dos elementos.

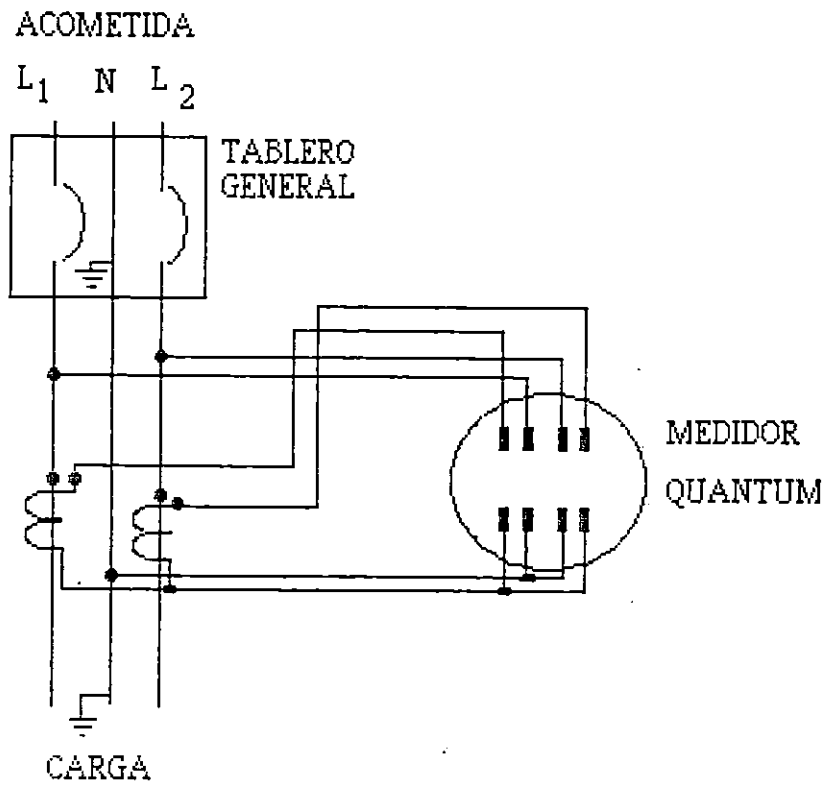
2.4 Datos Obtenidos.

En esta sección se presentan los datos obtenidos a través del trabajo de campo; esto es, datos obtenidos de las mediciones e información recopilada por medio de la Encuesta.

2.4.1 Datos de Las Mediciones.

De las mediciones con el QUANTUM se tienen muestras a intervalos de 5 minutos, lo que hace un total de 288 muestras en un intervalo de 24 horas, el tiempo de medición en cada una de las residencias.

a)



b)

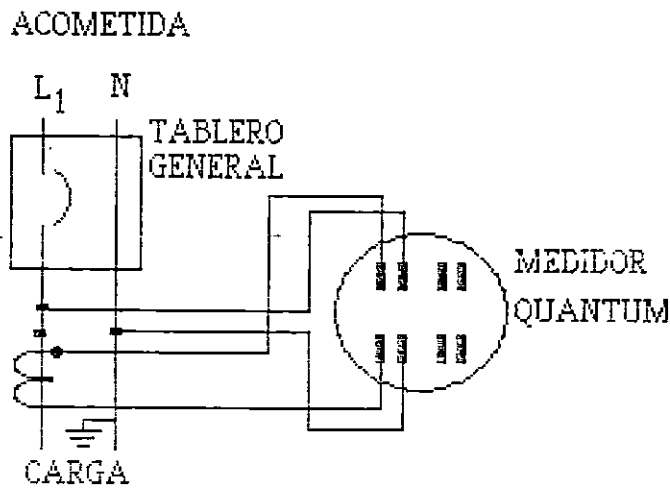


FIGURA 2.3 Diagrama de medición para servicios domiciliarios
a) circuito a 240 V tres hilos
b) circuito a 120 V monofasico

Debido a la gran cantidad de valores obtenidos, en la tabla 2.2, solamente se presenta la medición en una de las residencias, siendo semejante al resto de las mediciones.

También se realizaron mediciones con un Amperímetro de Tenaza en algunos ramales de la distribución secundaria, tales resultados se presentan en la tabla 2.16a y 2.16b.

2.4.2 Información Obtenida de La Encuesta.

A continuación se muestran algunas de las encuestas realizadas en el estudio. Esta encuesta se realizó con el objeto de determinar la capacidad instalada y cualquier otro dato que pudiera ayudar a elegir adecuadamente los factores que se desean obtener.

Además de obtener la capacidad instalada por medio de la encuesta, se ha obtenido información importante acerca de la utilización de los aparatos electrodomésticos, lo cual es de vital importancia para realizar los análisis correspondientes encaminados a determinar los factores de demanda y diversidad.

2.5 Análisis de Los Resultados.

En la presente sección se tendrá como objetivo primordial, obtener los valores de los factores de demanda y diversidad a través de un análisis, lo más objetivo posible, de los datos obtenidos de las mediciones y encuestas. Cada tipo de vivienda (mínima, media o grande), tendrá su propio análisis, debido tanto a las particularidades que presentaron cada sector como las condiciones especiales en que se desarrollaron las mediciones en cada tipo de vivienda.

2.5.1 Factor de Diversidad.

El Factor de Diversidad es el cociente de la sumatoria de demandas máximas individuales de un número determinado de residencias, y la demanda máxima del grupo de residencias tomadas como un todo, es decir:

$$\text{Factor de Diversidad} = \frac{\text{Demandas Máximas}}{\text{Demandas Máximas del grupo}}$$

Tabla 2.2 Información extraída del medidor en archivos PRN

Tiempo	UES2 1 - KM	UES2 2 - A KM	UES2 3 - C KM	UES2 4 - KVA	UES2 5 - A KVA	UES2 6 - C KVA	UES2 7 - A VOL	UES2 8 - C VOL
14:25	0.05	0.07	0	0.05	0.07	0	14.13	0
14:30	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.61	0
14:35	0.24	0.22	0	0.24	0.26	0	13.55	0
14:40	0.19	0.24	0	0.29	0.24	0	13.61	0
14:45	0.24	0.22	0	0.24	0.26	0	13.55	0
14:50	0.24	0.24	0	0.24	0.24	0	13.39	0
14:55	0.19	0.22	0	0.24	0.24	0	13.28	0
15:00	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.28	0
15:05	0.19	0.22	0	0.24	0.24	0	13.21	0
15:10	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.18	0
15:15	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.12	0
15:20	0.19	0.24	0	0.24	0.24	0	13.12	0
15:25	0.24	0.24	0	0.29	0.25	0	13.16	0
15:30	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.18	0
15:35	0.48	0.46	0	0.43	0.46	0	13.14	0
15:40	0.19	0.24	0	0.24	0.24	0	13.19	0
15:45	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.19	0
15:50	0.24	0.22	0	0.24	0.24	0	13.21	0
15:55	0.19	0.24	0	0.24	0.26	0	13.25	0
16:00	0.24	0.22	0	0.29	0.24	0	13.39	0
16:05	0.24	0.24	0	0.24	0.26	0	13.36	0
16:10	0.29	0.31	0	0.34	0.34	0	13.41	0
16:15	0.48	0.48	0	0.53	0.5	0	13.27	0
16:20	0.53	0.5	0	0.53	0.53	0	13.28	0
16:25	0.48	0.48	0	0.53	0.53	0	13.3	0
16:30	0.48	0.48	0	0.48	0.53	0	13.25	0
16:35	0.48	0.48	0	0.53	0.5	0	13.28	0
16:40	0.72	0.74	0	0.72	0.72	0	13.25	0
16:45	0.48	0.46	0	0.48	0.5	0	13.41	0
16:50	0.43	0.46	0	0.53	0.5	0	12.41	0
16:55	0.46	0.46	0	0.48	0.48	0	13.52	0
17:00	0.43	0.46	0	0.53	0.5	0	13.52	0
17:05	0.48	0.43	0	0.48	0.5	0	13.53	0
17:10	0.43	0.46	0	0.53	0.5	0	13.7	0
17:15	0.48	0.46	0	0.48	0.5	0	13.31	0
17:20	0.43	0.46	0	0.53	0.5	0	13.34	0
17:25	0.48	0.48	0	0.53	0.53	0	13.31	0
17:30	0.43	0.45	0	0.48	0.53	0	13.36	0
17:35	0.48	0.48	0	0.58	0.53	0	13.77	0
17:40	0.53	0.53	0	0.58	0.6	0	13.77	0.02
17:45	0.48	0.5	0	0.58	0.6	0	13.36	0
17:50	0.58	0.55	0	0.67	0.62	0	13.95	0
17:55	0.58	0.58	0	0.62	0.65	0	13.97	0
18:00	0.48	0.5	0	0.58	0.58	0	14.02	0
18:05	0.53	0.5	0	0.58	0.58	0	14.04	0
18:10	0.86	0.89	0	0.86	0.89	0	14.04	0
18:15	1.1	1.08	0	1.01	1.01	0	14.02	0

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA CARGA INSTALADA

I. INFORMACION GENERAL

Fecha 24/03/92 Dirección Urb. Venecia

- 1) # de dormitorios 3
2) Distrib.S/C/C Sala/comedor
3) Area construida original 55 m²
4) Const. adicional —
5) Personas/casa 4

II. CARGA INSTALADA

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) # de Tomas <u>5</u> | 18) Refrigerador <u>1</u> |
| 2) Tomas utilizados <u>5</u> | 19) Freezer <u>—</u> |
| 3) Tomas Especiales <u>—</u> | 20) Licuadora <u>1</u> |
| 4) L.I. <u>8</u> | 21) Otros <u>—</u> |
| 5) L.F. <u>—</u> | |
| 6) Cocina <u>—</u> | |
| 7) Plancha <u>1</u> | |
| 8) T.V. <u>1 de 17"</u> | |
| 9) Radiograbadora <u>1</u> | 22) Dias/planchar <u>3 dias</u> |
| 10) Estéreo <u>1</u> | <u>a la semana</u> |
| 11) Videocasetera <u>—</u> | |
| 12) Tostadora <u>—</u> | 23) Hora/planchar <u>3 P.M. 0</u> |
| 13) Batidora <u>—</u> | <u>en la noche</u> |
| 14) Cafetera <u>—</u> | |
| 15) Horno <u>—</u> | 24) Hora/cocina <u>—</u> |
| 16) Sec. de cabello <u>1</u> | |
| 17) Ventilador <u>1</u> | |

OBSERVACIONES

Se planea generalmente, sabado, domingo o miercoles

III. DETALLES DE INSTALACION

- 1) Calibre de alimentador 1-#10
2) Protecciones 1 de 20 Amp.
3) Tipo de servicio 120 monofase

OBSERVACIONES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA CARGA INSTALADA

I. INFORMACION GENERAL

Fecha 19/06/92 Dirección Condado de Sanvictor

- 1) # de dormitorios —
2) Distrib. S/C/C —
3) Area construida original 26 m² aprox.
4) Const. adicional —
5) Personas/casa 6

II. CARGA INSTALADA

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1) # de Tomas <u>2</u> | 18) Refrigerador <u>—</u> |
| 2) Tomas utilizados <u>2</u> | 19) Freezer <u>—</u> |
| 3) Tomas Especiales <u>—</u> | 20) Licuadora <u>1</u> |
| 4) L.I. <u>3</u> | 21) Otros <u>—</u> |
| 5) L.F. <u>—</u> | |
| 6) Cocina <u>—</u> | |
| 7) Plancha <u>1</u> | |
| 8) T.V. <u>1</u> | |
| 9) Radiograbadora <u>—</u> | 22) Dias/planchar <u>todos los</u> |
| 10) Estéreo <u>—</u> | <u>dias</u> |
| 11) Videocasetera <u>—</u> | |
| 12) Tostadora <u>—</u> | 23) Hora/planchar <u>8 PM</u> |
| 13) Batidora <u>—</u> | |
| 14) Cafetera <u>—</u> | |
| 15) Horno <u>—</u> | 24) Hora/cocina <u>—</u> |
| 16) Sec. de cabello <u>—</u> | |
| 17) Ventilador <u>—</u> | |
- OBSERVACIONES —

III. DETALLES DE INSTALACION

- 1) Calibre de alimentador 2-#10
2) Protecciones 1 de 20 Amp.
3) Tipo de servicio 120 V monofasico
- OBSERVACIONES —

Tanto la demanda en KW como el consumo en KWHR, se encontraron promediando los valores obtenidos durante 4 meses consecutivos. Los KWHR fueron tomados de la factura mensual, y los KW demandados son el resultado de las mediciones de máxima demanda mensual, promediados en cuatro meses.

- a) 101 - 200 KWHR/mes
- b) 201 - 400 KWHR/mes
- c) 401 - 600 KWHR/mes

Para la ejecución de este estudio, se realizó en primer lugar, una serie de mediciones de la demanda para distintos números de consumidores, clasificándolos por el consumo mensual en KWHR, en tres grupos:

2.5.1.1 Descripción del Estudio Realizado en Los Estados Unidos de Norte América.

Ante estas limitantes optamos por utilizar un estudio realizado en los Estados Unidos de Norte América, para encontrar el factor de diversidad. Este estudio tiene la característica de poder modificar sus resultados para hacerlos aplicables a condiciones diferentes con las que fue realizado. Además, aprovechando los resultados de este estudio se obtuvieron ciertas cantidades de mediciones. Por estas razones determinamos que este procedimiento era el más adecuado para utilizarlo en nuestro trabajo, que tiene como objetivo principal considerar las condiciones propias de nuestro país.

En el caso de nuestro estudio, únicamente se contó con un aparato de medición (Quantum), el cual solamente se podía instalar en el tablero de las residencias, y un amperímetro de tenaza. Además, la Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS), la más idónea para prestar su colaboración, sobre todo en las mediciones de la red de distribución que son de su propiedad; mantestaron no encontrarse en la capacidad para poder colaborar.

Para poder encontrar este factor para los distintos tipos de residencias (mínima, media y grande) y para los distintos números de consumidores, se hace necesario realizar mediciones de demanda en forma individual, con el objetivo de determinar la demanda máxima promedio; así como también realizar mediciones en los ramales de la red de distribución secundaria, tratando de incluir diferentes cantidades de consumidores. Todo esto requiere la utilización de varios aparatos de medición especiales para poder realizar el trabajo en un período de tiempo prudencial.

Posteriormente se graficaron los KWHR/mes/KW versus el número de consumidores, lo que generó una familia de curvas en la que cada curva representa un valor particular de los KWHR/mes/consumidor. Las curvas se dibujaron aplicando el método de promedios móviles y se muestran en las Figuras 2.4 y 2.5.

Las 3 curvas mostradas en la Figura 2.4, tienen la misma forma, y el máximo nivel se alcanza para aproximadamente 1400 consumidores.

Cualquier punto en cualquier curva puede ser identificado ahora como un porcentaje dado de el máximo valor de KWHR/mes/KW para esa curva.

Para encontrar el máximo para cualquier curva fue necesario encontrar alguna relación entre los valores máximos para las tres curvas ploteadas. Si se grafican los tres puntos donde se alcanza el máximo, en escala logarítmica para ambos ejes, los tres puntos definirán una línea recta (Figura 2.6).

2.5.1.2 Cálculo de Los KW Demandados.

Las siguientes ecuaciones fueron derivadas para calcular la demanda de la información disponible de las curvas:

$$KW = \frac{KWHR \times KW}{KWHR}$$

donde, KWHR: KWHR/mes/consumidor x # de consumidores
Dividiendo el numerador y denominador por KW:

$$KW = \frac{KWHR/mes/consumidor}{Máx. KWHR/mes/KW} \times \frac{\# consumidores}{\% máximo} \quad (2.1)$$

Al primer término de la ecuación anterior se le ha designado el nombre "Factor KWHR" o "Factor B", y al segundo término "Factor consumidor" o "Factor A".

El Factor A refleja la diversidad resultante de un incremento en el número de consumidores. El Factor B, refleja mejoras en el Factor de carga con incrementos en el consumo.

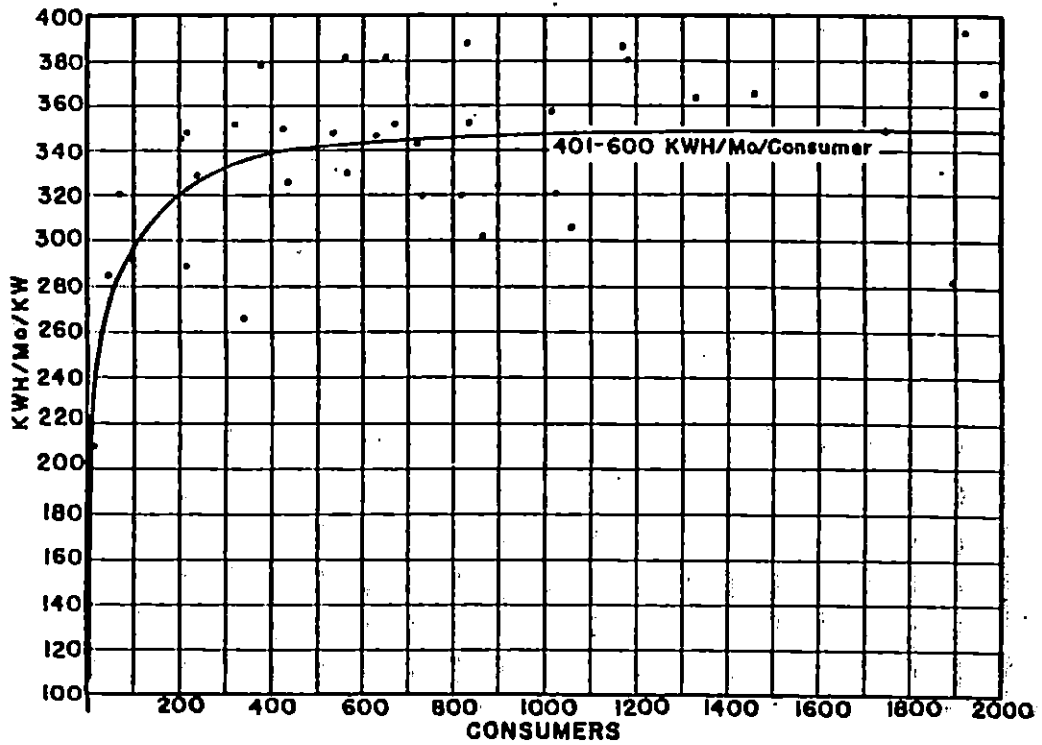


Figura 2.4 KWH/mes/KW vrs. Consumidores.

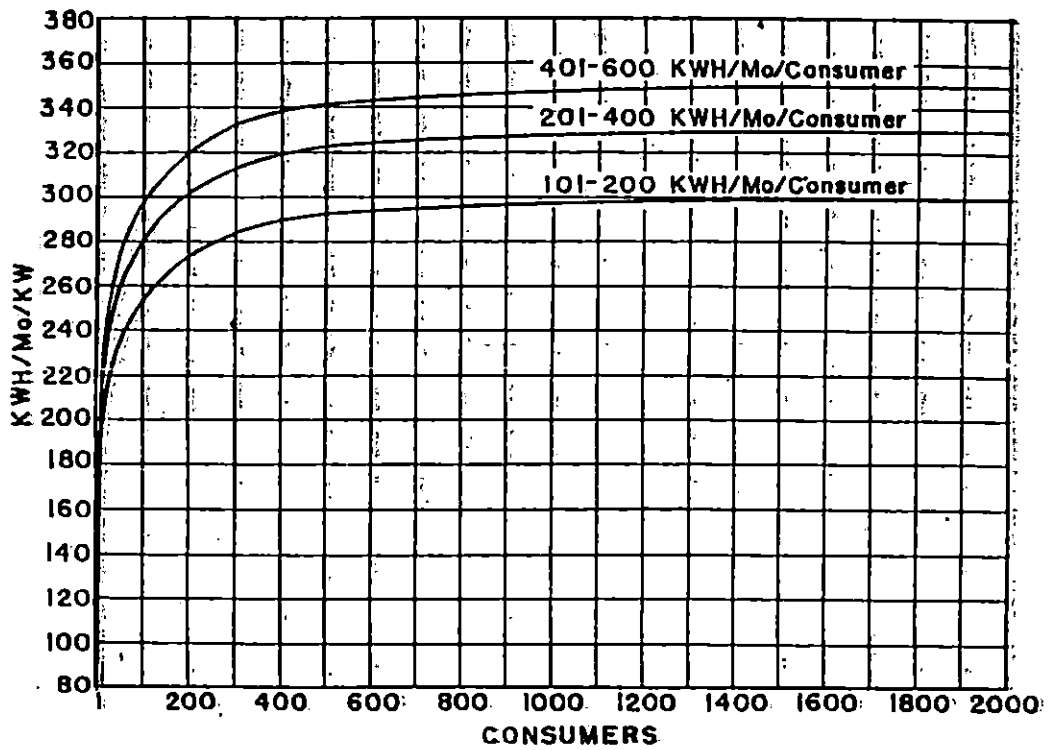


Figura 2.5 KWH/mes/KW vrs. Consumidores.

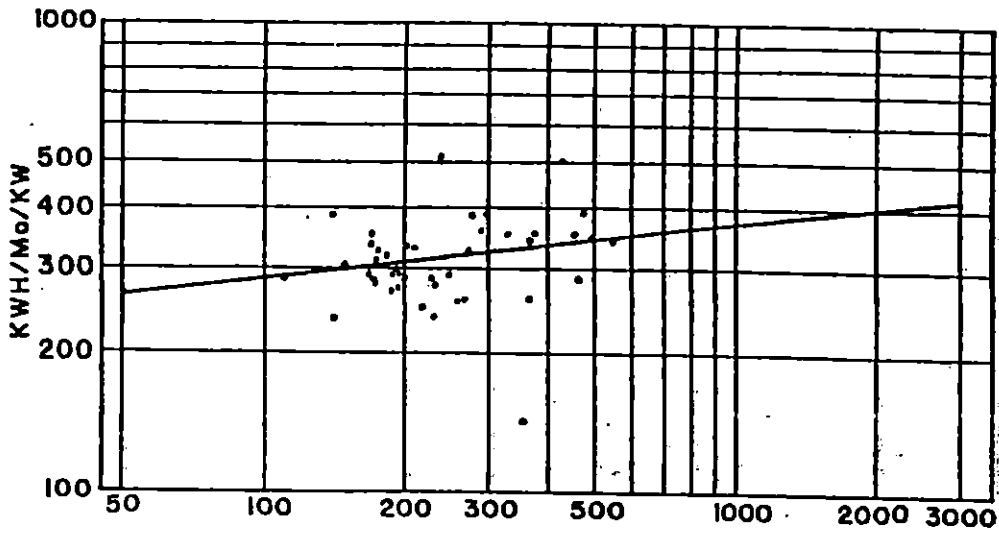


Figura 2.6 KWH/mes/KW vs. KWH/mes/consumidor (para 1400 consumidores o más).

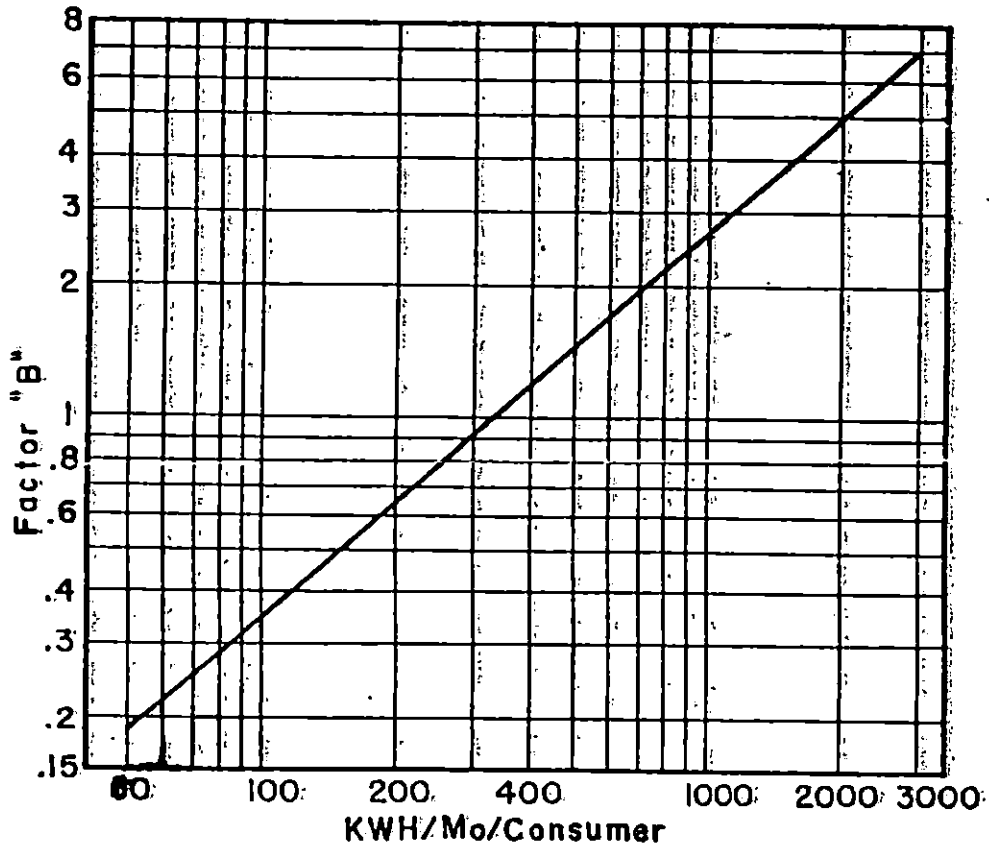


Figura 2.7 Factor KWH (Factor "B").

Entonces

$$(2.2) \quad KW = (\text{Factor A}) \times (\text{Factor B})$$

donde: $\text{Factor A} = C(1 - 0.4C + 0.4(C^2 + 40)^{1/2})$ (2.3)

C: # de Consumidores

$$(2.4) \quad \text{Factor B} = 0.005925(\text{KWHR/mes/consumidor})^{0.885}$$

La ecuación (2.3) no es exacta, pero si una buena aproximación a la curva del Factor A. La ecuación (2.4) es la ecuación de la recta en la Figura 2.7.

2.5.1.3 Adaptación de Los Resultados Para Diferencias en El Factor de Carga.

Los KW demandados por un grupo de consumidores, calculados por medio de los Factores A y B, están basados en un sistema promedio con su respectivo factor de carga, pero algunos sistemas se desvían de este sistema promedio debido a su factor de carga.

Si se espera que el factor de carga y la diversidad continúen con la misma relación respecto al promedio, los resultados pueden ser adaptados a un sistema particular.

Como un ejemplo para ajustar el valor de carga a otro sistema particular, considérese los siguientes:

Para un grupo de 500 consumidores que consumen un promedio de 200 KWHR/mes/consumidor se ha medido una demanda máxima promedio de 254 KW.

Para encontrar la demanda de cualquier número de consumidores y para cualquier consumo de este nuevo sistema se procede como sigue:

- Encontrando el factor de multiplicación.

Para los 500 consumidores y 200 KWHR/mes/consumidor, se encuentra, por medio de los factores A y B, que el sistema promedio presenta una demanda de 328 KW; entonces, el factor de carga sería:

$$FC1 = \frac{\text{\# de consumidores} \times \text{KWHR/mes/consumidor}}{\text{KW} \times \text{\# horas}} \quad (2.5)$$

$$FC1 = \frac{500(200)}{328(730)} \times 100$$

FC1 = 41.8% (Factor de Carga para el sistema promedio)

Aplicando la ecuación (2.5), el factor de carga para el nuevo sistema es:

$$FC2 = \frac{500(200)}{254(730)} \times 100$$

FC2 = 54%

Entonces el factor de multiplicación es:

$$\text{Factor de mult.} = \frac{41.8}{54.0} = 0.775$$

$$\text{ó Factor de mult.} = \frac{254}{328} = 0.777$$

Después de encontrar el factor de multiplicación, la demanda para cualquier número de consumidores de un consumo particular del nuevo sistema, puede ser encontrado por el producto del factor de multiplicación y el valor correspondiente de la demanda del sistema promedio para el mismo número de consumidores y consumo. La demanda del Sistema Promedio se encuentra sustituyendo el número de consumidores y el consumo en KWHR/mes/consumidor en la ecuación (2.2).

Con la demanda para un número determinado de consumidores del nuevo sistema y la máxima demanda por consumidor obtenida a través de las mediciones y del análisis de la encuesta tenemos:

$$F. \text{ de Div.} = \frac{\text{Demanda máx./consumidor} \times \# \text{ de Consum.}}{\text{Demanda del Nuevo Sistema}} \quad (2.6)$$

2.5.2 Factor de Demanda.

El Factor de Demanda está determinado por el valor de la capacidad instalada y de la máxima demanda por consumidor, esto es:

$$F. \text{ de Demanda} = \frac{\text{Demanda Máxima}}{\text{Capacidad Instalada}} \quad (2.7)$$

El procedimiento desarrollado para determinar el Factor de Demanda en este trabajo, consiste en determinar la Demanda Máxima y la Capacidad Instalada en cada uno de los grupos residenciales elegido para el análisis.

La determinación de la máxima demanda en cada tipo de residencias, incluye un análisis de las mediciones realizadas y de la información obtenida de la encuesta; debido a que en algunos casos, en el periodo de medición por residencia (24 horas) no se registra el valor de la demanda máxima, conclusión a la cual se puede llegar al hacer un análisis de los electrodomésticos y su potencia nominal.

2.5.3 Vivienda Mínima.

En la Vivienda Mínima se han realizado mediciones en 10 apartamentos durante un periodo de 24 horas, tomándose muestra de la demanda a intervalos de 5 minutos.

De los datos obtenidos directamente del medidor se ha tomado los KW demandados de cada una de las viviendas y se han agrupado como se muestra en la tabla 2.3, en la cual, en la última columna, se han sumado las demandas de las 10 viviendas para cada uno de los intervalos de 5 minutos muestreados, sobre el supuesto de que las mediciones hayan sido tomadas simultáneamente. Esta última columna determina entonces el perfil de demanda para un grupo de 10 viviendas, las cuales junto con la capacidad instalada, obtenida a través de la encuesta, servirán para calcular el factor de demanda para este tipo de residencia.

Según los datos obtenidos por medio de las mediciones, se ha determinado que la obtención de los factores de demanda y diversidad no puede hacerse solamente del resultado de éstas, sino que apoyándose también en un análisis muy realista de la información obtenida a través de la encuesta y las pláticas directas con los residentes del lugar.

En la tabla 2.3 se muestran los perfiles de demanda de cada una de las viviendas y del total de ellas. Las figuras 2.8

a la 2.18 muestran las gráficas de los perfiles de cada vivienda y el perfil de todas las viviendas juntas.

2.5.3.1 Factor de Demanda.

La vivienda mínima elegida (Condado de Saavedra) posee una capacidad instalada original de 800 watts y un área de construcción de unos 25 mt².

La tabla 2.4 es un resumen de la información obtenida tanto de las mediciones como de la encuesta. Estos datos son:

- 1) CID: Capacidad Instalada Original
- 2) CIA: Capacidad Instalada Actual
- 3) CI: Carga Instalada
- 4) MD: Máxima Demanda
- 5) MD/CID: Factor de Demanda para la Capacidad Instalada Original.
- 6) MD/CIA: Factor de Demanda para la Capacidad Instalada Actual
- 7) MD/CI: Factor de Demanda para la Carga Instalada

La Tabla 2.4 muestra que las máximas demandas oscilan entre 260 Watts y 953 W lo que proporciona un promedio de 592.1 Watts.

En cuanto a los factores de demanda, se han obtenido promedios de 0.74, 0.74 y 0.24 para la capacidad instalada original, actual y la carga instalada respectivamente.

Existe otra información obtenida de la encuesta que hace reconsiderar los valores obtenidos de las máximas demandas, y por lo tanto, los factores de demanda.

La información obtenida dice que en el 100% de las residencias se utilizan planchas eléctricas que demanda una potencia de entre 650 W y 1000 W, y que un 29.6% utilizan cocinas eléctricas a 120 voltios que demandan igual potencia. Según los informantes, la cocina eléctrica funciona por cortos períodos, debido a que se utiliza en paralelo con una cocina de gas propano.

Según lo anterior, la máxima demanda está determinada por el uso de la plancha.

Las planchas poseen un regulador de temperatura (termostato), lo que hace que su demanda varíe entre un valor máximo y cero a intervalos de entre 1 y 2 minutos; por lo cual, el medidor de demanda, programado con un intervalo

Tabla 2.3

RESULTADO DE MEDICIONES VIVIENDA MINIMA
(CONDADOS DE SAAVEDRA)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
09:00	0.000	0.047	0.057	0.047	0.140	0.133	0.000	0.000	0.113	0.000	0.617
09:05	0.000	0.000	0.123	0.033	0.170	0.170	0.000	0.000	0.047	0.097	0.640
09:10	0.000	0.097	0.043	0.033	0.140	0.220	0.000	0.000	0.127	0.113	0.773
09:15	0.000	0.000	0.153	0.033	0.140	0.130	0.000	0.000	0.033	0.047	0.537
09:20	0.000	0.017	0.027	0.033	0.220	0.177	0.000	0.000	0.127	0.127	0.727
09:25	0.000	0.000	0.153	0.033	0.260	0.160	0.000	0.000	0.063	0.033	0.783
09:30	0.000	0.000	0.027	0.033	0.120	0.160	0.000	0.000	0.113	0.127	0.500
09:35	0.000	0.063	0.137	0.033	0.120	0.160	0.000	0.000	0.047	0.063	0.623
09:40	0.000	0.017	0.057	0.033	0.240	0.143	0.000	0.012	0.125	0.125	0.753
09:45	0.000	0.000	0.090	0.033	0.530	0.160	0.000	0.011	0.044	0.058	0.926
09:50	0.000	0.097	0.090	0.047	0.120	0.143	0.000	0.011	0.154	0.124	0.786
09:55	0.000	0.000	0.073	0.033	0.100	0.143	0.000	0.011	0.028	0.044	0.433
10:00	0.000	0.047	0.107	0.033	0.120	0.143	0.000	0.012	0.155	0.155	0.773
10:05	0.000	0.047	0.043	0.033	0.120	0.127	0.000	0.012	0.029	0.029	0.439
10:10	0.000	0.000	0.137	0.033	0.100	0.143	0.000	0.013	0.140	0.156	0.722
10:15	0.000	0.097	0.043	0.033	0.120	0.143	0.000	0.012	0.059	0.029	0.536
10:20	0.000	0.000	0.123	0.033	0.120	0.127	0.000	0.010	0.090	0.137	0.640
10:25	0.000	0.000	0.057	0.033	0.120	0.143	0.000	0.010	0.090	0.057	0.510
10:30	0.000	0.000	0.090	0.033	0.100	0.127	0.000	0.012	0.075	0.092	0.609
10:35	0.000	0.000	0.107	0.033	0.120	0.143	0.000	0.010	0.107	0.090	0.610
10:40	0.000	0.000	0.137	0.047	0.100	0.127	0.000	0.010	0.043	0.073	0.617
10:45	0.000	0.017	0.113	0.033	0.050	0.127	0.000	0.010	0.137	0.107	0.593
10:50	0.000	0.000	0.047	0.033	0.050	0.143	0.000	0.012	0.045	0.045	0.376
10:55	0.000	0.097	0.127	0.033	0.050	0.127	0.000	0.012	0.125	0.139	0.709
11:00	0.000	0.000	0.033	0.033	0.120	0.143	0.000	0.012	0.059	0.045	0.446
11:05	0.000	0.033	0.127	0.033	0.100	0.127	0.000	0.010	0.090	0.123	0.643
11:10	0.000	0.063	0.063	0.033	0.100	0.143	0.000	0.010	0.107	0.057	0.577
11:15	0.000	0.000	0.113	0.047	0.050	0.127	0.000	0.010	0.123	0.090	0.560
11:20	0.000	0.000	0.047	0.033	0.050	0.127	0.000	0.012	0.059	0.109	0.516
11:25	0.000	0.017	0.113	0.033	0.050	0.127	0.000	0.012	0.139	0.125	0.616
11:30	0.000	0.000	0.033	0.033	0.050	0.113	0.000	0.010	0.043	0.057	0.340
11:35	0.000	0.097	0.143	0.033	0.050	0.047	0.000	0.012	0.059	0.139	0.579
11:40	0.000	0.000	0.017	0.033	0.020	0.127	0.000	0.010	0.137	0.043	0.387
11:45	0.000	0.033	0.083	0.033	0.050	0.033	0.000	0.012	0.045	0.059	0.649
11:50	0.000	0.063	0.527	0.047	0.050	0.127	0.000	0.120	0.247	0.247	1.427
11:55	0.000	0.000	0.657	0.033	0.050	0.063	0.000	0.000	0.063	0.033	0.900
12:00	0.000	0.127	0.537	0.033	0.050	0.113	0.000	0.000	0.113	0.127	1.100
12:05	0.000	0.030	0.620	0.033	0.050	0.047	0.000	0.000	0.047	0.063	0.390
12:10	0.000	0.063	0.640	0.033	0.050	0.113	0.000	0.000	0.113	0.113	1.127
12:15	0.033	0.093	0.593	0.047	0.050	0.153	0.000	0.000	0.033	0.047	1.050
12:20	0.207	0.030	0.597	0.033	0.050	0.127	0.000	0.000	0.143	0.113	1.300
12:25	0.193	0.157	0.573	0.033	0.020	0.047	0.000	0.000	0.017	0.033	1.074
12:30	0.193	0.063	0.137	0.033	0.050	0.143	0.000	0.000	0.143	0.143	0.906

Tabla 2.3 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
112:35	0.177	0.127	0.043	0.047	0.050	0.257	0.000	0.000	0.017	0.017	0.733
112:40	0.160	0.093	0.123	0.033	0.050	0.190	0.000	0.000	0.127	0.143	0.920
112:45	0.160	0.047	0.057	0.033	0.050	0.145	0.000	0.000	0.047	0.017	0.555
112:50	0.160	0.127	0.090	0.033	0.050	0.130	0.000	0.000	0.000	0.127	0.797
112:55	0.143	0.110	0.107	0.047	0.050	0.130	0.000	0.000	0.000	0.047	0.713
113:00	0.160	0.173	0.137	0.033	0.020	0.113	0.000	0.010	0.073	0.125	0.845
113:05	0.143	0.047	0.123	0.033	0.050	0.167	0.000	0.029	0.126	0.125	0.843
113:10	0.143	0.383	0.057	0.033	0.050	0.000	0.000	0.031	0.064	0.100	0.954
113:15	0.143	0.350	0.137	0.047	0.050	0.177	0.000	0.030	0.157	0.142	1.232
113:20	0.127	0.207	0.043	0.033	0.050	0.003	0.000	0.031	0.064	0.078	0.717
113:25	0.143	0.143	0.137	0.033	0.050	0.163	0.000	0.030	0.143	0.172	1.015
113:30	0.143	0.030	0.073	0.033	0.020	0.097	0.000	0.030	0.077	0.078	0.582
113:35	0.127	0.093	0.123	0.033	0.050	0.130	0.000	0.031	0.111	0.158	0.857
113:40	0.143	0.093	0.057	0.047	0.050	0.147	0.000	0.031	0.128	0.092	0.787
113:45	0.127	0.030	0.123	0.033	0.050	0.003	0.000	0.031	0.144	0.125	0.747
113:50	0.143	0.143	0.043	0.017	0.050	0.145	0.000	0.030	0.077	0.142	0.790
113:55	0.127	0.030	0.153	0.033	0.050	0.175	0.000	0.030	0.157	0.158	0.913
114:00	0.127	0.063	0.027	0.033	0.020	0.230	0.000	0.020	0.053	0.092	0.665
114:05	0.143	0.110	0.153	0.033	0.050	0.180	0.000	0.030	0.157	0.172	1.028
114:10	0.127	0.030	0.027	0.033	0.050	0.210	0.000	0.031	0.094	0.033	0.635
114:15	0.143	0.110	0.137	0.047	0.050	0.210	0.530	0.030	0.143	0.127	1.527
114:20	0.127	0.637	0.057	0.033	0.050	0.210	0.520	0.031	0.078	0.063	1.813
114:25	0.143	0.397	0.090	0.017	0.050	0.193	0.533	0.031	0.144	0.113	1.712
114:30	0.127	0.127	0.000	0.017	0.050	0.210	0.525	0.030	0.063	0.047	1.275
114:35	0.127	0.063	0.063	0.000	0.100	0.193	0.528	0.030	0.173	0.113	1.391
114:40	0.127	0.207	0.097	0.113	0.070	0.193	0.531	0.030	0.047	0.033	1.448
114:45	0.113	0.030	0.033	0.063	0.050	0.193	0.530	0.031	0.174	0.143	1.362
114:50	0.047	0.110	0.127	0.047	0.050	0.177	0.528	0.028	0.045	0.017	1.174
114:55	0.127	0.063	0.033	0.033	0.050	0.193	0.533	0.028	0.155	0.143	1.359
115:00	0.033	0.030	0.113	0.033	0.050	0.193	0.525	0.030	0.077	0.017	1.102
115:05	0.127	0.143	0.047	0.033	0.050	0.177	0.520	0.030	0.110	0.127	1.371
115:10	0.063	0.000	0.000	0.033	0.050	0.193	0.031	0.030	0.110	0.047	0.630
115:15	0.113	0.000	0.097	0.033	0.050	0.177	0.030	0.030	0.093	0.000	0.703
115:20	0.047	0.097	0.127	0.047	0.070	0.193	0.028	0.030	0.127	0.000	0.845
115:25	0.113	0.000	0.113	0.033	0.050	0.177	0.033	0.030	0.063	0.063	0.676
115:30	0.033	0.000	0.047	0.033	0.050	0.177	0.025	0.030	0.157	0.097	0.648
115:35	0.143	0.113	0.127	0.033	0.050	0.193	0.028	0.000	0.033	0.033	0.755
115:40	0.017	0.000	0.033	0.033	0.050	0.250	0.031	0.000	0.113	0.127	0.654
115:45	0.143	0.000	0.127	0.033	0.050	0.190	0.030	0.000	0.047	0.033	0.653
115:50	0.017	0.097	0.063	0.033	0.050	0.177	0.028	0.000	0.000	0.113	0.658
115:55	0.127	0.000	0.123	0.033	0.050	0.163	0.033	0.000	0.097	0.047	0.673
116:00	0.047	0.033	0.057	0.033	0.050	0.177	0.025	0.000	0.113	0.000	0.615
116:05	0.000	0.000	0.123	0.033	0.050	0.177	0.028	0.000	0.047	0.097	0.715
116:10	0.000	0.000	0.043	0.033	0.050	0.177	0.031	0.000	0.127	0.113	0.654
116:15	0.063	0.033	0.153	0.047	0.050	0.163	0.030	0.000	0.033	0.047	0.620
116:20	0.097	0.063	0.027	0.033	0.050	0.097	0.028	0.000	0.127	0.127	0.648
116:25	0.033	0.063	0.153	0.033	0.050	0.177	0.033	0.000	0.063	0.033	0.640

Tabla 2.3 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
16:30	0.127	0.143	0.027	0.033	0.050	0.083	0.025	0.000	0.113	0.127	0.728
16:35	0.033	0.047	0.137	0.033	0.050	0.177	0.028	0.000	0.047	0.063	0.615
16:40	0.113	0.033	0.057	0.047	0.050	0.113	0.031	0.000	0.113	0.113	0.671
16:45	0.047	0.097	0.090	0.033	0.050	0.183	0.030	0.000	0.033	0.047	0.610
16:50	0.080	0.080	0.090	0.033	0.070	0.097	0.028	0.000	0.143	0.113	0.655
16:55	0.097	0.080	0.073	0.033	0.050	0.253	0.033	0.000	0.017	0.033	0.670
17:00	0.033	0.033	0.107	0.047	0.050	0.173	0.025	0.000	0.143	0.143	0.755
17:05	0.127	0.000	0.043	0.033	0.050	0.283	0.028	0.000	0.017	0.017	0.598
17:10	0.623	0.113	0.137	0.033	0.050	0.157	0.031	0.000	0.127	0.143	1.414
17:15	0.673	0.000	0.043	0.033	0.050	0.193	0.030	0.000	0.047	0.017	1.087
17:20	0.783	0.000	0.123	0.047	0.050	0.067	0.000	0.000	0.080	0.127	1.277
17:25	0.753	0.097	0.057	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.080	0.047	1.293
17:30	0.737	0.000	0.090	0.033	0.050	0.097	0.000	0.000	0.063	0.080	1.150
17:35	0.480	0.017	0.107	0.033	0.070	0.130	0.000	0.000	0.097	0.080	1.013
17:40	0.687	0.097	0.137	0.047	0.050	0.100	0.000	0.000	0.033	0.063	1.213
17:45	0.817	0.000	0.123	0.033	0.050	0.113	0.000	0.000	0.127	0.097	1.360
17:50	0.560	0.017	0.047	0.033	0.050	0.147	0.000	0.000	0.033	0.033	0.920
17:55	0.943	0.000	0.657	0.033	0.050	0.083	0.000	0.000	0.113	0.127	2.087
18:00	0.623	0.000	0.553	0.033	0.050	0.177	0.030	0.030	0.077	0.033	1.607
18:05	0.273	0.047	0.767	0.047	0.190	0.083	0.032	0.031	0.111	0.113	1.694
18:10	0.177	0.223	0.693	0.000	0.360	0.163	0.200	0.090	0.187	0.047	2.228
18:15	0.273	0.160	0.823	0.000	0.340	0.097	0.250	0.091	0.204	0.080	2.399
18:20	0.177	0.237	0.707	0.113	0.260	0.130	0.221	0.090	0.137	0.182	2.253
18:25	0.240	0.253	0.833	0.097	0.140	0.147	0.230	0.151	0.278	0.190	2.575
18:30	0.127	0.190	0.803	0.113	0.170	0.083	0.220	0.150	0.183	0.232	2.272
18:35	0.177	0.237	0.373	0.097	0.140	0.227	0.232	0.152	0.279	0.360	2.272
18:40	0.143	0.237	0.247	0.113	0.170	0.243	0.200	0.149	0.212	0.250	1.981
18:45	0.223	0.190	0.373	0.097	0.170	0.243	0.215	0.250	0.363	0.357	2.402
18:50	0.127	0.253	0.247	0.113	0.140	0.227	0.206	0.251	0.298	0.290	2.160
18:55	0.080	0.237	0.347	0.097	0.140	0.250	0.210	0.243	0.362	0.330	2.313
19:00	0.097	0.190	0.257	0.113	0.140	0.250	0.210	0.250	0.283	0.277	2.067
19:05	0.047	0.270	0.300	0.113	0.220	0.270	0.252	0.251	0.394	0.343	2.461
19:10	0.097	0.207	0.310	0.113	0.340	0.280	0.218	0.190	0.207	0.266	2.228
19:15	0.033	0.190	0.273	0.097	0.380	0.230	0.240	0.189	0.332	0.368	2.333
19:20	0.113	0.270	0.317	0.097	0.360	0.230	0.221	0.190	0.207	0.247	2.251
19:25	0.000	0.223	0.263	0.113	0.779	0.310	0.228	0.216	0.343	0.378	2.845
19:30	0.127	0.190	0.337	0.097	0.460	0.280	0.210	0.215	0.262	0.242	2.418
19:35	0.017	0.270	0.253	0.113	0.310	0.290	0.217	0.189	0.269	0.357	2.285
19:40	0.097	0.207	0.343	0.097	0.310	0.320	0.203	0.190	0.270	0.252	2.288
19:45	0.033	0.190	0.257	0.113	0.310	0.340	0.215	0.191	0.254	0.285	2.189
19:50	0.000	0.270	0.300	0.097	0.290	0.290	0.311	0.200	0.297	0.295	2.429
19:55	0.047	0.223	0.327	0.113	0.310	0.290	0.248	0.190	0.223	0.268	2.240
20:00	0.063	0.190	0.337	0.097	0.310	0.290	0.250	0.187	0.314	0.298	2.335
20:05	0.000	0.270	0.333	0.113	0.310	0.330	0.192	0.188	0.221	0.234	2.272
20:10	0.033	0.207	0.277	0.113	0.340	0.250	0.188	0.188	0.301	0.331	2.228
20:15	0.097	0.190	0.367	0.097	0.310	0.250	0.190	0.192	0.239	0.240	2.171

Tabla 2.3 (Continuación)
DEMANDA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
120:20	0.017	0.270	0.243	0.160	0.340	0.280	0.251	0.193	0.273	0.320	2.347
120:25	0.113	0.223	0.332	0.257	0.290	0.290	0.308	0.196	0.293	0.258	2.559
120:30	0.000	0.190	0.273	0.673	0.240	0.193	0.250	0.219	0.332	0.315	2.686
120:35	0.113	0.253	0.333	0.383	0.260	0.177	0.252	0.210	0.257	0.352	2.590
120:40	0.000	0.223	0.277	0.353	0.340	0.193	0.248	0.260	0.387	0.308	2.670
120:45	0.113	0.190	0.333	0.367	0.500	0.147	0.250	0.190	0.223	0.252	2.565
120:50	0.000	0.253	0.253	0.367	0.600	0.177	0.251	0.190	0.317	0.332	2.739
120:55	0.097	0.237	0.363	0.273	0.460	0.177	0.188	0.190	0.253	0.238	2.476
121:00	0.017	0.190	0.237	0.273	0.600	0.163	0.190	0.182	0.295	0.324	2.471
121:05	0.097	0.237	0.253	0.257	0.530	0.097	0.192	0.186	0.233	0.264	2.345
121:10	0.033	0.237	0.117	0.273	0.430	0.177	0.188	0.194	0.307	0.322	2.278
121:15	0.000	0.190	0.227	0.273	0.430	0.083	0.190	0.188	0.221	0.250	2.132
121:20	0.033	0.237	0.147	0.257	0.380	0.177	0.191	0.185	0.328	0.313	2.248
121:25	0.063	0.253	0.180	0.273	0.260	0.083	0.188	0.190	0.207	0.238	1.936
121:30	0.063	0.190	0.180	0.273	0.380	0.163	0.190	0.192	0.335	0.350	2.318
121:35	0.033	0.223	0.063	0.257	0.340	0.097	0.192	0.191	0.208	0.223	1.827
121:40	0.000	0.253	0.097	0.273	0.360	0.163	0.188	0.180	0.315	0.346	2.264
121:45	0.033	0.190	0.033	0.273	0.380	0.083	0.190	0.187	0.234	0.219	1.823
121:50	0.000	0.223	0.127	0.273	0.340	0.193	0.191	0.191	0.271	0.333	2.222
121:55	0.017	0.270	0.033	0.287	0.220	0.257	0.180	0.160	0.240	0.252	1.923
122:00	0.097	0.190	0.113	0.273	0.360	0.433	0.190	0.162	0.225	0.287	2.331
122:05	0.017	0.190	0.047	0.273	0.430	0.327	0.191	0.000	0.097	0.125	1.696
122:10	0.097	0.273	0.000	0.287	0.340	0.437	0.132	0.000	0.033	0.100	1.787
122:15	0.000	0.000	0.097	0.273	0.100	0.387	0.130	0.000	0.127	0.097	1.210
122:20	0.097	0.000	0.127	0.287	0.050	0.390	0.100	0.000	0.033	0.033	1.117
122:25	0.000	0.097	0.113	0.287	0.050	0.490	0.000	0.000	0.113	0.127	1.277
122:30	0.097	0.000	0.047	0.287	0.050	0.373	0.000	0.000	0.047	0.033	0.933
122:35	0.000	0.000	0.127	0.287	0.050	0.357	0.000	0.000	0.000	0.113	1.813
122:40	0.113	0.113	0.033	0.177	0.050	0.293	0.000	0.000	0.097	0.047	0.923
122:45	0.000	0.000	0.127	0.127	0.050	0.317	0.000	0.000	0.113	0.000	0.813
122:50	0.097	0.000	0.063	0.000	0.050	0.137	0.000	0.000	0.047	0.097	0.570
122:55	0.000	0.097	0.113	0.033	0.050	0.390	0.000	0.000	0.127	0.113	0.923
123:00	0.097	0.000	0.047	0.047	0.050	0.310	0.000	0.000	0.033	0.047	0.630
123:05	0.000	0.000	0.113	0.033	0.050	0.343	0.000	0.000	0.127	0.127	0.793
123:10	0.113	0.097	0.033	0.047	0.050	0.343	0.000	0.000	0.063	0.033	0.780
123:15	0.000	0.017	0.143	0.033	0.050	0.260	0.000	0.000	0.113	0.127	0.743
123:20	0.097	0.000	0.017	0.047	0.050	0.230	0.000	0.000	0.047	0.063	0.550
123:25	0.000	0.047	0.143	0.047	0.070	0.230	0.000	0.000	0.113	0.113	0.763
123:30	0.097	0.047	0.017	0.033	0.050	0.213	0.000	0.000	0.033	0.047	0.537
123:35	0.000	0.000	0.127	0.047	0.050	0.230	0.000	0.000	0.143	0.113	0.710
123:40	0.097	0.047	0.047	0.033	0.050	0.213	0.000	0.000	0.017	0.033	0.537
123:45	0.000	0.063	0.000	0.047	0.050	0.213	0.000	0.000	0.143	0.143	0.740
123:50	0.097	0.000	0.000	0.047	0.050	0.213	0.000	0.000	0.017	0.017	0.520
123:55	0.000	0.017	0.063	0.033	0.050	0.197	0.000	0.000	0.127	0.143	0.630
100:00	0.113	0.097	0.097	0.047	0.050	0.213	0.000	0.000	0.047	0.017	0.680
100:05	0.000	0.000	0.033	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.000	0.127	0.530

Tabla 2.3 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
00:10	0.097	0.000	0.127	0.033	0.020	0.177	0.000	0.000	0.000	0.047	0.580
00:15	0.000	0.097	0.033	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.063	0.000	0.563
00:20	0.097	0.000	0.113	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.097	0.000	0.647
00:25	0.000	0.000	0.047	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.033	0.063	0.433
00:30	0.097	0.113	0.000	0.047	0.070	0.177	0.000	0.000	0.127	0.097	0.807
00:35	0.000	0.000	0.097	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.033	0.033	0.423
00:40	0.097	0.000	0.063	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.113	0.127	0.690
00:45	0.000	0.097	0.097	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.047	0.033	0.547
00:50	0.097	0.017	0.033	0.033	0.050	0.193	0.000	0.000	0.000	0.113	0.617
00:55	0.000	0.000	0.127	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.097	0.047	0.543
01:00	0.097	0.063	0.033	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.113	0.000	0.677
01:05	0.017	0.033	0.113	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.047	0.097	0.567
01:10	0.000	0.000	0.047	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.127	0.113	0.640
01:15	0.017	0.047	0.000	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.033	0.047	0.483
01:20	0.063	0.063	0.097	0.047	0.050	0.163	0.000	0.000	0.127	0.127	0.737
01:25	0.033	0.000	0.127	0.047	0.050	0.097	0.000	0.000	0.063	0.033	0.450
01:30	0.033	0.017	0.113	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.113	0.127	0.663
01:35	0.063	0.097	0.047	0.047	0.050	0.083	0.000	0.000	0.047	0.063	0.497
01:40	0.017	0.000	0.127	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.113	0.113	0.643
01:45	0.097	0.000	0.033	0.033	0.050	0.113	0.000	0.000	0.033	0.047	0.407
01:50	0.000	0.097	0.127	0.047	0.020	0.163	0.000	0.000	0.143	0.113	0.710
01:55	0.097	0.000	0.063	0.033	0.050	0.097	0.000	0.000	0.017	0.033	0.390
02:00	0.000	0.000	0.113	0.047	0.050	0.163	0.000	0.000	0.143	0.143	0.660
02:05	0.097	0.097	0.047	0.047	0.050	0.083	0.000	0.000	0.017	0.017	0.453
02:10	0.000	0.000	0.113	0.033	0.050	0.193	0.000	0.000	0.127	0.143	0.660
02:15	0.047	0.000	0.033	0.047	0.050	0.067	0.000	0.000	0.047	0.017	0.307
02:20	0.063	0.113	0.143	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.000	0.127	0.817
02:25	0.000	0.000	0.017	0.033	0.050	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.293
02:30	0.097	0.000	0.143	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.063	0.000	0.657
02:35	0.000	0.047	0.017	0.033	0.050	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.420
02:40	0.097	0.063	0.127	0.047	0.050	0.130	0.000	0.000	0.033	0.063	0.610
02:45	0.000	0.000	0.047	0.047	0.050	0.130	0.000	0.000	0.127	0.097	0.497
02:50	0.000	0.000	0.000	0.033	0.050	0.113	0.000	0.000	0.033	0.033	0.423
02:55	0.017	0.097	0.000	0.047	0.050	0.147	0.000	0.000	0.113	0.127	0.677
03:00	0.033	0.000	0.063	0.047	0.050	0.083	0.000	0.000	0.047	0.033	0.357
03:05	0.063	0.000	0.097	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.000	0.113	0.613
03:10	0.000	0.113	0.033	0.047	0.050	0.083	0.000	0.000	0.097	0.047	0.470
03:15	0.097	0.000	0.127	0.047	0.050	0.163	0.000	0.000	0.113	0.000	0.677
03:20	0.000	0.000	0.033	0.033	0.050	0.097	0.000	0.000	0.047	0.097	0.357
03:25	0.097	0.097	0.113	0.047	0.050	0.100	0.000	0.000	0.127	0.113	0.743
03:30	0.000	0.000	0.047	0.047	0.050	0.147	0.000	0.000	0.033	0.047	0.370
03:35	0.033	0.000	0.000	0.033	0.050	0.083	0.000	0.000	0.127	0.127	0.533
03:40	0.063	0.000	0.097	0.047	0.050	0.083	0.000	0.000	0.063	0.033	0.517
03:45	0.000	0.033	0.127	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.113	0.127	0.690
03:50	0.097	0.000	0.113	0.033	0.050	0.067	0.000	0.000	0.047	0.063	0.470
03:55	0.000	0.047	0.047	0.047	0.050	0.193	0.000	0.000	0.113	0.113	0.610

Tabla 2.3 Continuación

DEMANDA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
104:00	0.080	0.063	0.127	0.047	0.050	0.067	0.000	0.000	0.033	0.047	0.513
104:05	0.033	0.000	0.033	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.143	0.113	0.583
104:10	0.000	0.000	0.127	0.047	0.050	0.097	0.000	0.000	0.017	0.033	0.370
104:15	0.097	0.097	0.063	0.047	0.020	0.130	0.000	0.000	0.143	0.143	0.740
104:20	0.000	0.000	0.113	0.033	0.050	0.130	0.000	0.000	0.017	0.017	0.360
104:25	0.097	0.000	0.047	0.047	0.050	0.113	0.000	0.000	0.127	0.143	0.623
104:30	0.000	0.113	0.113	0.047	0.050	0.147	0.000	0.000	0.047	0.017	0.533
104:35	0.047	0.000	0.033	0.033	0.050	0.083	0.000	0.000	0.080	0.127	0.453
104:40	0.033	0.000	0.143	0.047	0.050	0.177	0.000	0.000	0.080	0.047	0.577
104:45	0.000	0.080	0.017	0.047	0.070	0.083	0.000	0.000	0.063	0.080	0.440
104:50	0.113	0.017	0.143	0.033	0.120	0.163	0.000	0.000	0.097	0.080	0.767
104:55	0.000	0.000	0.017	0.047	0.100	0.097	0.000	0.000	0.033	0.063	0.357
105:00	0.000	0.063	0.127	0.047	0.120	0.100	0.000	0.000	0.127	0.097	0.760
105:05	0.000	0.047	0.047	0.033	0.100	0.147	0.000	0.000	0.033	0.033	0.440
105:10	0.033	0.000	0.080	0.047	0.120	0.083	0.000	0.000	0.113	0.127	0.603
105:15	0.063	0.017	0.080	0.033	0.120	0.177	0.000	0.000	0.047	0.033	0.570
105:20	0.000	0.097	0.063	0.047	0.100	0.177	0.000	0.000	0.080	0.113	0.677
105:25	0.097	0.000	0.097	0.047	0.070	0.193	0.000	0.000	0.097	0.047	0.647
105:30	0.000	0.000	0.093	0.033	0.050	0.177	0.025	0.025	0.042	0.105	0.550
105:35	0.033	0.097	0.107	0.047	0.050	0.193	0.025	0.025	0.168	0.122	0.947
105:40	0.063	0.000	0.093	0.033	0.050	0.177	0.085	0.025	0.042	0.042	0.610
105:45	0.000	0.000	0.173	0.047	0.050	0.193	0.085	0.025	0.152	0.168	0.893
105:50	0.097	0.097	0.117	0.033	0.050	0.177	0.085	0.025	0.072	0.042	0.793
105:55	0.000	0.017	0.150	0.047	0.050	0.177	0.085	0.025	0.105	0.152	0.807
106:00	0.033	0.000	0.167	0.047	0.050	0.177	0.085	0.025	0.105	0.072	0.760
106:05	0.063	0.047	0.197	0.033	0.050	0.163	0.060	0.025	0.088	0.105	0.832
106:10	0.000	0.047	0.183	0.047	0.050	0.097	0.060	0.025	0.122	0.105	0.735
106:15	0.097	0.000	0.057	0.033	0.050	0.177	0.000	0.025	0.058	0.088	0.585
106:20	0.000	0.017	0.137	0.047	0.050	0.083	0.000	0.025	0.152	0.122	0.632
106:25	0.033	0.097	0.043	0.033	0.050	0.177	0.000	0.000	0.033	0.033	0.500
106:30	0.063	0.000	0.137	0.047	0.070	0.113	0.000	0.000	0.113	0.127	0.670
106:35	0.000	0.000	0.073	0.033	0.120	0.163	0.000	0.000	0.047	0.033	0.470
106:40	0.097	0.113	0.123	0.080	0.120	0.097	0.000	0.000	0.080	0.113	0.923
106:45	0.000	0.000	0.357	0.160	0.100	0.133	0.000	0.000	0.097	0.047	0.593
106:50	0.017	0.000	0.373	0.177	0.120	0.083	0.000	0.000	0.113	0.080	0.963
106:55	0.080	0.047	0.573	0.160	0.460	0.193	0.000	0.000	0.047	0.097	1.657
107:00	0.000	0.047	0.593	0.513	0.240	0.067	0.000	0.000	0.127	0.113	1.000
107:05	0.080	0.000	0.577	0.273	0.120	0.193	0.000	0.000	0.033	0.047	1.323
107:10	0.017	0.000	0.693	0.287	0.120	0.067	0.000	0.000	0.127	0.127	1.437
107:15	0.000	0.113	0.557	0.097	0.140	0.177	0.000	0.000	0.063	0.033	1.180
107:20	0.097	0.000	0.537	0.033	0.220	0.097	0.000	0.000	0.113	0.127	1.323
107:25	0.000	0.000	0.547	0.033	0.220	0.130	0.000	0.000	0.047	0.063	1.040
107:30	0.063	0.113	0.650	0.047	0.220	0.130	0.000	0.000	0.113	0.113	1.450
107:35	0.033	0.000	0.300	0.033	0.220	0.113	0.000	0.000	0.033	0.047	0.780
107:40	0.000	0.000	0.073	0.033	0.190	0.197	0.000	0.000	0.143	0.113	0.750
107:45	0.080	0.063	0.107	0.047	0.220	0.273	0.000	0.000	0.017	0.033	0.840

Tabla 2.3 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
07:50	0.000	0.033	0.043	0.033	0.220	0.417	0.000	0.000	0.143	0.143	1.033
07:55	0.047	0.000	0.137	0.033	0.220	0.343	0.000	0.000	0.017	0.017	0.813
08:00	0.047	0.033	0.043	0.033	0.260	0.300	0.000	0.000	0.127	0.143	1.067
08:05	0.000	0.000	0.123	0.047	0.300	0.307	0.000	0.000	0.047	0.017	1.000
08:10	0.097	0.000	0.057	0.033	0.220	0.420	0.000	0.000	0.000	0.127	1.033
08:15	0.000	0.000	0.090	0.033	0.220	0.407	0.000	0.030	0.110	0.092	0.982
08:20	0.017	0.097	0.107	0.033	0.190	0.340	0.000	0.030	0.093	0.125	1.032
08:25	0.063	0.000	0.137	0.047	0.220	0.340	0.000	0.030	0.127	0.125	1.000
08:30	0.000	0.000	0.123	0.033	0.190	0.310	0.000	0.030	0.063	0.100	0.850
08:35	0.097	0.097	0.057	0.033	0.140	0.340	0.000	0.030	0.157	0.142	1.092
08:40	0.000	0.017	0.137	0.033	0.140	0.310	0.000	0.030	0.063	0.070	0.800
08:45	0.000	0.000	0.043	0.033	0.170	0.310	0.000	0.030	0.143	0.172	0.902
08:50	0.097	0.047	0.127	0.033	0.140	0.310	0.000	0.030	0.077	0.070	0.930
08:55	0.000	0.047	0.063	0.033	0.140	0.340	0.000	0.030	0.110	0.150	0.922
09:00	0.047	0.000	0.113	0.033	0.140	0.340	0.000	0.030	0.127	0.092	0.921
DEMANDA MAX./CASA	0.943	0.637	0.833	0.670	0.770	0.490	0.533	0.260	0.394	0.300	2.845
SUMATORIA DE DEMANDAS MAXIMAS INDIVIDUALES:											5.922

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #1

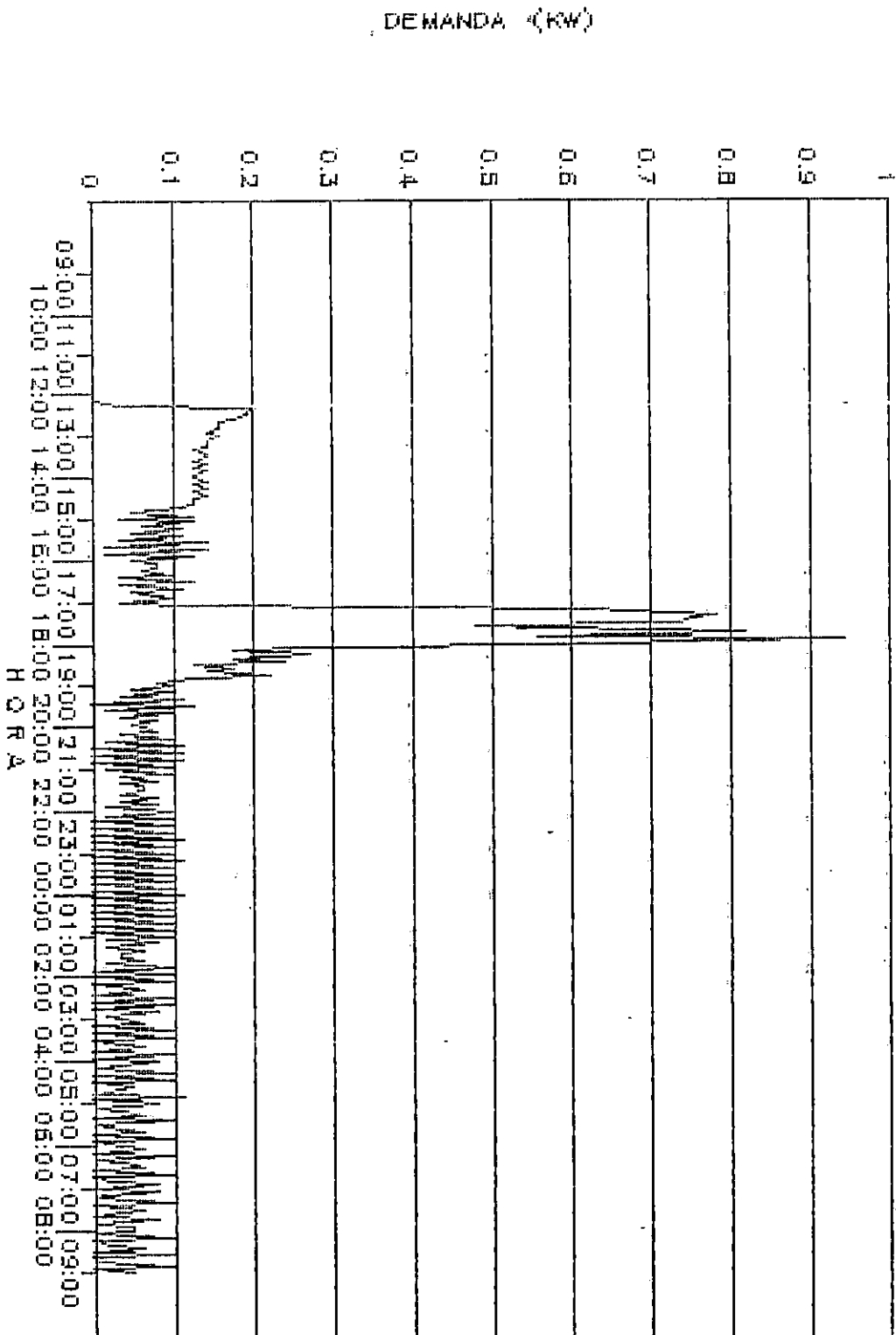


Figura 2.8 Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 1.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #2

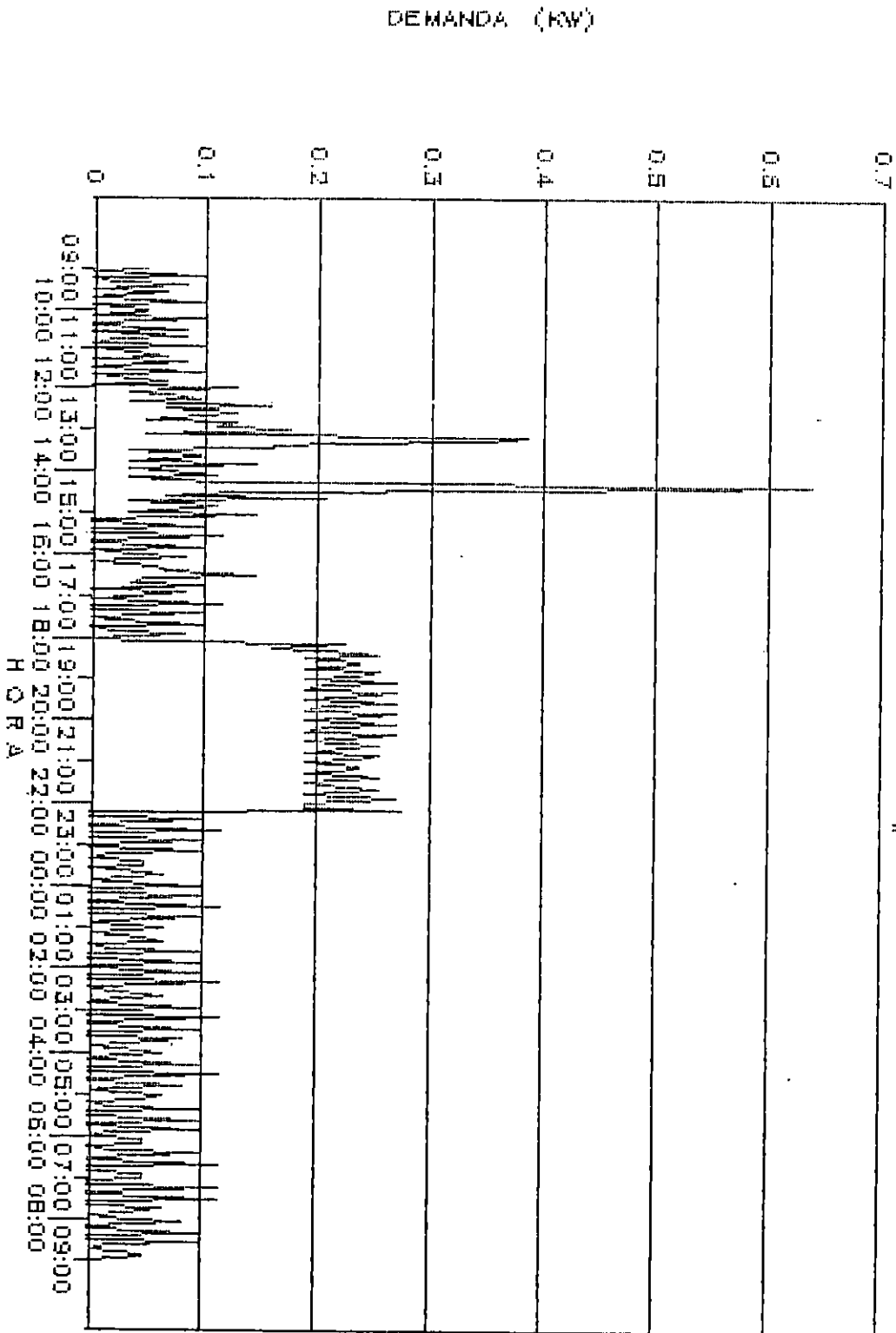


Figura 2.9 Perfil de Demanda Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 2.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #3

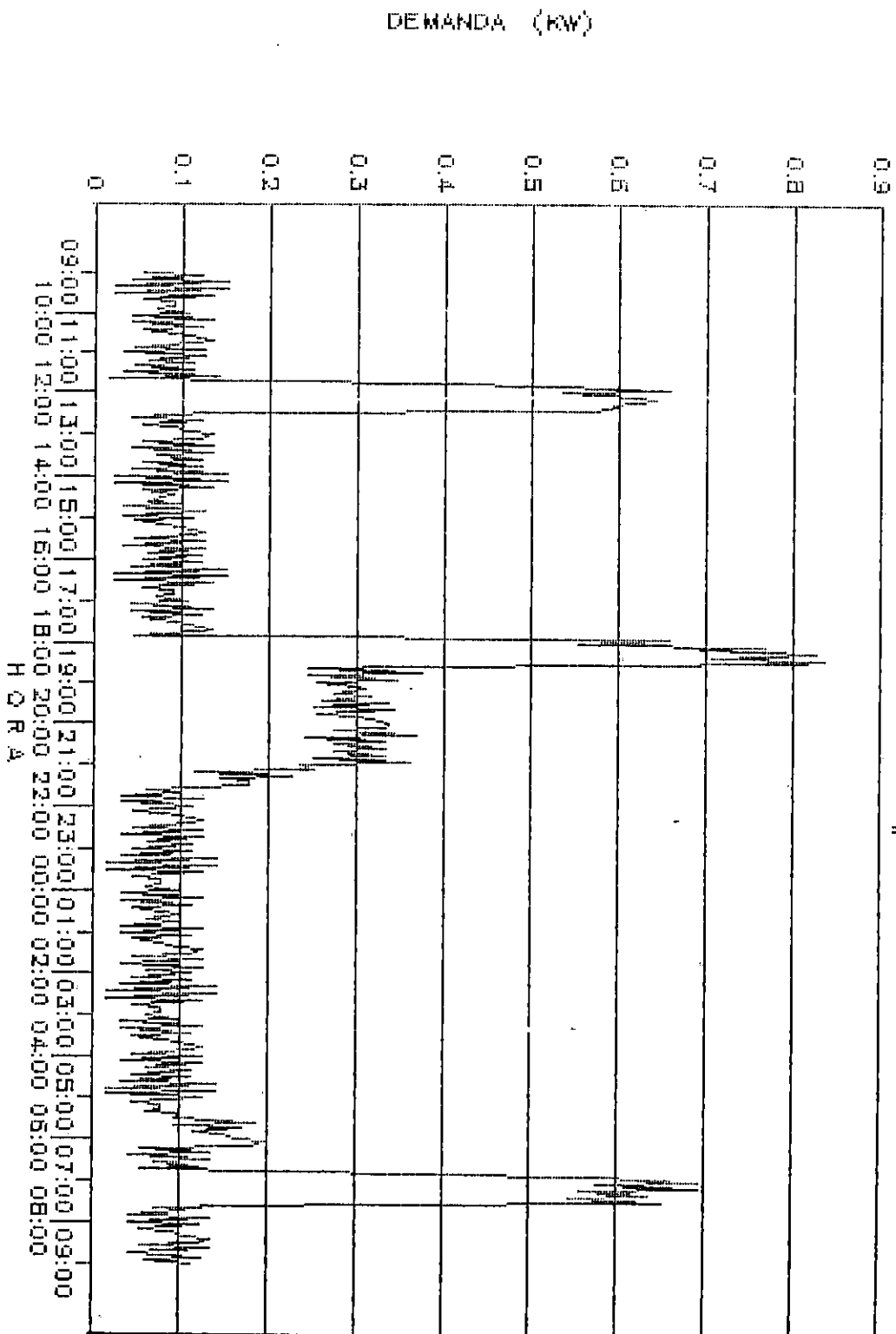


Figura 2.10 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 3.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #4

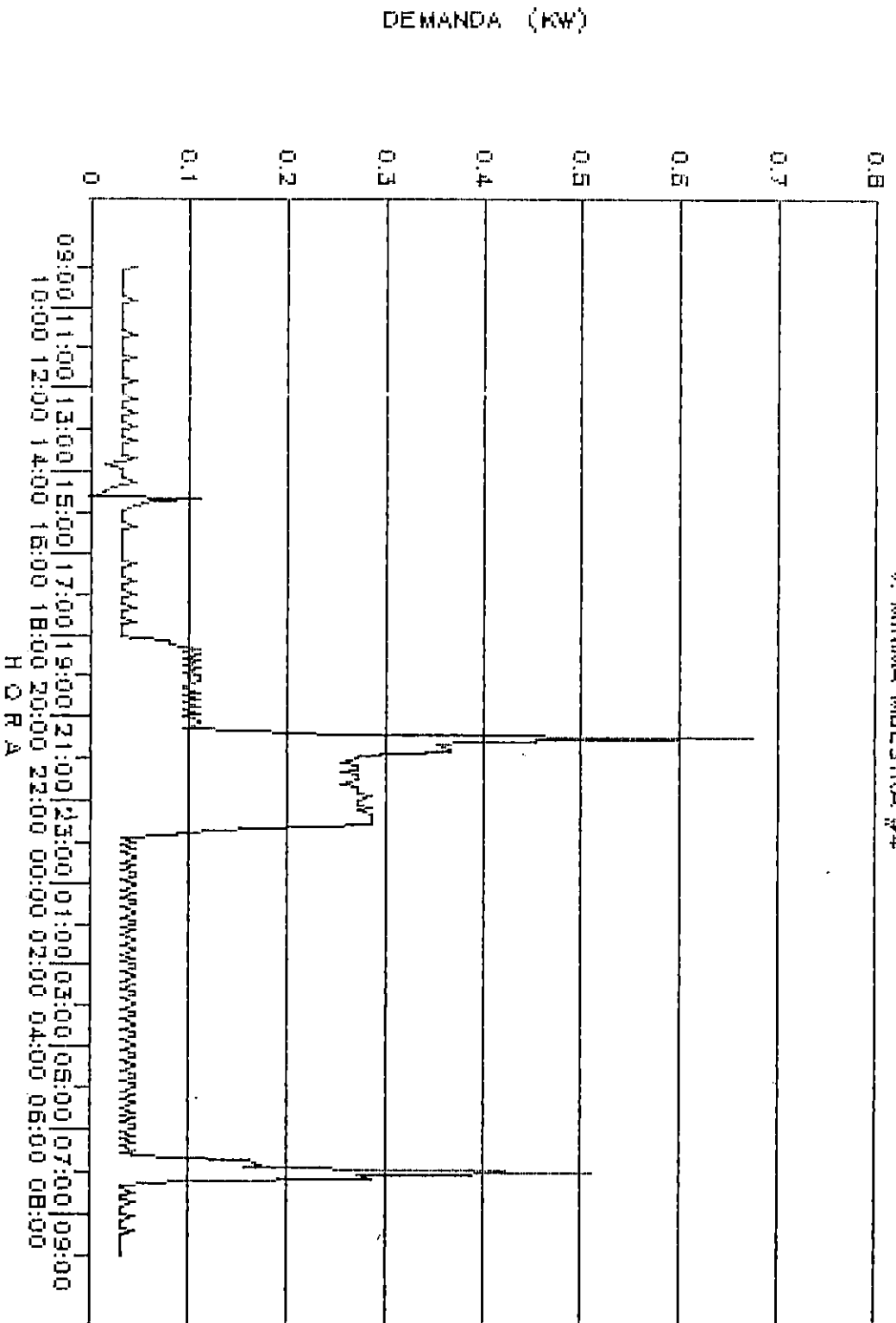


Figura 2.11 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Minima, muestra No 4.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #5

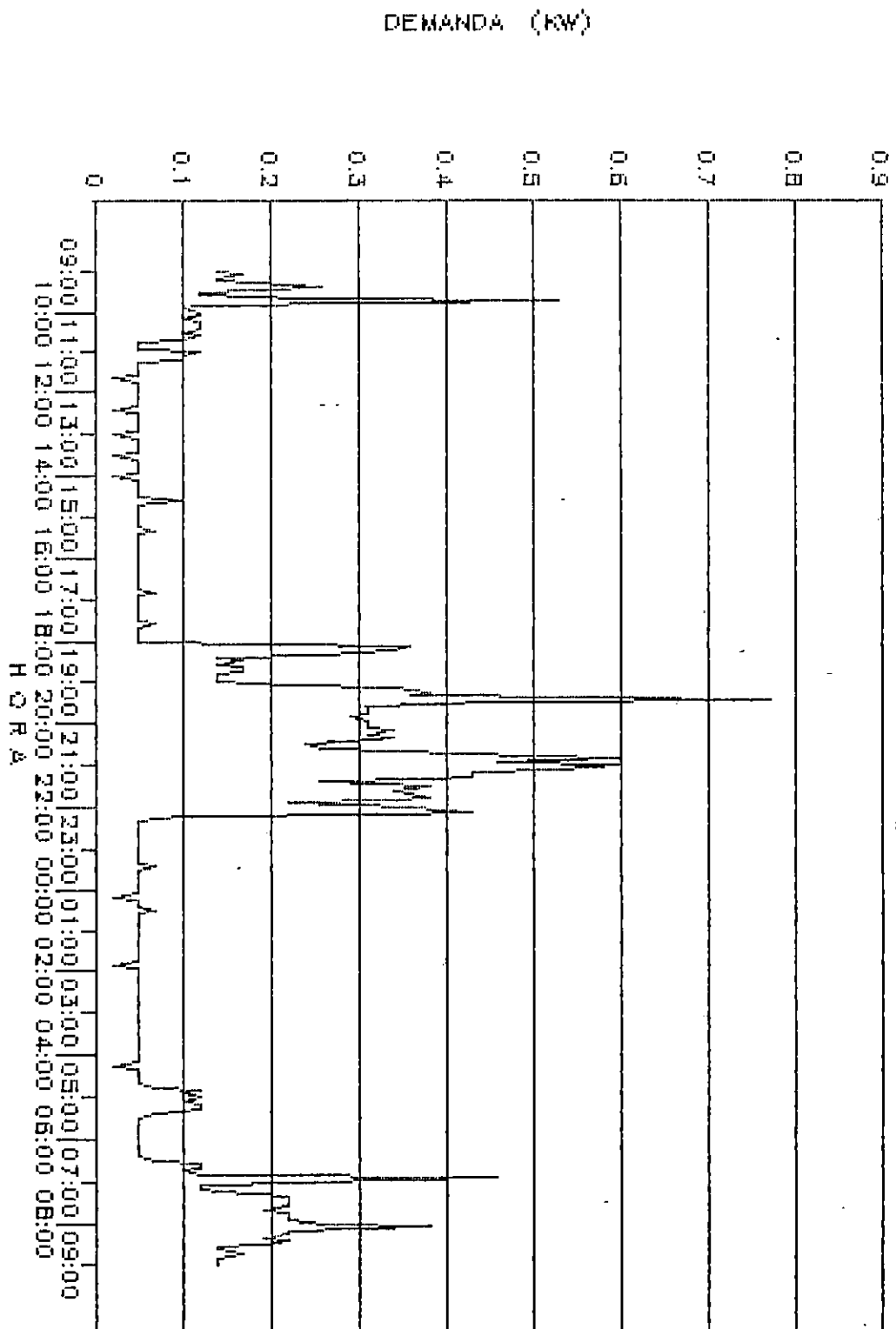


Figura 2.12 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda mínima, muestra No 5.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #6

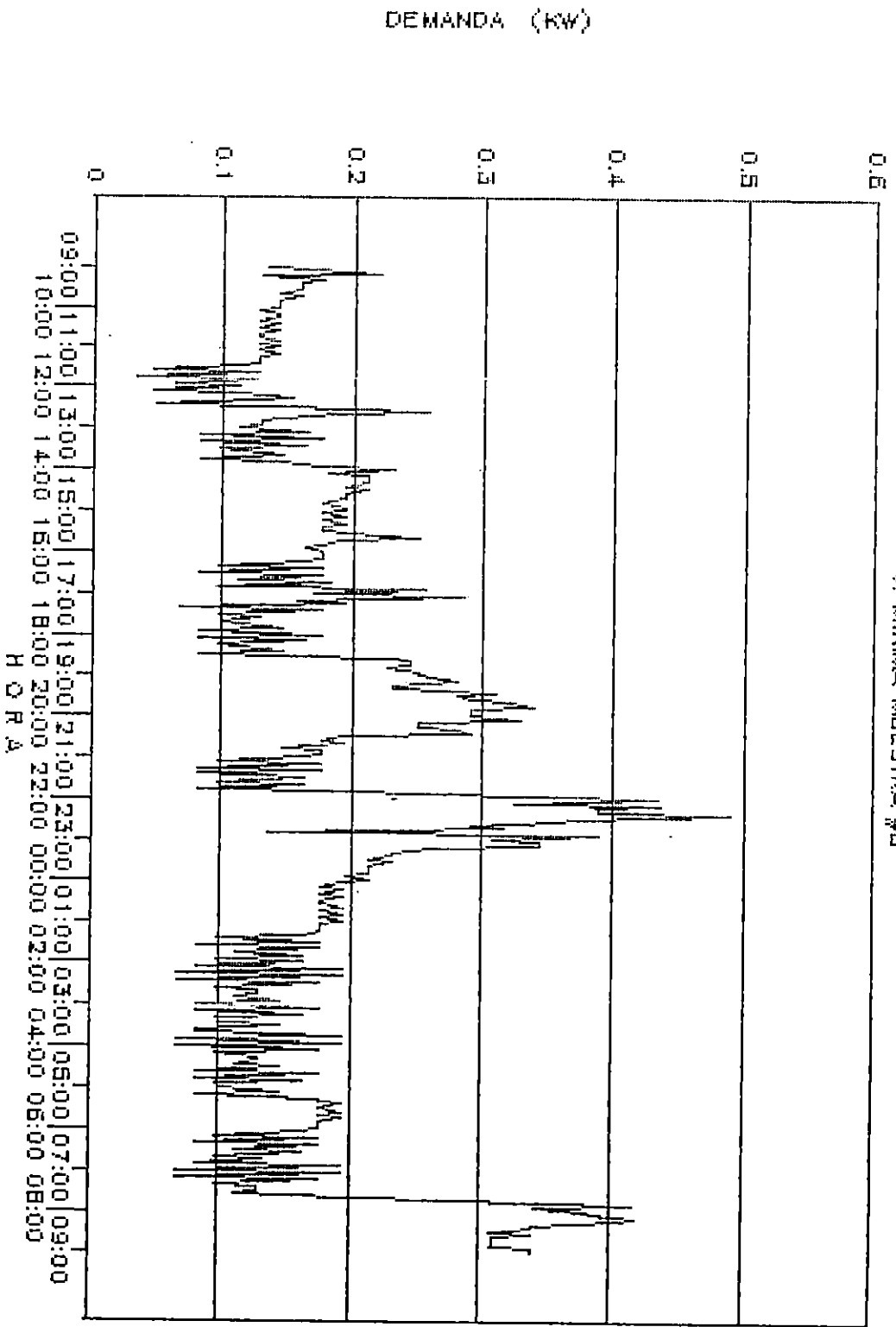


Figura 2.13 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 6.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #7

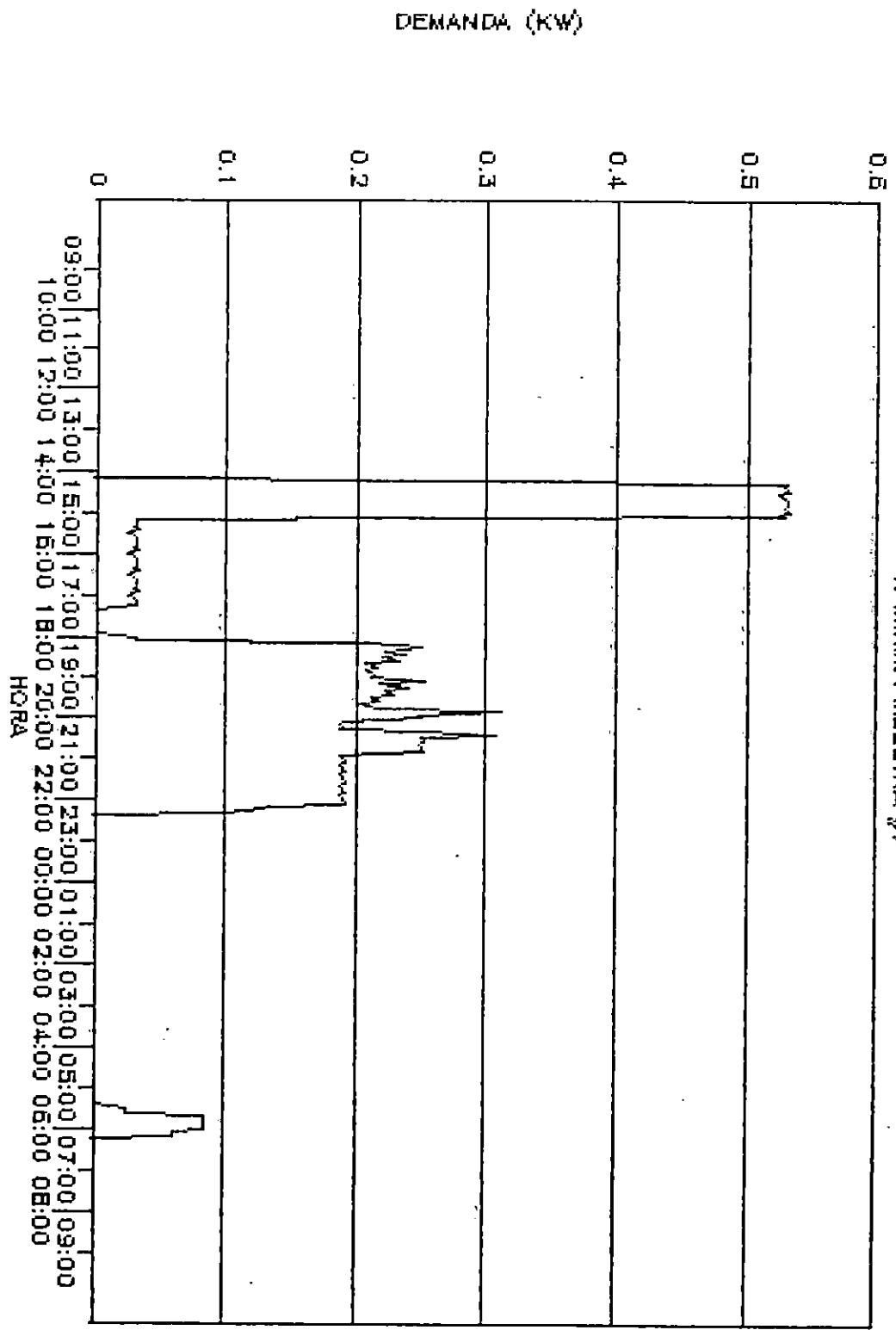


Figura 2.14 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 7.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #8

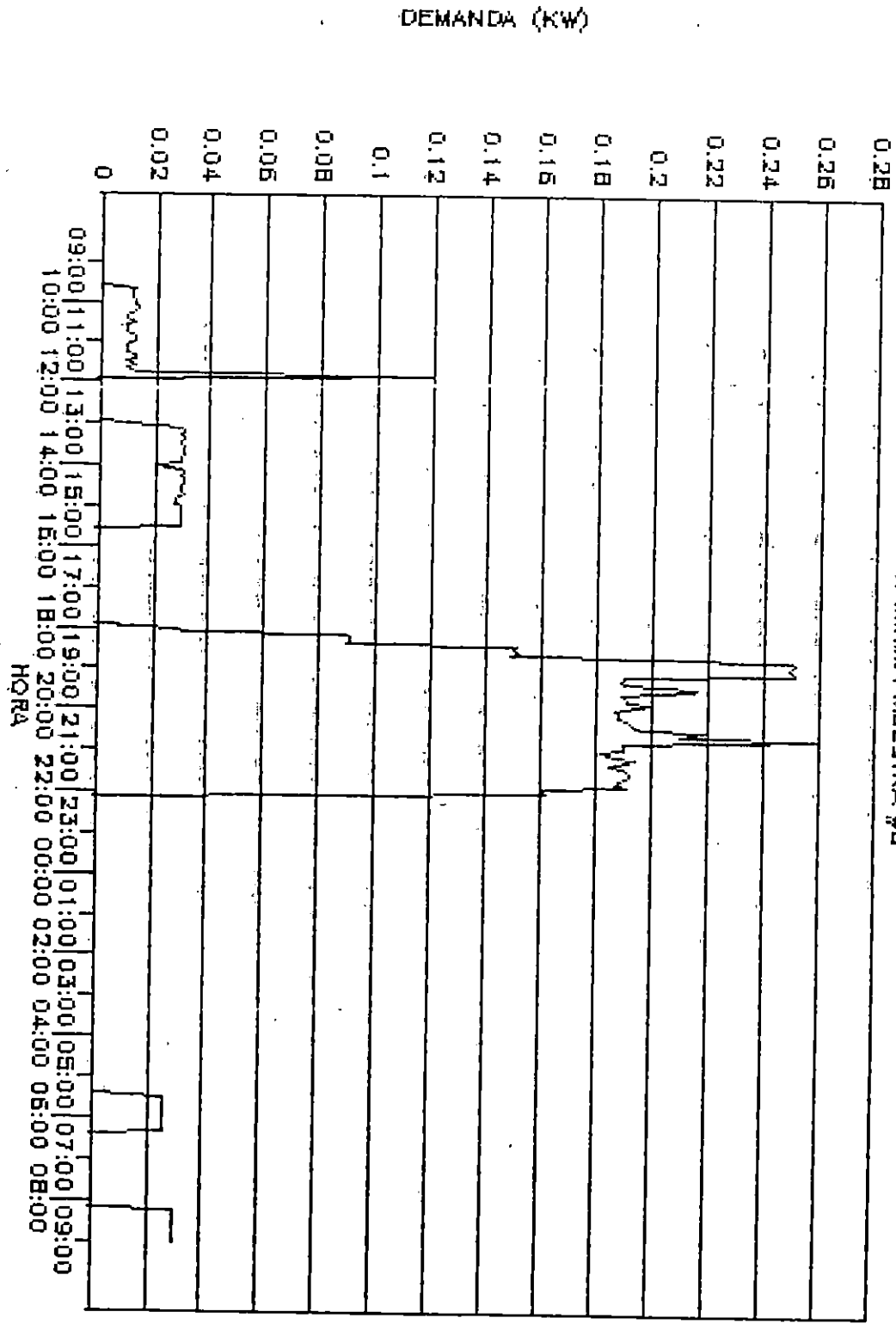


Figura 2.15 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Mínima, muestra No 8.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #9

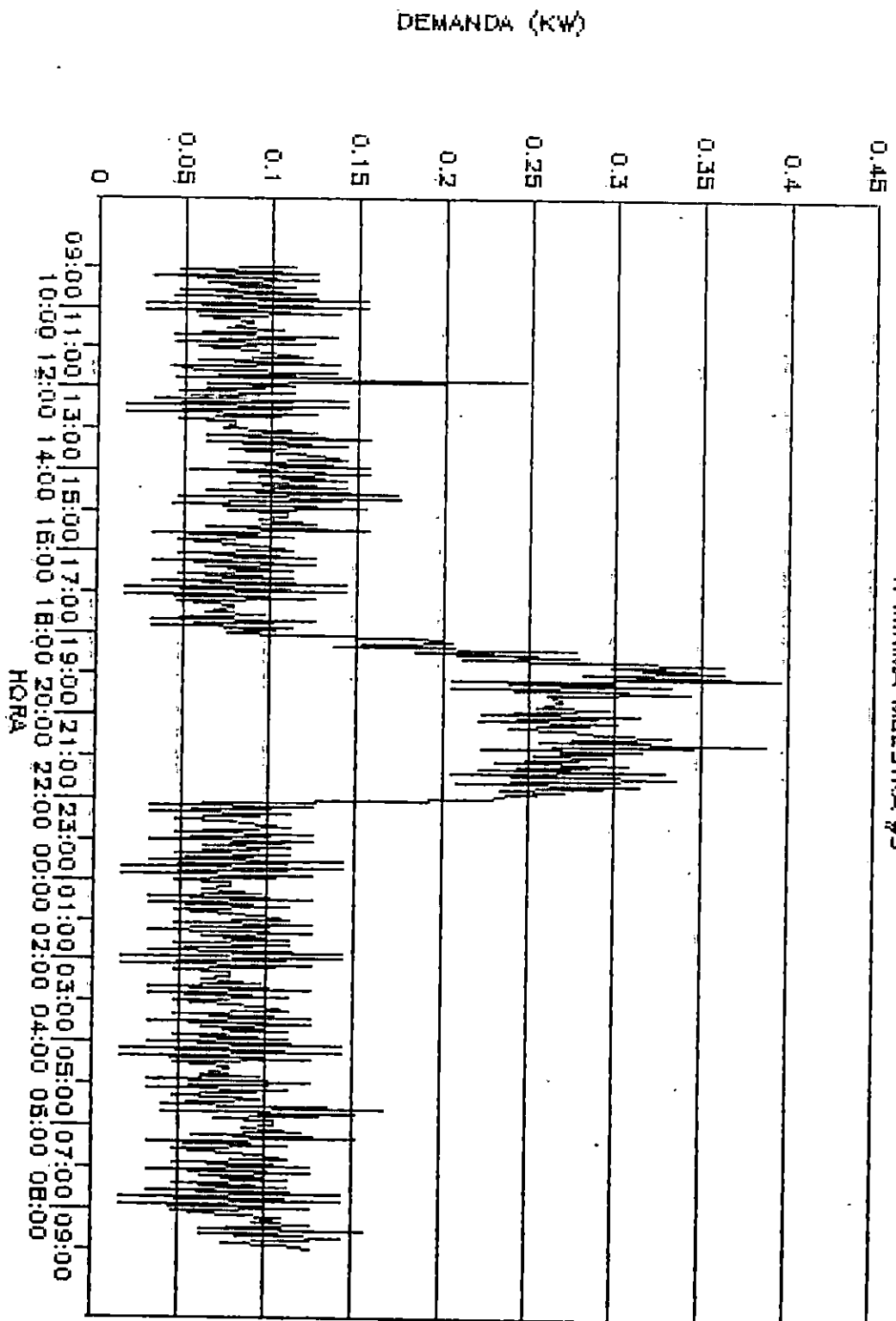


Figura 2.1 Perfil de Demanda, Sector Residencial, Vivienda Mínima, Muestra No 9.

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MINIMA MUESTRA #10

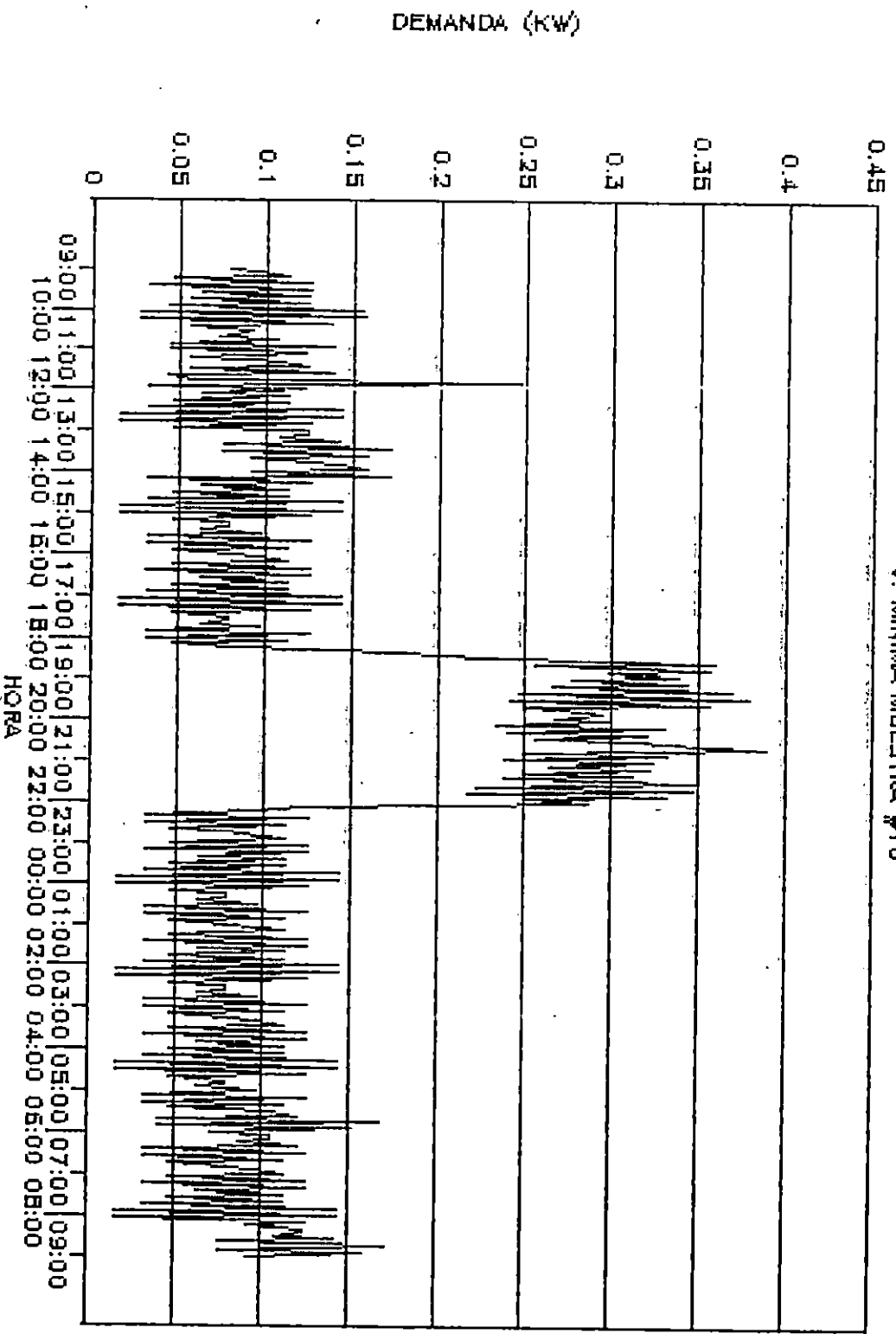


Figura 2:17 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Mínima, Muestra No 10.

DEMANDA TOTAL V. MINIMA

(10 MUESTRAS)

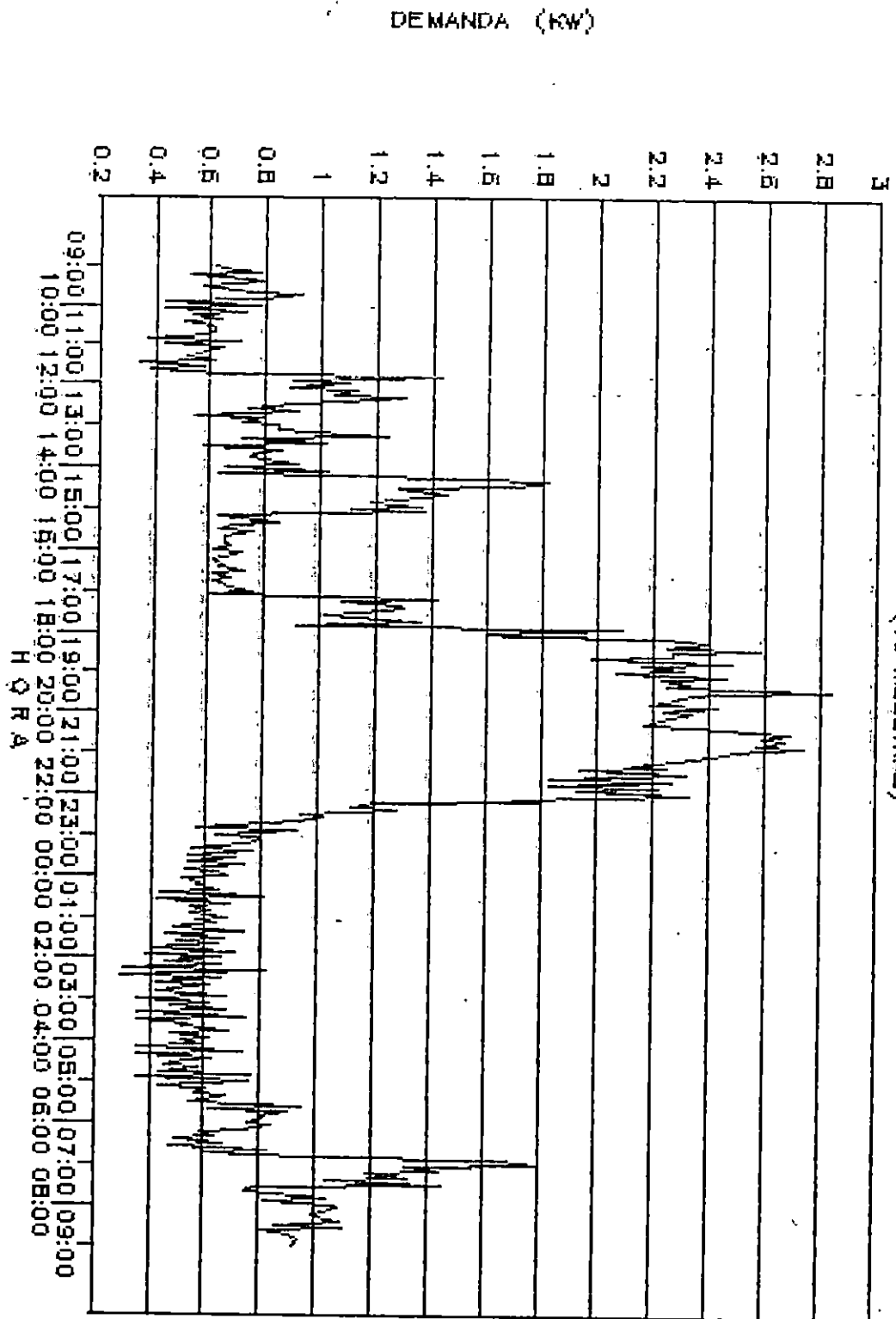


Figura 2.18 Perfil de Demanda Coincidental de 10 residencias en Condado de Saavedra. Vivienda Mínima.

Tabla 2.4 Resumen de datos obtenidos para la Vivienda Mínima. (Condado de Saavedra).

(INTERVALO DE DEMANDA = 5 MIN)

CASA Nº	CIO (WATTS)	CIA (WATTS)	CI (WATTS)	MD (WATTS)	MD/CIO	MD/CIA	MD/CI
1	800.00	800.00	3625.00	943.00	1.18	1.18	0.26
2	800.00	800.00	2495.00	637.00	0.80	0.80	0.26
3	800.00	800.00	2365.00	833.00	1.04	1.04	0.35
4	800.00	800.00	2500.00	673.00	0.84	0.84	0.27
5	800.00	800.00	2595.00	770.00	0.96	0.96	0.30
6	800.00	800.00	2070.00	490.00	0.61	0.61	0.24
7	800.00	800.00	3085.00	533.00	0.67	0.67	0.17
8	800.00	800.00	1835.00	260.00	0.33	0.33	0.14
9	800.00	800.00	2070.00	394.00	0.49	0.49	0.19
10	800.00	800.00	1975.00	388.00	0.49	0.49	0.20
PROMEDIO	800.00	800.00	2461.50	592.10	0.74	0.74	0.24

CIO: CAPACIDAD INSTALADA ORIGINAL

CIA: CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL

CI: CARGA INSTALADA

MD: MAXIMA DEMANDA

La máxima demanda, determinada por la plancha, oscila entre 500 W y 900 W, dependiendo de si se da en el día o en la noche respectivamente. Por lo tanto, se obtiene una demanda máxima promedio de 700 Watts, con la cual se tiene un factor de demanda promedio de 87.5%, siendo el más adecuado a utilizar para el diseño de este tipo de residencias.

Para encontrar el Factor de Demanda, es necesario el valor de la capacidad instalada original, debido a que este dato, junto con el área construida, son los únicos en el momento de realizar el diseño.

Según el factor de demanda de 87.5% obtenido del análisis anterior, sería posible utilizar un alimentador TM # 12, ya que para una capacidad instalada de 800 W, a un voltaje de 110 voltios y un factor de potencia igual a 1, tenemos:

$$I = \frac{DM}{V} = \frac{700}{110} = 6.36 \text{ amperios}$$

Esta corriente puede ser manejada con un alambre calibre #12 AWG (el alambre TM # 12 soporta 20 amperios) con suficiente seguridad, aún suponiendo un bajo voltaje de 110 Voltios.

Las viviendas analizadas, están diseñadas con un alambre calibre #10 AWG, en cumplimiento de las normas de la DERM. El factor de demanda sugerido en este estudio, es aplicable a viviendas con una capacidad instalada menor que 1200 Watts y con un área construida menor que los 40 m².

2.5.3.2 Factor de Diversidad.

Para encontrar el Factor de Diversidad aplicando el método explicado en la sección 2.5.1, se necesita el valor de la demanda en kW de un grupo de consumidores y el consumo promedio del mismo.

En la Tabla 2.5 se muestra el porcentaje de los KWHR mensuales por unidad y los KWHR mensual totales, informaciones obtenidas a través de la encuesta.

TABLA 2.5 KWHR MENSUAL DE ELECTRODOMESTICOS

ELECTRODOMESTICOS	CANT.	%	KWHR/MES/UNI	KWHR TOTALES
Refrigerador	13	50	72	936
Plancha	26	100	4	104
luminación	26	100	18	465
Televisor	21	80	6.3	2.3

TOTAL 1,637.3

El valor de los KWHR/mes de los refrigeradores se ha obtenido a través de una medición de un refrigerador típico, con cuyos valores se ha calculado el promedio y luego multiplicado por el número de horas en el mes.

Los KWHR de la plancha, se ha estimado un valor promedio de 0.5 KW sobre un período de 4 horas diarias.

El consumo de la televisión se ha calculado para un uso de 6 y una demanda promedio de 0.035 KW, siendo ésta la demanda de la mayor parte de televisores (12") que en estas residencias se encuentran.

De la Tabla 2.5 tenemos,

KWHR TOTALES: 1,637.3
DE CASAS: 26

Entonces los KWHR/mes promedio por consumidor para la vivienda mínima son:

$$1,637.3/26 = 63 \text{ KWHR/mes/consumidor}$$

Ahora solo falta encontrar la demanda máxima de un grupo de consumidores y determinar si es necesario ajuste a los resultados obtenidos por el estudio descrito en la sección 2.5.1.

De la gráfica 2.17 que muestra el perfil de demanda total de las 10 residencias analizadas, encontrada en la suposición de que las mediciones se han realizado simultáneamente, se puede observar que la máxima demanda ocurre entre la 18 y 22 horas. Entonces, se hará un análisis de este período, tomando en cuenta el uso de la plancha se refiere.

En la Tabla 2.6, que se muestra a continuación, se presentan los días y las horas de planchar para un total de 26 consumidores.

De la Tabla 2.6, se puede ver que el mayor número de casas coinciden en planchar en el período de máxima demanda de las

18 a las 22 horas es de 4 de un total de 26 casas, con lo cual tenemos que 4 casas están a la máxima demanda, los días Jueves y Sábado, entonces:

- 4 casas a una demanda de 0.7 KW
- 22 casas a una demanda promedio de 0.22 KW de las 18 a las 22 horas.

tenemos:

$$\begin{array}{r} 4 \times 0.7 = 2.8 \text{ KW} \\ 22 \times 0.22 = 4.84 \text{ KW} \\ \hline 7.64 \text{ KW} \end{array}$$

7.64 es la demanda máxima para un grupo de 26 casas, y tenemos los datos siguientes para nuestro sistema:

KWHR/mes/consumidor	=	63.00 KWHR
# de casas	=	26.00
KW	=	7.64
Factor de Carga:	=	29.36 %

donde:

$$F. \text{ de Carga} = \frac{26(63)}{7.64(730)}$$

Para el sistema promedio con 63 KWHR/mes/consumidor y 26 consumidores tenemos:

$$KW = A \times B$$

donde:

$$A = C[1 - 0.4C + 0.4C(C^2 + 40)^{1/2}]$$

C: Número de Consumidores.

$$A = 33.88$$

y

$$B = 0.005925(\text{KWHR/mes/consumidor})^{0.885}$$

$$B = 0.2317$$

Con estos valores obtenemos la demanda en KW:

$$KW = 0.2317 \times 33.88$$

$$KW = 7.85$$

Luego, con una demanda de 7.85 KW tenemos:

Tabla 2.6 Horas de planchado en el Sector Vivienda Mínima.
(Condado de Saavedra).

DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
HORA								
00:00								0
01:00								0
02:00								0
03:00								0
04:00								0
05:00								0
06:00	1	1	1	1	1			5
07:00								0
08:00	2	1	1	1	1	1	1	8
09:00	1	1	1	1	1	1	1	7
10:00		1				1	1	3
11:00	1	1	1	1	1		1	6
12:00	1				1	1	1	4
13:00					1	1	1	3
14:00						1		1
15:00				1	1	2		4
16:00						1		1
17:00								0
18:00			1					1
19:00		1	1					2
20:00	2	3	2	4	3	4	2	20
21:00	1	1	1	1	1	2	2	9
22:00						2		2
23:00								0
CASAS/DIA	9	10	9	10	11	17	10	

$$\text{F. de Carga} = \frac{26(63)}{7.85(730)}$$

$$\text{F. de Carga} = 28.58 \%$$

Entonces, el factor de multiplicación es:

$$\text{Factor de Multiplicación} = 28.58/29.36$$

$$\text{Factor de Multiplicación} = 0.971$$

Los valores de demanda aplicables a vivienda mínima en consideración se encuentran multiplicando los del sistema promedio por el factor de multiplicación. La tabla 2.7 presenta los KW demandados según el sistema promedio, y la tabla 2.8 los KW aplicables a nuestra vivienda mínima analizada.

De la tabla 2.8 se encuentra el Factor de Diversidad para la vivienda mínima:

$$\text{F de Diversidad} = \frac{\text{Demanda Máx.} \times \# \text{ consumidores}}{\text{Demanda Total}}$$

donde la demanda máxima es de 0.7 KW y la demanda total se toma de la Tabla 2.8 para el número de consumidores requerido.

En la Tabla 2.9 se presentan los factores de diversidad encontrados.

2.5.4 VIVIENDA MEDIA.

Las zonas residenciales analizadas es este sector son la Urbanización Venecia, del municipio de Soyapango con una antigüedad de 12 años, y el complejo de edificios de apartamentos Jardines de Zacamil d el municipio de Mejicanos con una antigüedad de 8 años. En ambos lugares las residencias constan de 3 dormitorios, sala/comedor, cocina y un baño. Estas casas poseen una capacidad instalada original de 1,700 Watts y 1,800 Watts para la U. Venecia y J. de Zacamil, respectivamente, detallados de la siguiente manera:

Tabla 2.7 Demanda del sistema promedio para un consumo de
 63 KWHR/mes/ consumidor .
 (63 KWH/MES/CONSUMIDOR)

#	DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW	#	DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW
5	55	2.58	55	14.59	
6	60	2.90	60	15.75	
7	65	3.20	65	16.91	
8	70	3.48	70	18.07	
9	75	3.75	75	19.23	
10	80	4.02	80	20.39	
11	85	4.27	85	21.55	
12	90	4.52	90	22.70	
13	95	4.77	95	23.86	
14	100	5.01	100	25.02	
15	105	5.25	105	26.18	
16	110	5.49	110	27.34	
17	115	5.73	115	28.50	
18	120	5.97	120	29.66	
19	125	6.21	125	30.81	
20	130	6.44	130	31.97	
21	135	6.68	135	33.13	
22	140	6.91	140	34.29	
23	145	7.15	145	35.45	
24	150	7.38	150	36.61	
25	155	7.62	155	37.77	
26	160	7.85	160	38.92	
27	165	8.08	165	40.08	
28	170	8.32	170	41.24	
29	175	8.55	175	42.40	
30	180	8.78	180	43.56	
35	185	9.95	185	44.72	
40	190	11.11	190	45.88	
45	200	12.27	200	48.19	
50	210	13.43	210	50.51	

- Urbanización Venecia:

5 tomas a 200 W c/u	=	1000 W
7 salidas para luces a 100 W c/u	=	700 W
Total	=	1,700 W

- Jardines de Zacamil:

5 tomas dobles a 200 W c/u	=	1,000 W
8 salidas de luces a 100 W c/u	=	800 W
Total	=	1,800 W

En Jardines de Zacamil, existe un toma especial para cocina, totalizando en 9,800 W la capacidad instalada, sin embargo, para el factor de demanda sólo se necesitan la capacidad instalada de luces y tomas.

En las tablas 2.10 a 2.12 se presentan los datos obtenidos de las mediciones para cada residencia sobre un intervalo de demanda de 5 minutos. Se ha graficado el perfil de demanda para cada casa durante 24 horas. La columna bajo el encabezado de TOTAL de la misma tabla, no es más que la sumatoria de las demandas individuales de las casas a la misma hora, esto significa que se ha asumido que las mediciones son simultáneas. Las figuras 2.19 a 2.21 corresponden al perfil de demanda total corregida. Estas correcciones se llevaron a cabo cambiando los valores correspondientes a horas donde hubo racionamiento por el promedio de demanda de las que no tenían racionamiento a esa hora. Los perfiles de demanda de cada casa medida se presentan en el Anexo B.

2.5.4.1 Factor de Demanda.

Para el análisis del factor de demanda se han tomado solamente la carga de tomas y alumbrado, es decir, se han eliminado la carga de la cocina, por tener estas un tratamiento especial en el diseño de instalaciones eléctricas. También se han desechado las casa cuya construcción ha sido modificada considerablemente, como por ejemplo la construcción de una segunda planta.

Según las tablas 2.10 a 2.12, las demandas máximas registradas van desde 480 Watts hasta 1,100 W con los siguientes promedios:

Tabla 2.8 Demanda por número de consumidores para el sector
Vivienda Mínima.

(63 KWH/MES/CONSUMIDOR)

# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW	# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW
5	2.51	55	14.20
6	2.82	60	15.33
7	3.11	65	16.45
8	3.39	70	17.58
9	3.65	75	18.71
10	3.91	80	19.84
11	4.16	85	20.97
12	4.40	90	22.09
13	4.64	95	23.22
14	4.88	100	24.35
15	5.11	105	25.48
16	5.35	110	26.60
17	5.58	115	27.73
18	5.81	120	28.86
19	6.04	125	29.99
20	6.27	130	31.11
21	6.50	135	32.24
22	6.73	140	33.37
23	6.96	145	34.50
24	7.18	150	35.62
25	7.41	155	36.75
26	7.64	160	37.88
27	7.87	165	39.01
28	8.09	170	40.13
29	8.32	175	41.26
30	8.55	180	42.39
35	9.68	185	43.51
40	10.81	190	44.64
45	11.94	200	46.90
50	13.07	210	49.15

Tabla 2.9 Factor de Diversidad y Factor Coincidental para la Vivienda Mínima.

(63 KWH/MES/CONSUMIDOR)

# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL	# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL
5	1.40	0.72	55	2.71	0.37
6	1.49	0.67	60	2.71	0.35
7	1.57	0.64	65	2.77	0.36
8	1.65	0.61	70	2.79	0.36
9	1.72	0.58	75	2.81	0.36
10	1.79	0.56	80	2.82	0.35
11	1.85	0.54	85	2.84	0.35
12	1.91	0.52	90	2.85	0.35
13	1.96	0.51	95	2.86	0.35
14	2.01	0.50	100	2.87	0.35
15	2.05	0.49	105	2.89	0.35
16	2.10	0.48	110	2.89	0.35
17	2.13	0.47	115	2.90	0.34
18	2.17	0.46	120	2.91	0.34
19	2.20	0.45	125	2.92	0.34
20	2.23	0.45	130	2.92	0.34
21	2.25	0.44	135	2.93	0.34
22	2.29	0.44	140	2.94	0.34
23	2.31	0.43	145	2.94	0.34
24	2.34	0.43	150	2.95	0.34
25	2.36	0.42	155	2.95	0.34
26	2.38	0.42	160	2.96	0.34
27	2.40	0.42	165	2.96	0.34
28	2.42	0.41	170	2.97	0.34
29	2.44	0.41	175	2.97	0.34
30	2.46	0.41	180	2.97	0.34
35	2.53	0.40	185	2.98	0.34
40	2.59	0.39	190	2.98	0.34
45	2.64	0.38	200	2.99	0.33
50	2.68	0.37	210	2.99	0.33

Urbanización Venecia (15 min) = 590.33 W
 Urbanización Venecia (5 min) = 732.00 W
 Jardines de Zacamil (5min) = 795.00 W

Las mediciones realizadas en Urb. Venecia a un intervalo de demanda de 15 minutos, proporcionan demanda máximas disminuidas; por ésta razón no se tomarán en cuenta en el cálculo de los Factores de demanda, pero, si se utilizaran los resultados proporcionados por las encuestas realizadas.

En las tablas y se han resumido los resultados obtenidos de las mediciones y de las encuestas para Urb. Venecia y J. de Zacamil. Estas tablas muestran la carga instalada promedio es de 3,718 W en la U. Venecia y 4,462 W para J. de Zacamil, la capacidad instalada actual alcanza promedios de 2,025 W, en la U. Venecia y 1,800 para J. de Zacamil. En cuanto al factor de demanda se presentan los siguientes:

- Urb. Venecia: Con respecto a CIO: 0.43 ó 43.0%
 " " " CIA: 0.36 ó 36.0%
 " " " CI: 0.22 ó 22.0%

- J. de Zacamil: Con respecto a CIO: 0.442 ó 44.20%
 " " " CIA: 0.442 ó 44.20%
 " " " CI: 0.1984 ó 19.84%

Como en el caso de la vivienda mínima consideramos que se debe razonar estos resultados, con la ayuda de los datos de la encuesta, debido a que pensamos que no se midieron las demandas máximas en las casas muestreadas. Para ello se hará el siguiente análisis.

Según la información de la encuesta, existen varios aparatos que aparecen en la mayoría de las casas. En la Tabla 2.15 se muestran los aparatos que se hallan en el 50% de las casas. El uso que generalmente se les da a éstos aparatos se muestra en la Figura 2.22.

Si ahora eliminamos las cargas que tienen una duración pequeña (menor que 5 minutos), nos queda solamente la plancha, el televisor la refrigeradora y el alumbrado. La demanda promedio para estos aparatos son:

Plancha: 500 W
 Televisor: 75 W
 Refrigerador: 250 W
 Alumbrado: 200 W

Total: 1,025 W

Al alumbrado se le ha asignado un valor equivalente de 200 Watts.

Si todas estas cargas funcionan simultáneamente, que es bastante probable, la demanda sería 1,025 W. Esta combinación de cargas nos daría la demanda máxima para estas viviendas. Por lo tanto, si consideramos el valor de 1,025 W como demanda máxima podemos calcular el factor de demanda, los valores son:

- Urb. Venecia:

a) Con respecto a la CIO:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 1,700 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.6029 \text{ ó } 60.29\%$$

b) Con respecto a la CIA:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 2,025 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.5262 \text{ ó } 52.62\%$$

c) Con respecto a la CI:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 3,718 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.2757 \text{ ó } 27.57\%$$

- Jardines de Zacamil:

a) Con respecto a la CIO:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 1,800 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.5694 \text{ ó } 56.94\%$$

b) Con respecto a la CIA:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 1,800 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.5694 \text{ ó } 56.94\%$$

c) Con respecto a la CI:

$$F. \text{ de Demanda} = 1,025 \text{ W} / 4,465 \text{ W}$$

$$F. \text{ de Demanda} = 0.2296 \text{ ó } 22.96\%$$

2.5.4.2 Factor de Diversidad de La Vivienda Media.

Para calcular el Factor de Diversidad en la vivienda media se utilizarán las mediciones realizadas con un amperímetro de tenaza en la red de distribución secundaria que alimenta un grupo de 20 casas de la Urbanización Venecia, y posteriormente se utilizará el método aplicado en la vivienda mínima para determinar el factor de diversidad. En las residencias de Jardines de Zacamil se determinará la demanda de un grupo de viviendas, de la misma manera que en la mínima, y los resultados se comparan con los resultados de la Urbanización Venecia.

a) Urbanización Venecia.

En la Urbanización Venecia, las mediciones en el ramal secundario se realizaron en el período de máxima demanda, durante dos días, obteniéndose resultados semejantes. La Tabla 2.16.a y 2.16.b muestra los resultados de estas mediciones.

Al momento de realizar las mediciones se observó que algunos valores de corriente, de hasta 50 amperios, se daban solamente de manera instantánea permaneciendo por más tiempo valores de 45 amperios, el cual se tomará como máxima demanda.

Para 45 amperios, 240 voltios y un Factor de Potencia de 90%¹, la demanda es 9.72 KW. Y de consultas con los residentes se ha determinado que éstas residencias tienen un consumo promedio de 125 KWH/m/consumidor.

Luego se tiene:

- 9.72 KW
- 20 viviendas
- 125 KWH/m/consumidor

y el Factor de Carga será:

$$F.C = (20 \times 125) / (9.72 \times 730)$$

$$F.C = 35.2 \%$$

Para 20 consumidores y 125 KWH/m/consumidor, el Sistema Promedio tiene un Factor de Carga de:

$$F.C = (20 \times 125) / (12.4 \times 730)$$

¹) Según mediciones realizadas en sector residencial en el estudio sobre "Eficiencia de Energía" por NRECA el F.P. varía entre 85% y 90%.

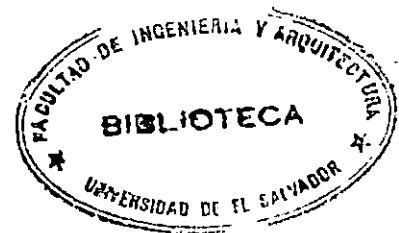


Tabla 2.10 RESULTADO CORRESIDOS DE MEDICIONES VIVIENDA MEDIA

(JARDINES DE ZACAMIL)

POTENCIA EN KW POR CASA

 : HORA : OCT. 1 OCT. 2 OCT. 3 OCT. 4 OCT. 5 OCT. 6 OCT. 7 OCT. 8 OCTUP.9 OCTUP.10 :

109:00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14	0.05	0.13	1.01
109:05	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13	0.06	0.13	0.06	0.93
109:10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14	0.09	0.11	0.09	0.97
109:15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09	0.11	0.09	1.21
109:20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14	0.05	0.11	0.08	0.97
109:25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.05	0.14	0.08	0.97
109:30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.16	0.03	0.13	0.03	1.01
109:35	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.05	0.14	0.03	0.97
109:40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.05	0.14	0.03	1.01
109:45	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.11	0.03	0.14	0.89
109:50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.17	0.05	0.14	0.05	1.01
109:55	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.14	0.06	0.13	1.01
110:00	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.16	0.05	0.09	0.13	1.06
110:05	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.09	0.11	0.09	1.05
110:10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.08	0.11	0.08	0.93
110:15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.98
110:20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.05	0.11	0.05	0.17	0.94
110:25	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.16	0.05	0.14	0.08	1.06
110:30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.16	0.05	0.16	0.98
110:35	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.13	0.03	1.02
110:40	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.03	0.16	0.06	0.13	0.93
110:45	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14	0.03	0.09	0.14	1.02
110:50	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.06	0.14	0.11	0.17	1.21
110:55	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06	0.14	0.09	0.97
111:00	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.14	0.09	0.93
111:05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.10	0.09	0.13	0.98
111:10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.08	0.09	0.11	0.98
111:15	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.14	0.08	0.94
111:20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.14	0.05	0.08	0.94
111:25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.14	0.05	0.17	1.02
111:30	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13	0.05	0.14	0.05	0.98
111:35	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.06	0.13	0.05	0.13	0.90
111:40	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.06	0.13	0.06	0.85
111:45	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11	0.10	0.06	0.09	0.89
111:50	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.14	0.61	0.08	0.11	2.36
111:55	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.05	0.14	0.14	1.06
112:00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.06	0.21	0.10	1.26
112:05	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.10	0.13	0.14	1.22
112:10	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.15	0.97	0.14	0.14	3.52
112:15	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.13	0.97	0.12	0.12	3.52
112:20	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.13	0.16	0.25	0.15	1.73
112:25	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.08	0.18	0.08	0.17	1.42
112:30	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.13	0.22	0.12	0.17	1.60
112:35	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.21	0.13	0.21	0.08	1.57
112:40	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.12	0.12	0.20	0.12	1.68

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT.1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT.5	OCT. 6	OCT. 7	OCT.8	OCTUP.9	OCTUP.10	TOTAL
12:45	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.18	0.14	0.20	0.13	1.63
12:50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.18	0.13	0.17	1.67
12:55	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.22	0.19	0.17	0.18	1.92
13:00	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.14	0.22	0.19	0.21	1.91
13:05	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.14	0.21	0.13	1.67
13:10	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18	0.13	0.17	1.63
13:15	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.18	0.17	0.17	1.67
13:20	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.16	0.17	0.15	1.67
13:25	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.13	0.19	0.15	0.18	1.64
13:30	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.22	0.13	0.18	0.12	1.64
13:35	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.13	0.22	0.12	0.21	1.72
13:40	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.21	0.13	0.21	0.12	1.68
13:45	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.14	0.21	0.12	0.20	1.68
13:50	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.18	0.14	0.20	0.13	1.63
13:55	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.21	0.18	0.13	0.12	1.68
14:00	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.09	0.16	0.12	0.20	1.49
14:05	0.23	0.29	0.35	0.19	0.19	0.19	0.10	0.06	0.20	0.13	1.93
14:10	0.23	0.26	0.35	0.03	0.08	0.03	0.14	0.14	0.06	0.08	1.39
14:15	0.23	0.26	0.35	0.75	0.25	0.73	0.43	0.43	0.43	0.43	4.28
14:20	0.22	0.24	0.33	0.74	0.24	0.72	0.41	0.41	0.41	0.41	4.12
14:25	0.21	0.23	0.32	0.74	0.24	0.77	0.42	0.42	0.42	0.42	4.17
14:30	0.21	0.23	0.32	0.72	0.22	0.75	0.41	0.41	0.41	0.41	4.10
14:35	0.20	0.23	0.31	0.71	0.21	0.74	0.40	0.40	0.40	0.40	3.98
14:40	0.20	0.05	0.30	0.71	0.21	0.74	0.36	0.36	0.36	0.36	3.64
14:45	0.30	0.12	0.30	0.71	0.21	0.76	0.40	0.40	0.40	0.40	3.96
14:50	0.29	0.23	0.30	0.69	0.19	0.74	0.41	0.41	0.41	0.41	4.06
14:55	0.29	0.24	0.30	0.71	0.21	0.76	0.42	0.42	0.42	0.42	4.15
15:00	0.29	0.13	0.29	0.69	0.19	0.74	0.39	0.39	0.39	0.39	3.86
15:05	0.13	0.24	0.05	0.69	0.19	0.74	0.34	0.34	0.34	0.34	3.39
15:10	0.22	0.05	0.19	0.69	0.19	0.74	0.34	0.34	0.34	0.34	3.42
15:15	0.31	0.16	0.33	0.67	0.17	0.72	0.39	0.39	0.39	0.39	3.94
15:20	0.31	0.28	0.32	0.69	0.19	0.74	0.42	0.42	0.42	0.42	4.20
15:25	0.13	0.08	0.05	0.69	0.19	0.74	0.31	0.31	0.31	0.31	3.13
15:30	0.19	0.15	0.14	0.67	0.17	0.72	0.34	0.34	0.34	0.34	3.10
15:35	0.32	0.23	0.32	0.19	0.19	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	2.47
15:40	0.13	0.05	0.03	0.17	0.14	0.22	0.12	0.12	0.12	0.12	1.23
15:45	0.37	0.14	0.09	0.19	0.16	0.24	0.20	0.20	0.20	0.20	1.98
15:50	0.30	0.25	0.31	0.17	0.14	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	2.31
15:55	0.12	0.05	0.03	0.17	0.14	0.22	0.12	0.12	0.12	0.12	1.21
16:00	0.20	0.12	0.16	0.19	0.16	0.24	0.18	0.18	0.18	0.18	1.77
16:05	0.30	0.20	0.31	0.17	0.14	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	2.22
16:10	0.12	0.01	0.03	0.19	0.16	0.24	0.12	0.12	0.12	0.12	1.24
16:15	0.08	0.09	0.12	0.17	0.14	0.22	0.14	0.14	0.14	0.14	1.37
16:20	0.21	0.20	0.32	0.19	0.16	0.24	0.22	0.22	0.22	0.22	2.18
16:25	0.03	0.01	0.03	0.17	0.14	0.22	0.10	0.10	0.10	0.10	0.99
16:30	0.08	0.09	0.09	0.17	0.14	0.22	0.13	0.13	0.13	0.13	1.31

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT.1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT.5	OCT. 6	OCT. 7	OCT.8	OCTUP.9	OCTUP.10	TOTAL
16:35	0.22	0.21	0.31	0.17	0.14	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	2.06
16:40	0.04	0.01	0.03	0.31	0.13	0.36	0.15	0.15	0.15	0.15	1.46
16:45	0.12	0.08	0.16	0.09	0.06	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	1.09
16:50	0.22	0.20	0.28	0.17	0.14	0.23	0.21	0.21	0.21	0.21	2.07
16:55	0.04	0.01	0.00	0.03	0.05	0.13	0.04	0.04	0.04	0.04	0.44
17:00	0.12	0.11	0.13	0.13	0.14	0.23	0.14	0.14	0.14	0.14	1.42
17:05	0.22	0.21	0.28	0.08	0.06	0.13	0.16	0.16	0.16	0.16	1.63
17:10	0.21	0.01	0.32	0.13	0.11	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	1.59
17:15	0.04	0.08	0.11	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.66
17:20	0.10	0.20	0.26	0.13	0.26	0.13	0.18	0.18	0.18	0.18	1.78
17:25	0.22	0.00	0.46	0.05	0.03	0.05	0.13	0.13	0.13	0.13	1.35
17:30	0.04	0.13	0.17	0.16	0.14	0.16	0.13	0.13	0.13	0.13	1.31
17:35	0.08	0.24	0.29	0.03	0.02	0.03	0.11	0.11	0.11	0.11	1.13
17:40	0.46	0.05	0.63	0.16	0.14	0.16	0.26	0.26	0.26	0.26	2.65
17:45	0.10	0.13	0.17	0.03	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.08	0.79
17:50	0.19	0.35	0.30	0.14	0.13	0.14	0.21	0.21	0.21	0.21	2.06
17:55	0.28	0.15	0.51	0.05	0.05	0.05	0.18	0.18	0.18	0.18	1.79
18:00	0.10	0.24	0.73	0.13	0.08	0.13	0.23	0.23	0.23	0.23	2.32
18:05	0.20	0.37	0.82	0.13	0.08	0.13	0.28	0.28	0.28	0.28	2.85
18:10	0.33	0.20	1.02	0.29	0.11	0.11	0.34	0.34	0.34	0.34	3.41
18:15	0.10	0.29	0.73	0.42	0.19	0.20	0.32	0.32	0.32	0.32	3.23
18:20	0.20	0.42	0.79	0.36	0.15	0.36	0.38	0.38	0.38	0.38	3.80
18:25	0.35	0.20	1.01	0.45	0.25	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	4.50
18:30	0.23	0.32	0.75	0.36	0.25	0.36	0.38	0.38	0.38	0.38	3.78
18:35	0.31	0.43	0.86	0.44	0.33	0.44	0.47	0.47	0.47	0.47	4.68
18:40	0.52	0.22	1.01	0.37	0.24	0.37	0.46	0.46	0.46	0.46	4.56
18:45	0.36	0.30	0.73	0.41	0.34	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	4.22
18:50	0.45	0.45	0.86	0.42	0.35	0.42	0.49	0.49	0.49	0.49	4.91
18:55	0.54	0.26	1.01	0.45	0.38	0.45	0.52	0.52	0.52	0.52	5.15
19:00	0.50	0.30	0.60	0.37	0.30	0.37	0.41	0.41	0.41	0.41	4.07
19:05	0.36	0.42	0.33	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	3.50
19:10	0.42	0.22	0.36	0.35	0.30	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33	3.32
19:15	0.55	0.26	0.62	0.33	0.32	0.33	0.40	0.40	0.40	0.40	4.00
19:20	0.33	0.39	0.27	0.36	0.35	0.36	0.34	0.34	0.34	0.34	3.43
19:25	0.36	0.20	0.33	0.30	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	2.95
19:30	0.51	0.29	0.55	0.45	0.38	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	4.38
19:35	0.36	0.30	0.27	0.36	0.29	0.36	0.32	0.32	0.32	0.32	3.22
19:40	0.45	0.10	0.40	0.44	0.37	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	3.64
19:45	0.54	0.16	0.61	0.31	0.27	0.31	0.37	0.37	0.37	0.37	3.67
19:50	0.33	0.29	0.33	0.41	0.30	0.41	0.34	0.34	0.34	0.34	3.42
19:55	0.38	0.10	0.36	0.36	0.32	0.36	0.31	0.31	0.31	0.31	3.13
20:00	0.92	0.29	0.56	0.39	0.32	0.39	0.48	0.48	0.48	0.48	4.77
20:05	0.77	0.42	0.32	0.24	0.23	0.24	0.37	0.37	0.37	0.37	3.70
20:10	0.73	0.22	0.38	0.33	0.33	0.33	0.31	0.52	0.30	0.47	3.92
20:15	0.87	0.31	0.60	0.27	0.27	0.27	0.48	0.51	0.47	0.47	4.51
20:20	0.73	0.43	0.38	0.38	0.32	0.38	0.52	0.51	0.46	0.46	4.55

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT.1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT.5	OCT. 6	OCT. 7	OCT.8	OCTUP.9	OCTUP.10	TOTAL
120:25	0.75	0.22	0.51	0.37	0.25	0.37	0.52	0.49	0.52	0.44	4.44
120:30	0.87	0.30	0.60	0.38	0.38	0.38	0.45	0.48	0.44	0.44	4.70
120:35	0.62	0.41	0.32	0.38	0.38	0.38	0.44	0.42	0.43	0.38	3.89
120:40	0.75	0.13	0.45	0.41	0.41	0.41	0.44	0.42	0.43	0.36	4.19
120:45	0.91	0.21	0.60	0.28	0.28	0.28	0.43	0.40	0.43	0.44	4.25
120:50	0.88	0.33	0.65	0.41	0.35	0.41	0.41	0.42	0.41	0.42	4.68
120:55	0.28	0.13	0.32	0.22	0.22	0.22	0.44	0.40	0.37	0.42	3.02
121:00	0.33	0.20	0.41	0.33	0.33	0.33	0.42	0.40	0.35	0.32	4.02
121:05	0.42	0.38	0.57	0.25	0.25	0.25	0.42	0.40	0.35	0.35	4.07
121:10	0.17	0.11	0.28	0.29	0.29	0.29	0.42	0.38	0.35	0.34	3.41
121:15	0.19	0.16	0.32	0.29	0.29	0.29	0.45	0.34	0.34	0.34	3.48
121:20	0.33	0.26	0.54	0.27	0.26	0.27	0.35	0.34	0.35	0.32	3.78
121:25	0.16	0.06	0.26	0.38	0.29	0.30	0.42	0.32	0.35	0.31	3.28
121:30	0.19	0.16	0.39	0.24	0.23	0.24	0.33	0.34	0.34	0.30	3.24
121:35	0.25	0.29	0.54	0.33	0.32	0.33	0.35	0.32	0.35	0.31	3.89
121:40	0.01	0.06	0.21	0.24	0.23	0.24	0.33	0.34	0.34	0.30	2.78
121:45	0.06	0.13	0.38	0.32	0.31	0.32	0.35	0.32	0.35	0.30	3.25
121:50	0.19	0.21	0.58	0.25	0.21	0.25	0.33	0.32	0.34	0.31	3.41
121:55	0.00	0.03	0.15	0.29	0.25	0.29	0.33	0.34	0.34	0.30	2.79
122:00	0.04	0.08	0.21	0.30	0.26	0.30	0.35	0.32	0.35	0.31	3.02
122:05	0.18	0.19	0.38	0.33	0.29	0.33	0.33	0.34	0.33	0.30	3.00
122:10	0.00	0.00	0.00	0.19	0.17	0.19	0.29	0.13	0.32	0.17	1.46
122:15	0.00	0.00	0.13	0.23	0.08	0.23	0.27	0.14	0.31	0.15	1.78
122:20	0.18	0.20	0.28	0.18	0.08	0.18	0.29	0.13	0.32	0.13	1.96
122:25	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.06	0.17	0.13	0.31	0.13	0.92
122:30	0.06	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.17	0.13	0.31	0.11	1.22
122:35	0.19	0.19	0.29	0.03	0.03	0.03	0.17	0.11	0.31	0.05	1.41
122:40	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.16	0.05	0.29	0.13	1.01
122:45	0.04	0.10	0.06	0.03	0.03	0.03	0.09	0.13	0.23	0.03	0.77
122:50	0.18	0.20	0.28	0.11	0.11	0.11	0.17	0.03	0.31	0.12	1.64
122:55	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.08	0.13	0.21	0.05	0.62
123:00	0.08	0.10	0.13	0.08	0.08	0.08	0.17	0.06	0.31	0.11	1.21
123:05	0.18	0.20	0.28	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.24	0.05	1.46
123:10	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.16	0.05	0.29	0.11	0.99
123:15	0.07	0.07	0.09	0.05	0.05	0.05	0.09	0.11	0.23	0.03	0.84
123:20	0.19	0.19	0.29	0.08	0.08	0.08	0.11	0.03	0.17	0.14	1.36
123:25	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.03	0.14	0.03	0.02	0.47
123:30	0.04	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.14	0.02	0.14	0.14	0.81
123:35	0.18	0.22	0.28	0.10	0.10	0.10	0.02	0.14	0.02	0.02	1.16
123:40	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	0.14	0.02	0.14	0.13	0.53
123:45	0.08	0.08	0.13	0.13	0.13	0.13	0.02	0.13	0.02	0.05	0.88
123:50	0.13	0.20	0.28	0.03	0.03	0.03	0.13	0.05	0.13	0.08	1.14
123:55	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.11	0.05	0.08	0.05	0.08	0.59
100:00	0.08	0.07	0.13	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.06	0.72
100:05	0.18	0.19	0.28	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.10	1.21
100:10	0.17	0.00	0.27	0.10	0.10	0.10	0.06	0.10	0.06	0.03	0.99

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT.1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT.5	OCT. 6	OCT. 7	OCT.8	OCTUP.9	OCTUP.10	TOTAL
1:00:15	0.00	0.19	0.00	0.13	0.13	0.13	0.10	0.03	0.10	0.13	0.83
1:00:20	0.06	0.20	0.09	0.05	0.05	0.05	0.03	0.13	0.03	0.03	0.72
1:00:25	0.19	0.00	0.29	0.08	0.08	0.08	0.13	0.03	0.13	0.11	1.12
1:00:30	0.00	0.10	0.00	0.08	0.08	0.08	0.03	0.11	0.03	0.05	0.56
1:00:35	0.04	0.20	0.05	0.06	0.06	0.06	0.11	0.05	0.11	0.08	0.84
1:00:40	0.18	0.00	0.28	0.10	0.10	0.10	0.05	0.08	0.05	0.10	1.02
1:00:45	0.00	0.07	0.00	0.03	0.03	0.03	0.08	0.10	0.08	0.13	0.55
1:00:50	0.08	0.19	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13	0.10	0.08	1.14
1:00:55	0.18	0.00	0.28	0.03	0.03	0.03	0.13	0.05	0.13	0.08	0.94
1:01:00	0.00	0.08	0.00	0.11	0.11	0.11	0.05	0.08	0.05	0.08	0.67
1:01:05	0.06	0.19	0.09	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.06	0.78
1:01:10	0.19	0.00	0.29	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.10	1.04
1:01:15	0.00	0.08	0.00	0.10	0.10	0.10	0.06	0.10	0.06	0.03	0.63
1:01:20	0.04	0.20	0.06	0.13	0.13	0.13	0.10	0.03	0.10	0.13	1.03
1:01:25	0.18	0.00	0.28	0.03	0.03	0.03	0.03	0.13	0.03	0.03	0.79
1:01:30	-0.00	0.07	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.03	0.13	0.11	0.85
1:01:35	0.08	0.19	0.13	0.06	0.06	0.06	0.03	0.11	0.03	0.05	0.82
1:01:40	0.18	0.00	0.28	0.11	0.11	0.11	0.11	0.05	0.11	0.08	1.15
1:01:45	0.00	0.10	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.05	0.10	0.51
1:01:50	0.06	0.20	0.09	0.11	0.11	0.11	0.08	0.10	0.08	0.13	1.07
1:01:55	0.19	0.00	0.29	0.03	0.03	0.03	0.10	0.13	0.10	0.03	0.33
1:02:00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14	0.13	0.03	0.13	0.14	0.86
1:02:05	0.04	0.05	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.13	0.03	0.02	0.41
1:02:10	0.18	0.18	0.28	0.14	0.14	0.14	0.13	0.06	0.14	0.13	1.53
1:02:15	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.06	0.11	0.02	0.05	0.29
1:02:20	0.08	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.05	0.13	0.08	0.36
1:02:25	0.18	0.07	0.28	0.05	0.05	0.05	0.05	0.11	0.05	0.08	0.36
1:02:30	0.00	0.19	0.00	0.08	0.08	0.08	0.11	0.03	0.08	0.06	0.72
1:02:35	0.06	0.00	0.09	0.08	0.08	0.08	0.03	0.14	0.08	0.10	0.74
1:02:40	0.19	0.00	0.29	0.06	0.06	0.06	0.14	0.02	0.06	0.03	0.32
1:02:45	0.00	0.06	0.00	0.10	0.10	0.10	0.02	0.14	0.10	0.13	0.73
1:02:50	0.04	0.19	0.06	0.03	0.03	0.03	0.14	0.02	0.03	0.03	0.61
1:02:55	0.18	0.00	0.28	0.13	0.13	0.13	0.02	0.13	0.13	0.11	1.22
1:03:00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	0.13	0.05	0.03	0.05	0.35
1:03:05	0.08	0.10	0.13	0.11	0.11	0.11	0.05	0.08	0.11	0.08	0.97
1:03:10	0.18	0.20	0.28	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.05	0.10	1.10
1:03:15	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.13	0.59
1:03:20	0.06	0.00	0.09	0.10	0.10	0.10	0.06	0.10	0.10	0.05	0.74
1:03:25	0.19	0.05	0.29	0.13	0.13	0.13	0.10	0.03	0.13	0.08	1.24
1:03:30	0.00	0.18	0.00	0.05	0.05	0.05	0.03	0.13	0.05	0.08	0.61
1:03:35	0.04	0.00	0.06	0.08	0.08	0.08	0.13	0.03	0.08	0.06	0.64
1:03:40	0.18	0.00	0.28	0.08	0.08	0.08	0.03	0.11	0.08	0.10	1.02
1:03:45	0.00	0.07	0.00	0.06	0.06	0.06	0.11	0.05	0.06	0.03	0.52
1:03:50	0.08	0.19	0.13	0.10	0.10	0.10	0.05	0.08	0.10	0.13	1.04
1:03:55	0.20	0.00	0.28	0.03	0.03	0.03	0.08	0.10	0.03	0.03	0.82
1:04:00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13	0.13	0.11	0.34

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT.1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT.5	OCT. 6	OCT. 7	OCT.8	OCTUP.9	OCTUP.10	TOTAL
104:05	0.06	0.06	0.09	0.03	0.03	0.03	0.13	0.05	0.03	0.05	0.56
104:10	0.19	0.19	0.29	0.11	0.11	0.11	0.05	0.08	0.11	0.08	1.32
104:15	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.05	0.10	0.44
104:20	0.04	0.00	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.03	0.60
104:25	0.18	0.06	0.28	0.10	0.10	0.10	0.06	0.10	0.10	0.14	1.21
104:30	0.00	0.19	0.00	0.03	0.03	0.03	0.10	0.03	0.03	0.02	0.47
104:35	0.08	0.00	0.13	0.14	0.14	0.14	0.03	0.13	0.14	0.14	1.09
104:40	0.19	0.00	0.28	0.02	0.02	0.02	0.13	0.03	0.02	0.02	0.70
104:45	0.00	0.10	0.00	0.14	0.14	0.14	0.03	0.11	0.14	0.13	0.94
104:50	0.08	0.20	0.13	0.02	0.02	0.02	0.11	0.05	0.02	0.05	0.69
104:55	0.18	0.00	0.28	0.13	0.13	0.13	0.05	0.08	0.13	0.08	1.17
105:00	0.17	0.00	0.27	0.05	0.05	0.05	0.08	0.10	0.05	0.08	0.89
105:05	0.00	0.05	0.00	0.08	0.08	0.08	0.10	0.13	0.08	0.06	0.66
105:10	0.06	0.18	0.09	0.08	0.08	0.08	0.13	0.05	0.08	0.10	0.92
105:15	0.19	0.00	0.29	0.06	0.06	0.06	0.05	0.08	0.06	0.03	0.89
105:20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.10	0.13	0.67
105:25	0.04	0.07	0.06	0.03	0.03	0.03	0.08	0.06	0.03	0.03	0.48
105:30	0.23	0.19	0.28	0.15	0.13	0.13	0.09	0.12	0.13	0.11	1.56
105:35	0.05	0.00	0.00	0.06	0.03	0.03	0.12	0.06	0.03	0.05	0.44
105:40	0.14	0.03	0.16	0.20	0.11	0.11	0.12	0.21	0.11	0.08	1.27
105:45	0.23	0.09	0.31	0.13	0.05	0.05	0.21	0.12	0.05	0.10	1.32
105:50	0.05	0.34	0.15	0.17	0.08	0.08	0.12	0.20	0.15	0.20	1.53
105:55	0.18	0.75	0.24	0.18	0.12	0.10	0.20	0.13	0.19	0.12	2.20
106:00	0.33	0.65	0.40	0.26	0.22	0.13	0.13	0.17	0.73	0.12	3.12
106:05	0.08	0.16	0.60	0.15	0.64	0.05	0.14	0.16	0.52	0.12	2.71
106:10	0.12	0.26	0.16	0.19	0.18	0.08	0.16	0.69	0.63	0.10	2.54
106:15	0.22	0.04	0.35	0.53	0.13	0.08	0.13	0.65	0.59	0.11	2.81
106:20	0.61	0.04	0.07	0.11	0.11	0.06	0.05	0.08	0.58	0.05	1.75
106:25	0.31	0.06	0.18	0.64	0.14	0.10	0.08	0.08	0.61	0.14	2.34
106:30	0.22	0.19	0.33	0.08	0.08	0.03	0.08	0.06	0.55	0.05	1.66
106:35	0.04	0.01	0.05	0.17	0.17	0.13	0.06	0.10	0.64	0.13	1.49
106:40	0.10	0.01	0.14	0.08	0.08	0.03	0.10	0.03	0.55	0.06	1.17
106:45	0.22	0.08	0.34	0.16	0.16	0.11	0.03	0.13	0.63	0.09	1.95
106:50	0.04	0.20	0.05	0.09	0.09	0.05	0.13	0.03	0.56	0.11	1.34
106:55	0.08	0.01	0.11	0.13	0.13	0.08	0.03	0.11	0.59	0.14	1.40
107:00	0.22	0.05	0.33	0.14	0.14	0.14	0.16	0.09	0.61	0.06	1.93
107:05	0.04	0.11	0.05	0.17	0.13	0.17	0.09	0.13	0.64	0.09	1.61
107:10	0.11	0.23	0.13	0.09	0.05	0.09	0.13	0.14	0.56	0.09	1.62
107:15	0.20	0.05	0.31	0.13	0.08	0.13	0.14	0.17	0.59	0.08	1.87
107:20	0.02	0.05	0.03	0.13	0.08	0.13	0.17	0.08	0.59	0.11	1.38
107:25	0.11	0.11	0.16	0.11	0.06	0.11	0.08	0.17	0.58	0.35	1.52
107:30	0.20	0.23	0.31	0.14	0.10	0.14	0.17	0.11	0.61	0.14	2.15
107:35	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.53	0.11	0.16	0.05	0.05	1.06
107:40	0.08	0.05	0.12	0.13	0.13	0.13	0.16	0.09	0.14	0.13	1.14
107:45	0.21	0.14	0.32	0.03	0.03	0.58	0.09	0.16	0.05	0.06	1.67
107:50	0.02	0.25	0.03	0.11	0.11	0.11	0.16	0.08	0.13	0.09	1.09

Tabla 2.10 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	OCT. 1	OCT. 2	OCT. 3	OCT. 4	OCT. 5	OCT. 6	OCT. 7	OCT. 8	OCT. 9	OCT. 10	TOTAL
07:55	0.06	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05	0.08	0.19	0.06	0.11	0.77
08:00	0.20	0.05	0.31	0.08	0.08	0.08	0.19	0.06	0.09	0.14	1.29
08:05	0.07	0.07	0.03	0.07	0.07	0.07	0.02	0.14	0.11	0.06	0.71
08:10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14	0.02	0.14	0.09	0.98
08:15	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.02	0.13	0.06	0.09	0.74
08:20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13	0.05	0.09	0.08	0.85
08:25	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.08	0.09	0.11	0.82
08:30	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.05	0.70
08:35	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.06	0.11	0.14	0.98
08:40	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.10	0.05	0.05	0.63
08:45	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.14	0.13	0.99
08:50	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.03	0.13	0.05	0.06	0.66
08:55	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13	0.03	0.13	0.08	0.92
09:00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.08	0.05	0.05	0.52
PROMEDIO	0.10	0.14	0.22	0.18	0.14	0.19	0.18	0.18	0.22	0.19	1.80
DEMANDA MAX./CASA	0.32	0.75	1.02	0.75	0.64	0.77	0.52	0.69	0.97	0.92	5.15
SUMA DE DEMANDAS MAXIMAS INDIVIDUALES:	7.94 ; PROMEDIO DEMANDAS MAX.: 0.79										
F. CARGA	0.19	0.18	0.22	0.25	0.22	0.24	0.34	0.26	0.22	0.21	0.35

Tabla 2.11 Resultados Corregidos de Mediciones Vivienda Media

(Urbanización Venecia. Interv. de Demanda: 15 min)

DEMANDA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
09:00	0.080	0.13	0.07	0.00	0.24	0.13	0.10	0.08	0.18	1.01
09:15	0.080	0.13	0.07	0.08	0.24	0.13	0.10	0.16	0.18	1.17
09:30	0.020	0.05	0.02	0.30	0.26	0.21	0.21	0.02	0.19	1.29
09:45	0.100	0.21	0.10	0.24	0.24	0.34	0.34	0.34	0.18	2.08
10:00	0.080	0.08	0.05	0.00	0.24	0.38	0.38	0.38	0.18	1.78
10:15	0.020	0.16	0.06	0.30	0.26	0.32	0.32	0.32	0.18	1.94
10:30	0.080	0.13	0.07	0.22	0.24	0.21	0.21	0.21	0.18	1.56
10:45	0.100	0.13	0.08	0.00	0.26	0.18	0.18	0.18	0.22	1.34
11:00	0.050	0.16	0.07	0.24	0.21	0.26	0.26	0.26	0.32	1.83
11:15	0.050	0.22	0.09	0.27	0.22	0.33	0.33	0.33	0.21	2.05
11:30	0.100	0.21	0.10	0.00	0.24	0.38	0.38	0.38	0.22	2.01
11:45	0.080	0.21	0.10	0.16	0.22	0.30	0.30	0.30	0.21	1.89
12:00	0.020	0.14	0.05	0.29	0.18	0.17	0.17	0.17	0.22	1.43
12:15	0.100	0.39	0.39	0.10	0.18	0.13	0.08	0.13	0.21	1.71
12:30	0.110	0.34	0.34	0.34	0.22	0.11	0.18	0.14	0.18	1.95
12:45	0.000	0.44	0.44	0.44	0.24	0.18	0.13	0.18	0.34	2.38
13:00	0.110	0.24	0.24	0.24	0.21	0.19	0.14	0.19	0.29	1.86
13:15	0.140	0.17	0.17	0.17	0.19	0.18	0.13	0.16	0.21	1.52
13:30	0.110	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18	0.11	0.18	0.18	1.41
13:45	0.050	0.17	0.17	0.17	0.35	0.11	0.14	0.16	0.18	1.49
14:00	0.19	0.19	0.19	0.19	0.29	0.24	0.08	0.18	0.18	1.75
14:15	0.17	0.17	0.17	0.17	0.26	0.13	0.08	0.21	0.18	1.55
14:30	0.17	0.17	0.17	0.17	0.26	0.10	0.10	0.21	0.18	1.53
14:45	0.21	0.21	0.21	0.21	0.37	0.22	0.08	0.21	0.18	1.91
15:00	0.18	0.18	0.18	0.18	0.45	0.10	0.06	0.16	0.08	1.56
15:15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.51	0.18	0.06	0.16	0.25	2.14
15:30	0.26	0.31	0.31	0.13	0.19	0.08	0.06	0.16	0.26	1.74
15:45	0.38	0.45	0.45	0.37	0.53	0.48	0.05	0.19	0.38	3.28
16:00	0.31	0.37	0.37	0.38	0.58	0.42	0.08	0.19	0.31	3.01
16:15	0.33	0.39	0.39	0.35	0.42	0.46	0.08	0.21	0.33	2.96
16:30	0.26	0.26	0.26	0.35	0.26	0.35	0.26	0.14	0.26	2.38
16:45	0.25	0.25	0.25	0.35	0.26	0.43	0.00	0.05	0.25	2.07
17:00	0.24	0.24	0.24	0.34	0.24	0.15	0.00	0.16	0.24	1.85
17:15	0.23	0.23	0.23	0.35	0.24	0.10	0.00	0.11	0.23	1.74
17:30	0.48	0.48	0.48	0.27	0.26	0.11	0.00	0.19	0.48	2.76
17:45	0.53	0.11	0.21	0.16	0.26	0.08	0.53	0.18	0.53	2.59
18:00	0.180	0.08	0.09	0.19	0.24	0.14	0.33	0.34	0.16	1.74
18:15	0.500	0.37	0.29	0.37	0.27	0.18	0.34	0.19	0.38	2.89
18:30	0.580	0.40	0.33	0.48	0.42	0.13	0.44	0.11	0.40	3.28
18:45	0.560	0.38	0.31	0.22	0.42	0.21	0.38	0.42	0.46	3.36
19:00	0.480	0.42	0.30	0.26	0.50	0.16	0.37	0.42	0.45	3.36
19:15	0.500	0.35	0.28	0.51	0.51	0.19	0.45	0.38	0.43	3.60
19:30	0.500	0.22	0.24	0.59	0.53	0.27	0.51	0.14	0.43	3.43
19:45	0.510	0.37	0.29	0.27	0.51	0.22	0.53	0.14	0.46	3.30

Tabla 2.11 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA										
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
120:00	0.540	0.29	0.28	0.46	0.50	0.21	0.54	0.37	0.45	3.64
120:15	0.510	0.32	0.28	0.42	0.46	0.29	0.59	0.40	0.40	3.67
120:30	0.500	0.37	0.29	0.26	0.45	0.21	0.72	0.37	0.40	3.57
120:45	0.500	0.21	0.24	0.42	0.37	0.37	0.54	0.26	0.40	3.31
121:00	0.500	0.51	0.34	0.53	0.35	0.32	0.56	0.32	0.45	3.88
121:15	0.500	0.30	0.27	0.27	0.38	0.32	0.70	0.48	0.43	3.65
121:30	0.530	0.37	0.30	0.24	0.38	0.24	0.56	0.43	0.45	3.50
121:45	0.460	0.10	0.19	0.46	0.38	0.16	0.40	0.30	0.45	2.90
122:00	0.400	0.10	0.17	0.34	0.38	0.11	0.58	0.34	0.45	2.87
122:15	0.370	0.18	0.18	0.11	0.32	0.13	0.43	0.48	0.40	2.60
122:30	0.370	0.02	0.13	0.18	0.32	0.10	0.59	0.48	0.43	2.62
122:45	0.400	0.19	0.20	0.27	0.34	0.02	0.50	0.46	0.40	2.78
123:00	0.400	0.08	0.16	0.03	0.35	0.06	0.21	0.42	0.30	2.01
123:15	0.400	0.06	0.15	0.19	0.34	0.08	0.06	0.35	0.22	1.85
123:30	0.400	0.19	0.20	0.27	0.30	0.06	0.14	0.22	0.21	1.99
123:45	0.240	0.02	0.09	0.00	0.26	0.03	0.14	0.08	0.26	1.12
100:00	0.080	0.14	0.07	0.11	0.19	0.08	0.05	0.05	0.27	1.04
100:15	0.050	0.13	0.06	0.30	0.18	0.08	0.06	0.22	0.30	1.38
100:30	0.030	0.02	0.02	0.05	0.19	0.05	0.10	0.19	0.24	0.89
100:45	0.080	0.19	0.09	0.00	0.18	0.03	0.06	0.11	0.24	0.98
101:00	0.080	0.10	0.06	0.26	0.19	0.08	0.02	0.03	0.22	1.04
101:15	0.080	0.19	0.09	0.22	0.18	0.08	0.10	0.10	0.24	1.28
101:30	0.080	0.32	0.13	0.00	0.19	0.03	0.08	0.21	0.24	1.28
101:45	0.020	0.14	0.05	0.08	0.18	0.05	0.00	0.19	0.24	0.95
102:00	0.060	0.22	0.09	0.30	0.19	0.08	0.10	0.03	0.24	1.31
102:15	0.080	0.37	0.15	0.05	0.21	0.06	0.10	0.05	0.24	1.31
102:30	0.080	0.14	0.07	0.00	0.22	0.02	0.00	0.18	0.24	0.95
102:45	0.060	0.21	0.09	0.22	0.24	0.08	0.08	0.19	0.22	1.39
103:00	0.020	0.11	0.04	0.24	0.22	0.08	0.10	0.10	0.24	1.15
103:15	0.080	0.05	0.04	0.00	0.24	0.03	0.00	0.05	0.24	0.73
103:30	0.080	0.27	0.12	0.00	0.24	0.05	0.10	0.08	0.24	1.18
103:45	0.080	0.05	0.04	0.30	0.24	0.08	0.08	0.21	0.19	1.27
104:00	0.030	0.13	0.05	0.16	0.24	0.06	0.00	0.13	0.21	1.01
104:15	0.050	0.19	0.08	0.02	0.22	0.00	0.11	0.05	0.21	0.93
104:30	0.080	0.06	0.05	0.16	0.24	0.08	0.06	0.05	0.21	0.99
104:45	0.080	0.16	0.08	0.42	0.22	0.08	0.02	0.21	0.19	1.46
105:00	0.030	0.14	0.06	0.24	0.24	0.02	0.10	0.11	0.21	1.15
105:15	0.050	0.06	0.04	0.13	0.22	0.06	0.05	0.05	0.21	0.97
105:30	0.080	0.22	0.10	0.14	0.22	0.06	0.03	0.21	0.19	1.25
105:45	0.100	0.14	0.08	0.43	0.24	0.06	0.10	0.48	0.21	1.84
106:00	0.000	0.06	0.02	0.34	0.24	0.19	0.02	0.40	0.21	1.48
106:15	0.080	0.26	0.11	0.21	0.29	0.19	0.06	0.34	0.21	1.75
106:30	0.080	0.06	0.05	0.22	0.29	0.21	0.10	0.06	0.19	1.26
106:45	0.050	0.18	0.08	0.48	0.30	0.13	0.00	0.11	0.22	1.55
107:00	0.030	0.10	0.04	0.27	0.29	0.10	0.10	0.16	0.19	1.28

Tabla 2.11 (Continuación)

DEMANDA EN KW POR CASA										
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
07:15	0.080	0.06	0.05	0.11	0.38	0.06	0.05	0.10	0.22	1.11
07:30	0.130	0.19	0.11	0.11	0.29	0.02	0.03	0.00	0.24	1.12
07:45	0.030	0.10	0.04	0.40	0.22	0.08	0.13	0.00	0.19	1.19
08:00	0.110	0.21	0.11	0.21	0.18	0.06	0.14	0.16	0.21	1.39
08:15	0.130	0.08	0.07	0.08	0.18	0.02	0.13	0.16	0.19	1.04
08:30	0.030	0.18	0.07	0.26	0.24	0.10	0.27	0.00	0.21	1.36
08:45	0.240	0.05	0.10	0.30	0.24	0.11	0.24	0.00	0.19	1.47
09:00	0.080	0.13	0.07	0.00	0.24	0.00	0.10	0.08	0.19	0.89
DEMANDA MAX./CASA	0.580	0.510	0.482	0.590	0.580	0.480	0.720	0.480	0.530	3.877
SUMATORIA DE DEMANDAS MAXIMAS INDIVIDUA 4.952										

PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

DEMANDA TOTAL(JARDINES DE ZACAMIL)

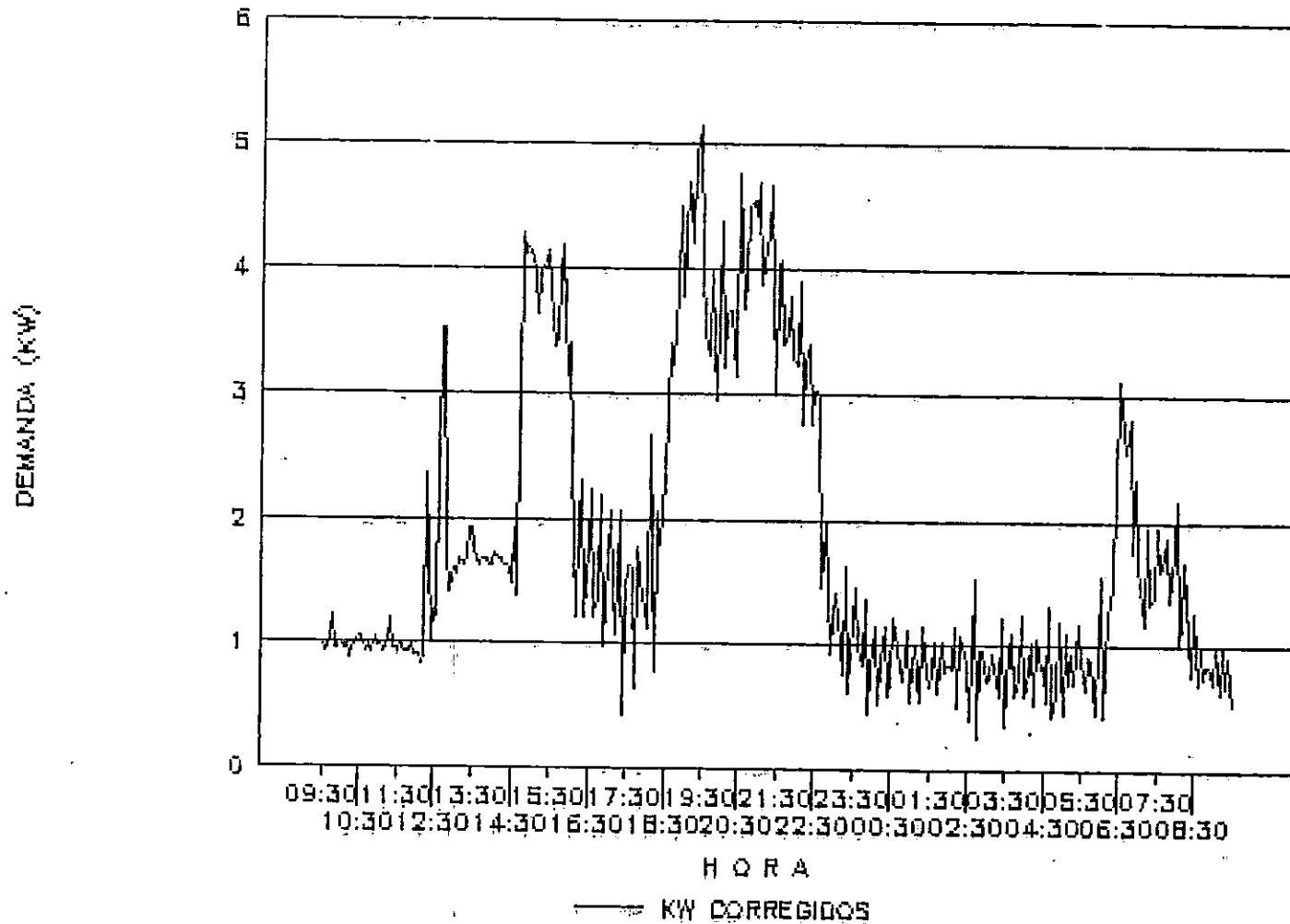


Figura 2.19 Perfil de Demanda Coincidental de 10 residencia, Jardines de Zacamil. Vivienda Media.

PERFIL DE DEMANDA COINCIDENTAL

VIVIENDA MEDIA (U VENEZIA)

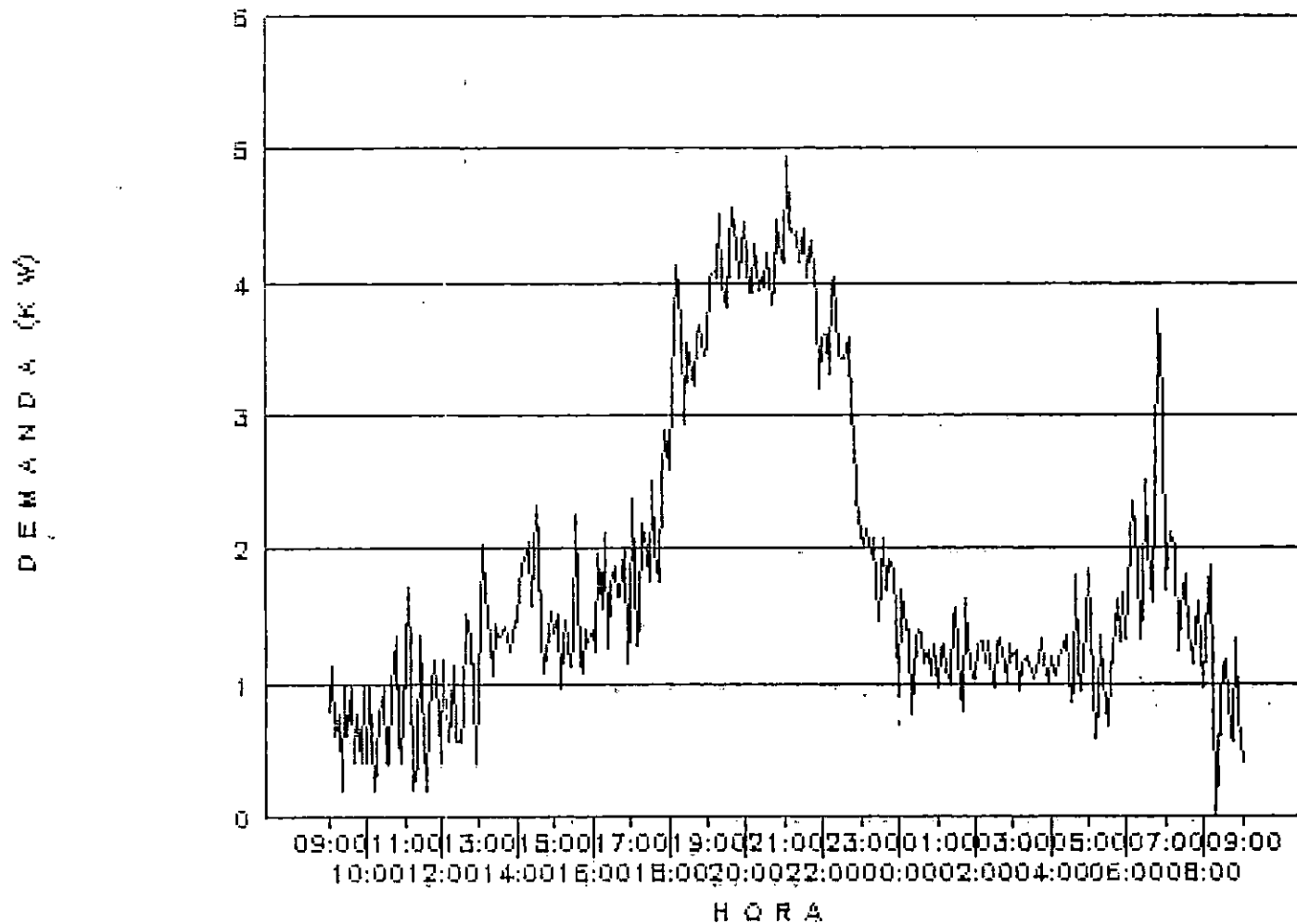


Figura 2.20 Perfil de Demanda coincidental de 8 viviendas en la Urbanización Venecia. Vivienda Media.

PERFIL DE DEMANDA TOTAL VIVIENDA MEDIA (URBANIZACION VENECIA DATOS CORREGIDOS)

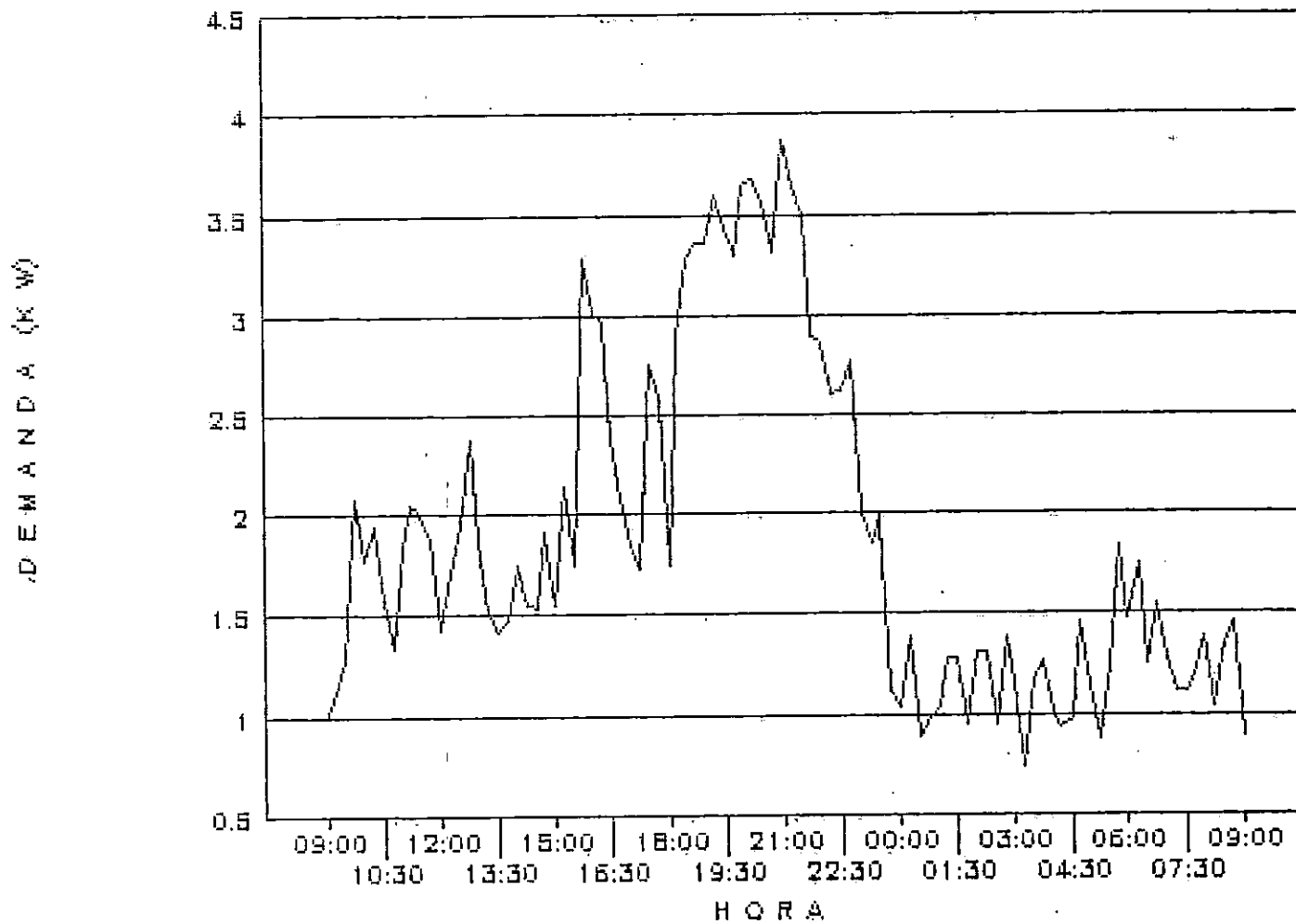


Figura 2.21 Perfil de Demanda Coincidental corregida, Urb. Venecia. Vivienda Media.

Tabla 2.13 Resumen de Datos Obtenidos para la Urbanización Venecia.

(INTERVALO DE DEMANDA = 5 MIN)

CASA No	CIO (WATTS)	CIA (WATTS)	CI (WATTS)	MD (WATTS)	MD/CIO	MD/CIA	MD/CI
1	1,700	2,300	2,640	1,100.00	0.65	0.48	0.42
2	1,700	2,000	6,400	670.00	0.39	0.34	0.10
3	1,700	1,900	3,935	820.00	0.48	0.43	0.21
4	1,700	2,100	4,089	580.00	0.34	0.28	0.14
5	1,700	2,100	2,650	670.00	0.39	0.32	0.25
6	1,700	1,800	2,470	770.00	0.45	0.43	0.31
7	1,700	2,100	3,785	770.00	0.45	0.37	0.20
8	1,700	1,900	3,775	480.00	0.28	0.25	0.13
PROMEDIO	1,700.00	2,025.00	3,718.00	732.50	0.43	0.36	0.22

CIO: CAPACIDAD INSTALADA ORIGINAL

CIA: CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL

CI: CARGA INSTALADA

MD: MAXIMA DEMANDA

Tabla 2.14 Resumen de Datos Obtenidos para la Colonia Jardines de Zacamil.

(INTERVALO DE DEMANDA = 5 MIN)

CASA No	CIO (WATTS)	CIA (WATTS)	CI (WATTS)	MD (WATTS)	MD/CIO	MD/CIA	MD/CI
1	1,800	1,800	4,480	920.00	0.51	0.51	0.21
2	1,800	1,800	2,535	750.00	0.42	0.42	0.30
3	1,800	1,800	4,180	1,020.00	0.57	0.57	0.24
4	1,800	1,800	6,705	750.00	0.42	0.42	0.11
5	1,800	1,800	3,800	640.00	0.36	0.36	0.17
6	1,800	1,800	6,115	770.00	0.43	0.43	0.13
7	1,800	1,800	2,880	520.00	0.29	0.29	0.18
8	1,800	1,800	5,375	690.00	0.38	0.38	0.13
9	1,800	1,800	6,165	970.00	0.54	0.54	0.16
10	1,800	1,800	2,390	920.00	0.51	0.51	0.38
PROMEDIO	1,800.00	1,800.00	4,462.50	795.00	0.44	0.44	0.20

CIO: CAPACIDAD INSTALADA ORIGINAL

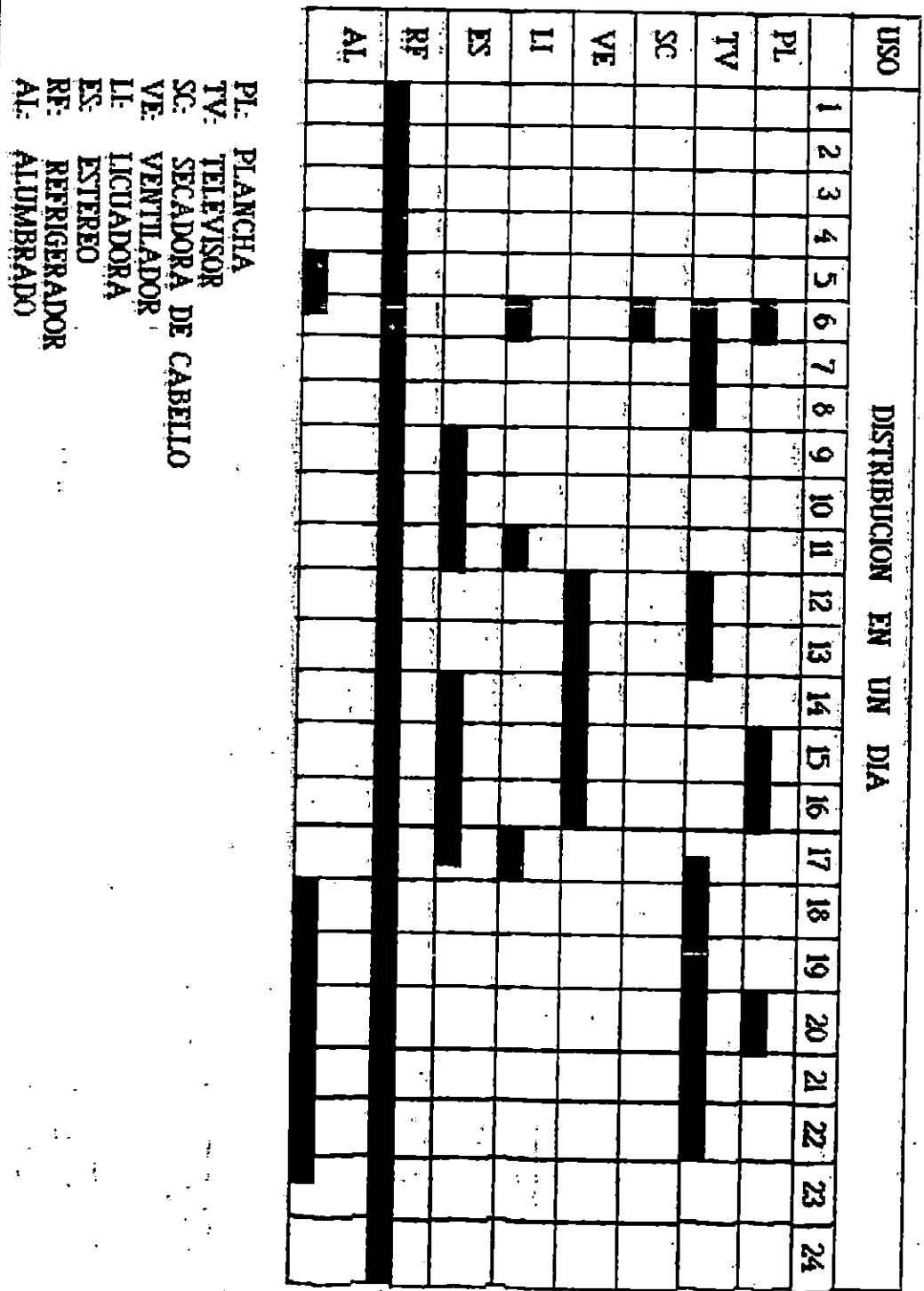
CIA: CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL

CI: CARGA INSTALADA

MD: MAXIMA DEMANDA

Tabla 2.15 Electrodomésticos más comunes en la Vivienda Media.

APARATO	POT. NOMINAL (W)	% DE CASAS QUE LO POSEEN
PLANCHA	1,000.00	100.00
TELEVISOR	60.00	100.00
RADIOGRABADORA	25.00	60.70
SEC. DE CABELLO	1,200.00	51.78
VENTILADOR	50.00	66.07
REFRIGERADOR	235.00	98.21
LICUADORA	375.00	85.00
ESTEREO	80.00	66.07
ALUMBRADO	700.00	100.00



- PL: PLANCHA
- TV: TELEVISOR
- SC: SECADORA DE CABELLO
- VE: VENTILADOR
- LI: LICUADORA
- ES: ESTEREO
- RF: REFRIGERADOR
- AL: ALUMBRADO

Figura 2.22 Distribución de la carga en un Día para la Vivienda Media.

TABLA 2.16 MEDICIONES EN LA RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA (28 CONSUMIDORES VIVIENDA MEDIA)

(a) PRIMERA MEDICION				(b) SEGUNDA MEDICION			
HORA	Ia	Ib	KVA TOTALES: KM TOTALES:	HORA	Ia	Ib	KVA TOTALES: KM TOTALES
17:38	17.00	24.00	4,920.00 4,182.00	17:00	20.00	32.00	6,240.00 5,304.00
17:40	24.00	20.00	5,280.00 4,488.00	17:10	23.00	30.00	6,360.00 5,406.00
17:50	27.00	27.00	6,480.00 5,508.00	17:20	30.00	38.00	8,160.00 6,936.00
18:00	38.00	35.00	8,760.00 7,446.00	17:30	30.00	38.00	8,160.00 6,936.00
18:10	34.00	40.00	8,880.00 7,548.00	17:40	30.00	40.00	8,400.00 7,140.00
18:20	36.00	36.00	8,640.00 7,344.00	17:50	30.00	46.00	9,120.00 7,752.00
18:30	40.00	40.00	9,600.00 8,160.00	18:00	48.00	50.00	11,760.00 9,996.00
18:40	45.00	50.00	11,400.00 9,690.00	18:10	38.00	48.00	10,320.00 8,772.00
18:50	45.00	38.00	9,960.00 8,466.00	18:20	40.00	42.00	9,040.00 8,364.00
19:00	45.00	38.00	9,960.00 8,466.00	18:30	48.00	40.00	10,560.00 8,976.00
19:10	42.00	30.00	8,640.00 7,344.00	18:40	40.00	48.00	10,560.00 8,976.00
19:20	45.00	45.00	10,800.00 9,180.00	18:50	45.00	45.00	10,800.00 9,180.00
19:30	45.00	38.00	9,960.00 8,466.00	19:00	50.00	48.00	11,760.00 9,996.00
19:40	45.00	38.00	9,960.00 8,466.00	19:10	40.00	44.00	10,080.00 8,568.00
19:50	43.00	35.00	9,360.00 7,956.00	19:20	37.00	43.00	9,600.00 8,160.00
20:00	44.00	38.00	9,840.00 8,364.00	19:30	40.00	45.00	10,200.00 8,670.00
20:10	48.00	42.00	10,800.00 9,180.00	19:40	39.00	40.00	9,480.00 8,058.00
20:20	45.00	48.00	10,200.00 8,670.00	19:50	40.00	43.00	9,960.00 8,466.00
20:30	48.00	40.00	10,560.00 8,976.00	20:00	42.00	39.00	9,720.00 8,282.00
20:40	45.00	40.00	10,200.00 8,670.00				
20:50	44.00	38.00	9,840.00 8,364.00				
21:00	40.00	38.00	9,360.00 7,956.00				
21:10	40.00	40.00	9,600.00 8,160.00				
21:20	38.00	35.00	8,760.00 7,446.00				
21:30	34.00	40.00	8,880.00 7,548.00				
21:40	36.00	36.00	8,640.00 7,344.00				
21:50	34.00	29.00	7,560.00 6,426.00				
22:00	32.00	28.00	7,200.00 6,120.00				

NOTA: Se ha considerado un F.P de 0.9

F.C= 27.6 %

y el Factor de Multiplicación es:

F. Multiplicación= 27.6/35.2

F. Multiplicación= 0.78

Luego, se multiplica el valor de demanda del Sistema Promedio correspondiente a 125 KWH/m/consumidor, por el Factor de Multiplicación, y se obtiene la demanda para la Urbanización Venecia.

En la Tabla 2.17 se presentan los valores de demanda del Sistema Promedio con un consumo de 125 KWH/m/consumidor, en la Tabla 2.18 los valores de demanda obtenidos para la Urbanización Venecia y en la Tabla 2.19 los factores de Diversidad y Coincidental para la misma.

b) Jardines de zacamil.

Las residencias analizadas en Jardines de zacamil poseen un circuito especial para cocina, aunque solamente un pequeño porcentaje (19%) lo utilizan.

En la actualidad, el factor de diversidad es considerado igual, tanto para el circuito de luces y tomas como para el circuito de cocina. En este estudio se seguirá con esa asunción, calculando el factor de diversidad solamente para el circuito de luces y tomas.

La máxima demanda del circuito de luces y tomas para un grupo de viviendas estará determinada por el uso de la plancha en las horas de máxima demanda (16:00 - 22:00), y el análisis procede al igual que para la vivienda minima.

En la Tabla 2.20 se presentan los días y hora de planchar para la vivienda media, información obtenida de la encuesta. En esta tabla se puede observar que coinciden en planchar en el período de máxima demanda un total de 3 viviendas, con lo que se tiene 3 viviendas a máxima demanda en este período.

Las 3 viviendas a máxima demanda incluyen a Urbanización Venecia y a Jardines de Zacamil, pero de los porcentajes de encuestas realizadas en éstas, a Jardines de zacamil le corresponden dos viviendas a máxima demanda.

En la Tabla 2.21 se presentan los valores de demanda obtenidos, con los cuales se han calculado los factores de diversidad y coincidental mostrados en la Tabla 2.25.

Operando el Factor de Multiplicación por la demanda correspondiente del Sistema Promedio para 125 KWH/m/cons. de consumo se obtiene los valores de demanda para la vivienda media analizada.

$$\text{Factor de Multiplicación} = 0.75$$

$$\text{Factor de Multiplicación} = 0.30/0.40$$

Con el Factor de Carga de la muestra de Jardines de Zacamitl y el Factor de Carga del Sistema Promedio se encuentra el Factor de Multiplicación, por el cual hay que multiplicar la demanda del sistema promedio, para encontrar la demanda para cualquier grupo de consumidores de las viviendas analizadas. Es decir:

$$F.C = 0.30 \quad (\text{Sistema Promedio})$$

$$F.C = (36*125)/(20.2*730)$$

Y de las ecuaciones del Sistema Promedio para 125 KWH/m/consuidor, la demanda es 20.2 KW, y el factor de carga será:

$$F.C = 0.40 \quad (\text{Jardines de Zacamitl})$$

$$F.C = (36*125)/(15.31*730)$$

Luego, para 36 consumidores, 15.31 KW y un consumo promedio de 125 KWH/m/consuidor (circuito de luces y tomas), el factor de carga es:

$$\text{Demanda} = 15.31 \text{ KW}$$

$$\text{Demanda} = 2*1.025 + 34*0.39$$

con lo que, la demanda máxima de un grupo de 36 viviendas es:

- 1.025 KW de demanda promedio en periodo de máxima demanda.

- 2 viviendas a máxima demanda.

De lo anterior se tiene la siguiente información:

2.5.4.2.1 Comparación de Resultados.

El procedimiento llevado a cabo para determinar el Factor de Diversidad en la Urbanización Venecia, ha sido en base a mediciones realizadas en la red de distribución secundaria, a mediciones en los circuitos individuales de cada residencia y en base a la utilización de los electrodomésticos.

Para las residencias en Jardines de zacamil el Factor de Diversidad se ha determinado a partir de mediciones en las residencias y a la utilización de los electrodomésticos.

Aunque el procedimiento seguido para determinar el Factor de Diversidad en las dos residenciales elegidas como Vivienda Media, tiene sus diferencias, los resultados obtenidos son prácticamente iguales. Por lo cual, se puede decir que el análisis de demanda de los electrodomésticos, así como también el análisis de la información de la Encuesta, es bastante acertado.

En las tablas en que se presenta el Factor de Diversidad encontrado, también se presenta el Factor Coincidental, que no es más que el inverso del Factor de Diversidad; esto debido, a que en algunos casos se prefiere usar el Factor Coincidental que el de Diversidad. En la Tabla 2.23 se muestran los valores para el Factor de Diversidad utilizados por CAESS actualmente.

2.5.5 Vivienda Grande.

Para este tipo de vivienda se considerará a las que poseen entre 5 y 8 circuitos. Existen viviendas mucho más grandes que poseen la mayor parte de cargas que pueden existir en una residencia, como por ejemplo: calentador de agua, cisternas, lavadora, secadora, cocina etc. De éstas últimas se darán dos ejemplo posteriormente.

Las viviendas desde 5 a 8 circuitos analizadas poseen cocina eléctrica.

2.5.5.1 Factor de Demanda.

En las figuras 2.23 a la 2.27 se presentan los perfiles de demanda de las muestras; en la tabla 2.24 la capacidad instalada y el factor de demanda de las mismas.

TABLA 2.17 DEMANDA SISTEMA PROMEDIO (125 KWHR/MES/CONSUMIDOR)

#	DE CONSUMIDORES	
	DEMANDA EN KWH	#
5	4,96	55
6	5,58	60
7	6,16	65
8	6,70	70
9	7,22	75
10	7,73	80
11	8,22	85
12	8,70	90
13	9,18	95
14	9,65	100
15	10,11	105
16	10,57	110
17	11,03	115
18	11,49	120
19	11,95	125
20	12,40	130
21	12,86	135
22	13,31	140
23	13,76	145
24	14,21	150
25	14,66	155
26	15,11	160
27	15,56	165
28	16,01	170
29	16,46	175
30	16,91	180
35	18,15	185
40	21,38	190
45	23,62	200
50	25,85	210

TABLA 2.18 DEMANDA VIVIENDA MEDIA
 (URBANIZACION VENECIA)
 (125 KWH/MES/CONSUMIDOR)

# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW	# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW
5	3.87	55	21.90
6	4.36	60	23.65
7	4.81	65	25.39
8	5.23	70	27.13
9	5.63	75	28.87
10	6.03	80	30.61
11	6.41	85	32.35
12	6.79	90	34.08
13	7.16	95	35.82
14	7.52	100	37.56
15	7.89	105	39.30
16	8.25	110	41.04
17	8.61	115	42.78
18	8.96	120	44.52
19	9.32	125	46.26
20	9.67	130	48.00
21	10.03	135	49.74
22	10.38	140	51.48
23	10.73	145	53.22
24	11.08	150	54.96
25	11.44	155	56.70
26	11.79	160	58.44
27	12.14	165	60.17
28	12.49	170	61.91
29	12.84	175	63.65
30	13.19	180	65.39
35	14.93	185	67.13
40	16.68	190	68.87
45	18.42	200	72.35
50	20.16	210	75.83

TABLA 2.19 FACTOR DE DIVERSIDAD Y FACTOR COINCIDENTAL VIVIENDA MEDIA
(URBANIZACION VENEZIA)

# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL	# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL
5	1.32	0.76	55	2.57	0.39
6	1.41	0.71	60	2.60	0.38
7	1.49	0.67	65	2.62	0.38
8	1.57	0.64	70	2.65	0.38
9	1.64	0.61	75	2.66	0.38
10	1.70	0.59	80	2.68	0.37
11	1.76	0.57	85	2.69	0.37
12	1.81	0.55	90	2.71	0.37
13	1.86	0.54	95	2.72	0.37
14	1.91	0.52	100	2.73	0.37
15	1.95	0.51	105	2.74	0.37
16	1.99	0.50	110	2.75	0.36
17	2.02	0.49	115	2.76	0.36
18	2.06	0.49	120	2.76	0.36
19	2.09	0.48	125	2.77	0.35
20	2.12	0.47	130	2.78	0.36
21	2.15	0.47	135	2.78	0.36
22	2.17	0.46	140	2.79	0.36
23	2.20	0.46	145	2.79	0.36
24	2.22	0.45	150	2.80	0.36
25	2.24	0.45	155	2.80	0.36
26	2.26	0.44	160	2.81	0.36
27	2.28	0.44	165	2.81	0.36
28	2.30	0.44	170	2.81	0.36
29	2.32	0.43	175	2.82	0.35
30	2.33	0.43	180	2.82	0.35
35	2.40	0.42	185	2.82	0.35
40	2.46	0.41	190	2.83	0.35
45	2.50	0.40	200	2.83	0.35
50	2.54	0.39	210	2.84	0.35

TABLA 2.20a HORAS DE PLANCHADO EN EL SECTOR VIVIENDA MEDIA (TOTAL = 56 VIVIENDAS)

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL	%
00:00								0	0.00
01:00								0	0.00
02:00								0	0.00
03:00								0	0.00
04:00								0	0.00
05:00					1			1	1.79
06:00	3	2	3	3	3	3		17	30.36
07:00								0	0.00
08:00								0	0.00
09:00						1		1	1.79
10:00						1	1	2	3.57
11:00	1	1	1	1	1	1	1	7	12.50
12:00								0	0.00
13:00					1	1	1	3	5.36
14:00			2	3	1	1	4	11	19.64
15:00	2	1	2	2	2	3	4	16	28.57
16:00		1	2	1	1	3	3	11	19.64
17:00						1	1	2	3.57
18:00							1	1	1.79
19:00	2	1	1	1	2	2	2	11	19.64
20:00	3	2	1	3	3	2	3	17	30.36
21:00		1		1		1	1	4	7.14
22:00								0	0.00
23:00								0	0.00
CASAS/DIA	11	9	12	15	15	20	22		

TABLA 2.20b DIAS DE PLANCHADO VIVIENDA MEDIA

DIA	Nº CASAS	%
LUNES	11	19.64
MARTES	9	16.07
MIERCOLES	12	21.43
JUEVES	15	26.79
VIERNES	15	26.79
SABADO	20	35.71
DOMINGO	24	42.86

TABLA 2.21 DEMANDA VIVIENDA MEDIA (125 KWHR/MES/CONSUMIDOR)
(JARDINES DE ZACAMIL)

# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW	# DE CONSUMIDORES	DEMANDA EN KW
5	3.72	55	21.06
6	4.19	60	22.74
7	4.62	65	24.41
8	5.03	70	26.08
9	5.42	75	27.76
10	5.88	80	29.43
11	6.16	85	31.10
12	6.53	90	32.77
13	6.88	95	34.45
14	7.23	100	36.12
15	7.58	105	37.79
16	7.93	110	39.46
17	8.27	115	41.14
18	8.62	120	42.81
19	8.96	125	44.48
20	9.30	130	46.15
21	9.64	135	47.83
22	9.98	140	49.50
23	10.32	145	51.17
24	10.66	150	52.84
25	11.00	155	54.52
26	11.33	160	56.19
27	11.67	165	57.86
28	12.01	170	59.53
29	12.34	175	61.21
30	12.68	180	62.88
35	14.36	185	64.55
40	16.04	190	66.22
45	17.71	200	69.57
50	19.39	210	72.91

TABLA 2.22 FACTOR DE DIVERSIDAD Y FACTOR COINCIDENTAL, VIVIENDA MEDIA
(JARDINES DE ZACAMIL)

# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL	# DE CONSUMIDORES	FACTOR DE DIVERSIDAD	FACTOR COINCIDENTAL
5	1.38	0.73	55	2.68	0.37
6	1.47	0.68	60	2.70	0.37
7	1.55	0.64	65	2.73	0.37
8	1.63	0.61	70	2.75	0.36
9	1.70	0.59	75	2.77	0.36
10	1.77	0.57	80	2.79	0.36
11	1.83	0.55	85	2.80	0.36
12	1.88	0.53	90	2.81	0.36
13	1.94	0.52	95	2.83	0.35
14	1.98	0.50	100	2.84	0.35
15	2.03	0.49	105	2.85	0.35
16	2.07	0.48	110	2.86	0.35
17	2.11	0.47	115	2.87	0.35
18	2.14	0.47	120	2.87	0.35
19	2.17	0.46	125	2.88	0.35
20	2.20	0.45	130	2.89	0.35
21	2.23	0.45	135	2.89	0.35
22	2.26	0.44	140	2.90	0.34
23	2.28	0.44	145	2.90	0.34
24	2.31	0.43	150	2.91	0.34
25	2.33	0.43	155	2.91	0.34
26	2.35	0.43	160	2.92	0.34
27	2.37	0.42	165	2.92	0.34
28	2.39	0.42	170	2.93	0.34
29	2.41	0.42	175	2.93	0.34
30	2.43	0.41	180	2.93	0.34
35	2.50	0.40	185	2.94	0.34
40	2.56	0.39	190	2.94	0.34
45	2.60	0.38	200	2.95	0.34
50	2.64	0.38	210	2.95	0.34

Tabla 2.23 Factores Coincidentes Utilizados Actualmente.

NUMERO DE VIVIENDAS	FACTOR COINCIDENTAL
1 - 4	1.00
5 - 9	0.78
10 - 14	0.63
15 - 19	0.53
20 - 24	0.49
25 - 29	0.46
30 - 34	0.44
35 - 39	0.42
40 - 49	0.41
50 o más	0.40

Fuente: CAESS, 1991

El valor bajo del factor de demanda se debe principalmente a que se ha considerado una capacidad instalada de 8,000 W para el tema especial de cocina, cuando generalmente la cocina de carga al 25% aproximadamente.

Tabla 2.24 Datos de Demanda Sector Vivienda Grande

Muestra No	Capacidad Instalada (KW)	Máxima Demanda (KW)	Factor de Demanda
1	11.4	1.80	0.16
2	12.0	3.40	0.28
3	12.2	2.10	0.17
4	12.7	4.20	0.33
5	12.0	2.19	0.18
Factor de Demanda Promedio:		0.22	
Máxima Demanda Promedio:		2.73 KW	
Capacidad Instalada Promedio:		12.06 KW	

Debido a que existe la posibilidad de que en períodos festivos la cocina sea utilizada a mayor capacidad, se recomienda utilizar un factor de demanda de 50%.

2.5.5.2 Factor de Diversidad.

Para determinar el factor de diversidad se necesita la demanda en KW de un grupo de estas casas en conjunto y el consumo promedio en KWHR de las mismas.

Estas residencias están dentro del rango de consumo de 500 a 1000 KWHR, con lo que se puede utilizar el valor promedio de 750 KWHR.

Las mediciones en este tipo de viviendas se realizó de forma aislada y se tornó difícil realizar mediciones en la red secundaria para determinar la demanda de un grupo de viviendas.

Por otro lado, no se pudo obtener suficiente información sobre la utilización de las cargas en estas viviendas, y poder así hacer un análisis de la carga y determinar la demanda de un grupo de consumidores al igual que se hizo para la vivienda mínima.

Por lo anterior, se recomienda utilizar por el momento los factores de diversidad que hasta la fecha se han venido

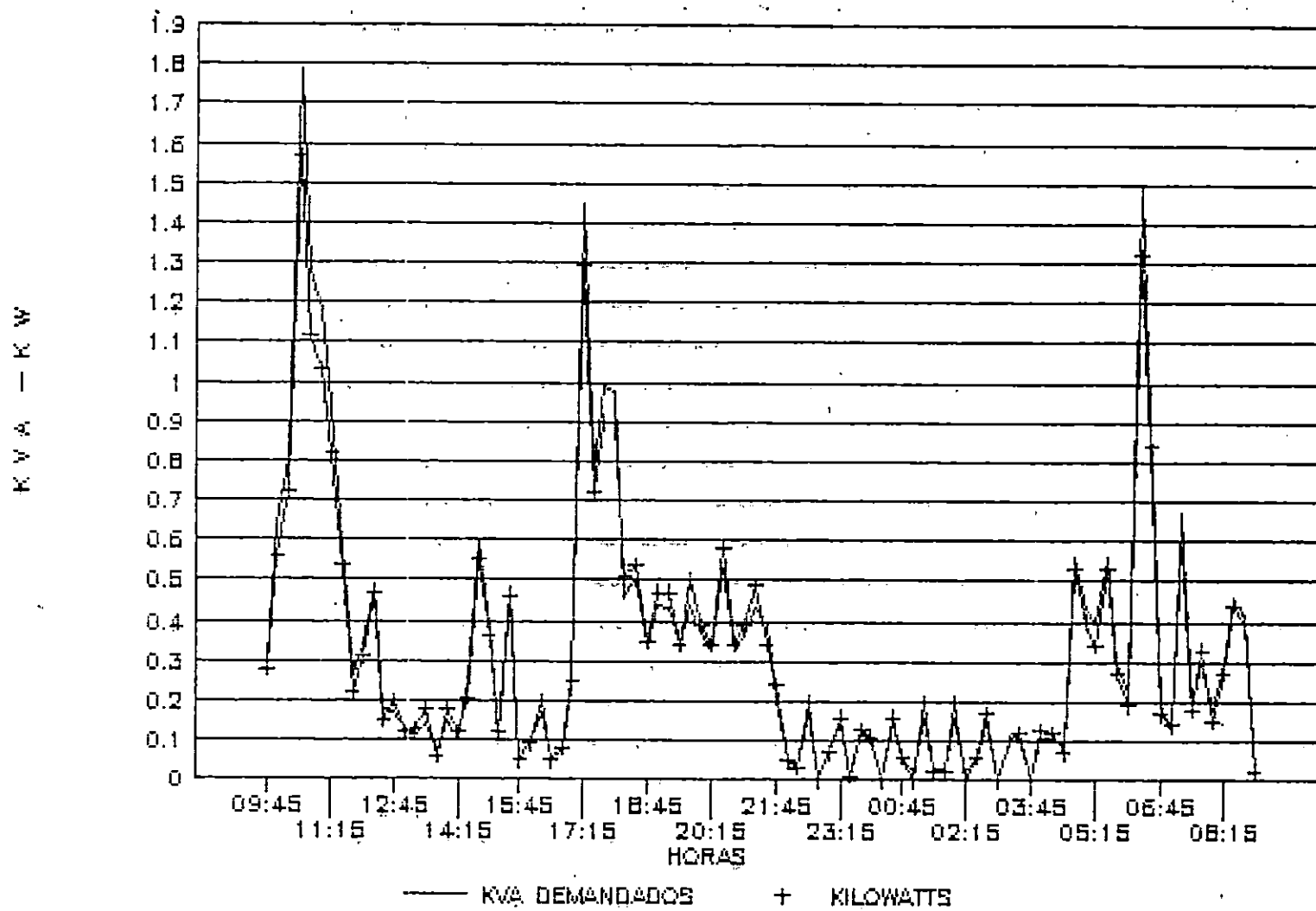


Figura 2.23 Perfil de Demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande, Muestra No 1.

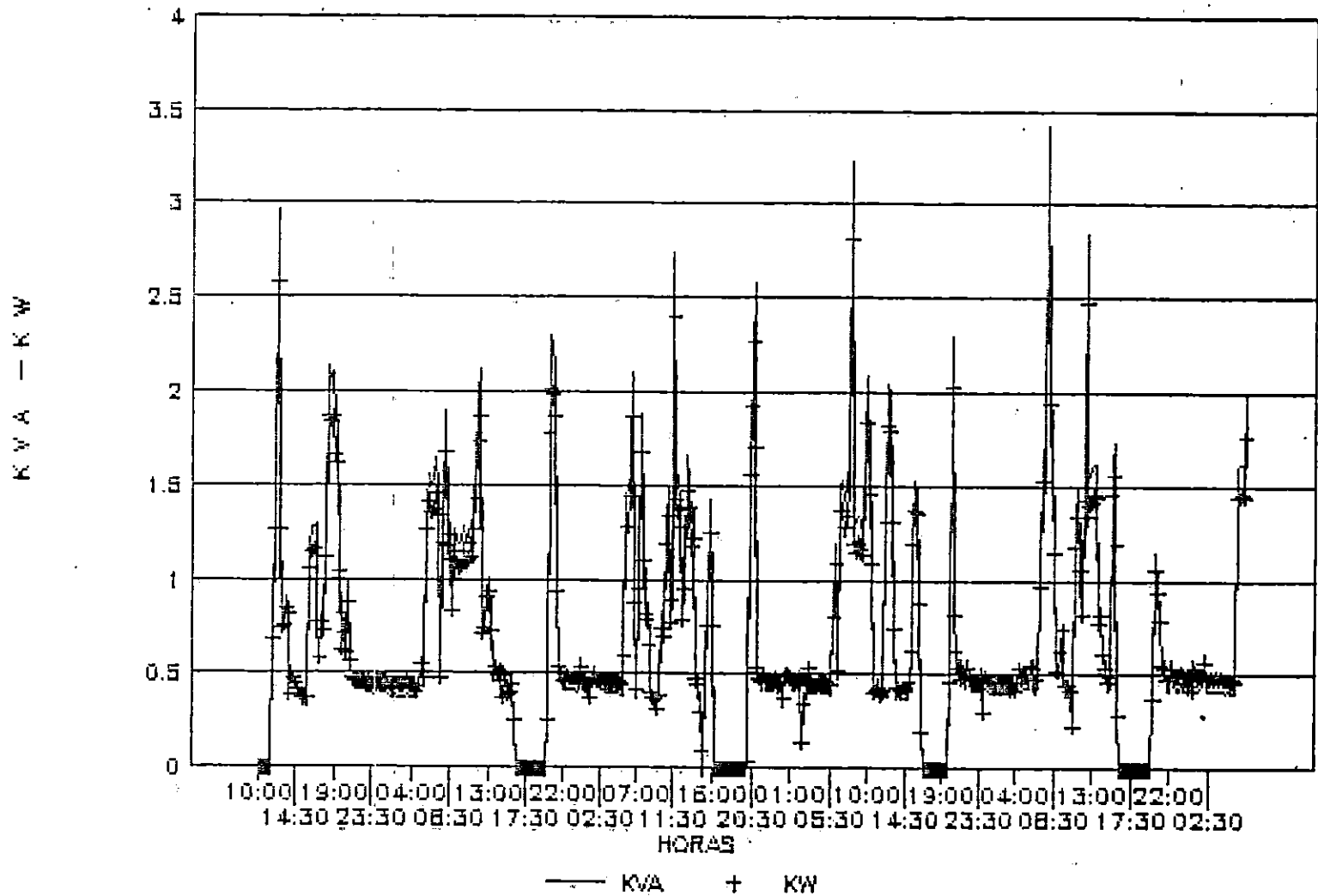


Figura 2.24 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Grande, Muestra No 2.

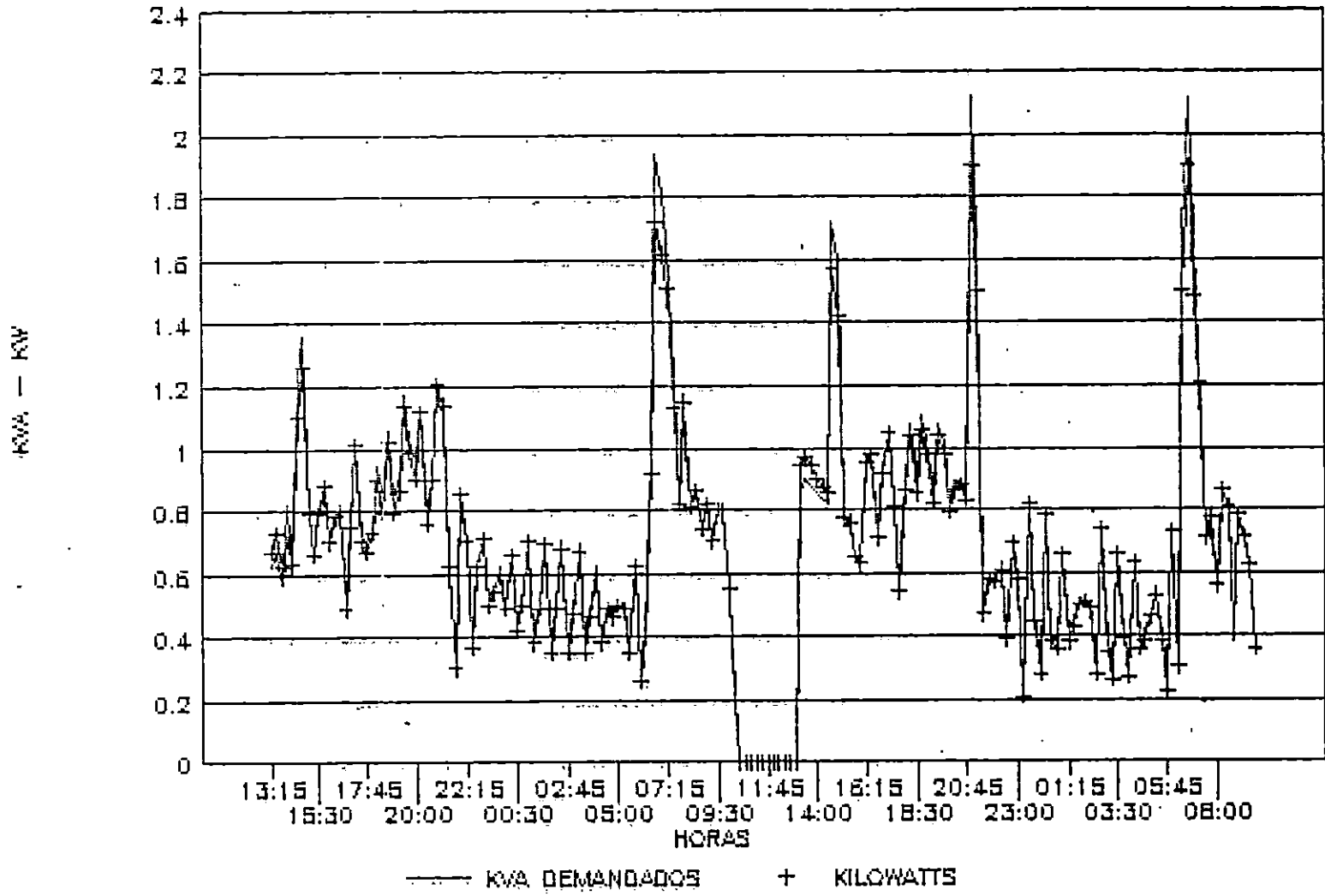


Figura 2,25 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Grande, Muestra No 3.

KILOWATTS

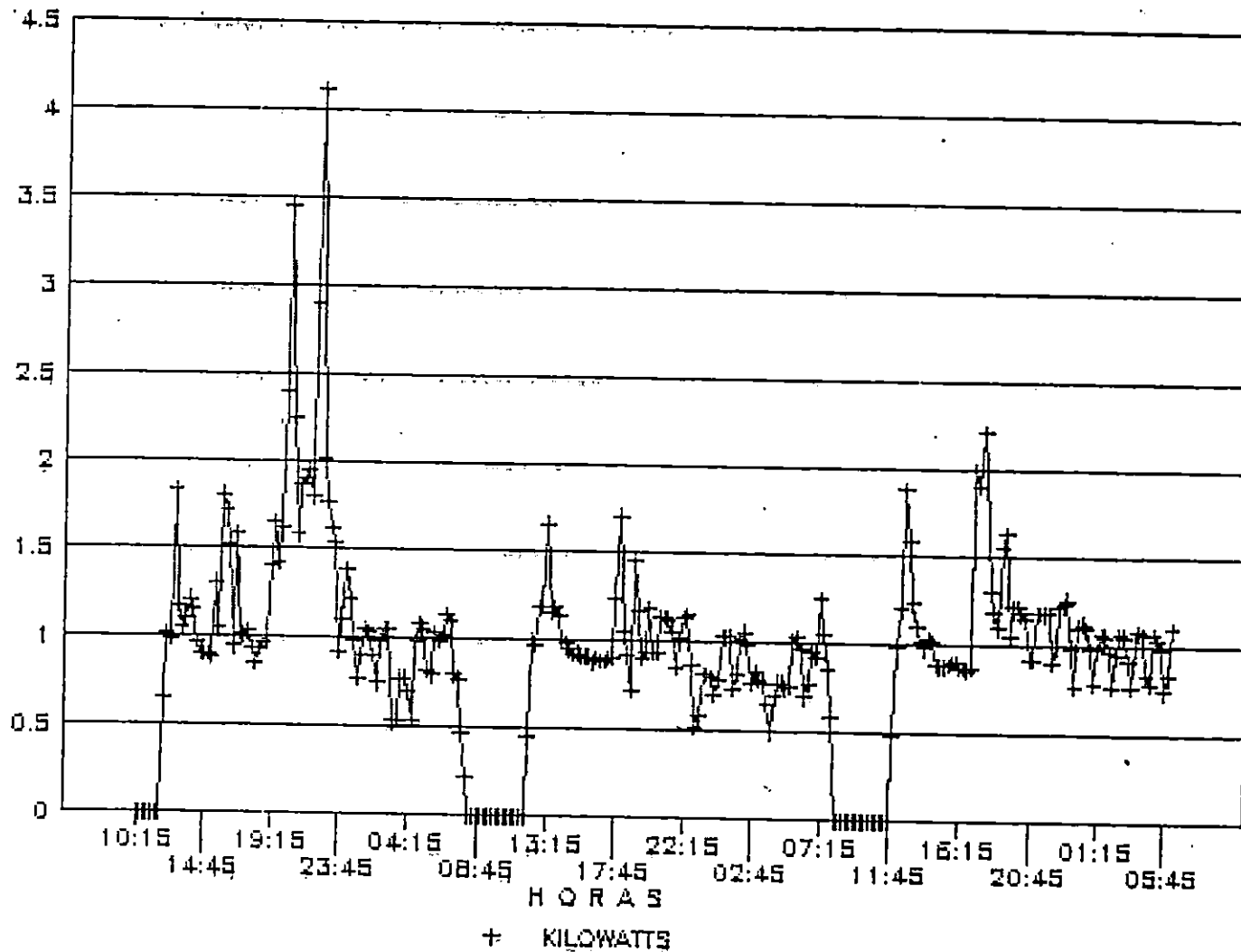
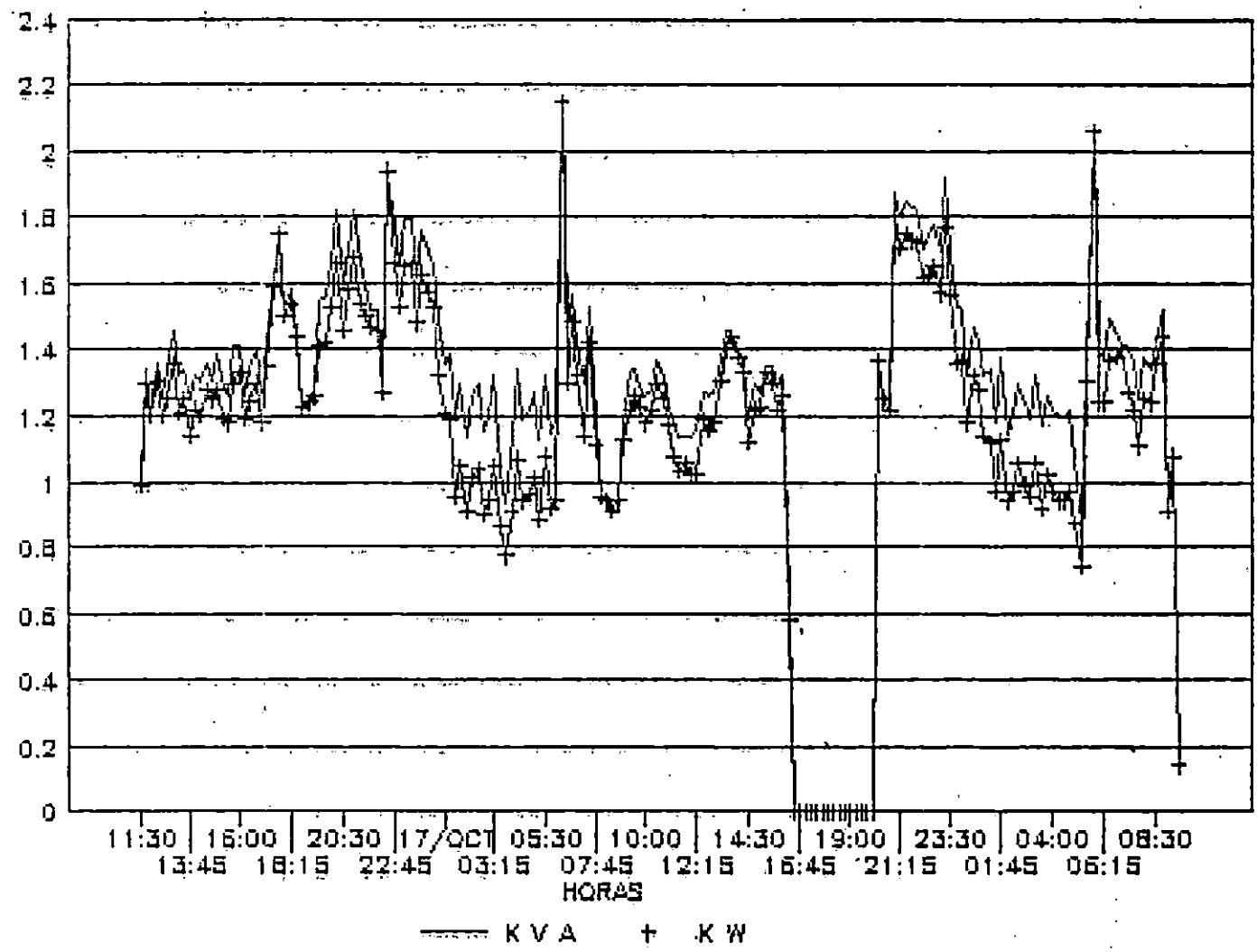


Figura 2.26 Perfil de Demanda, Sector Residencial, Vivienda Grande Muestra No 4.

KVA - KW



v Figura 2.27 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Vivienda Grande. Muestra No 5.

MEDICION PUNTUAL

EQUIPO: COCINA 240 V

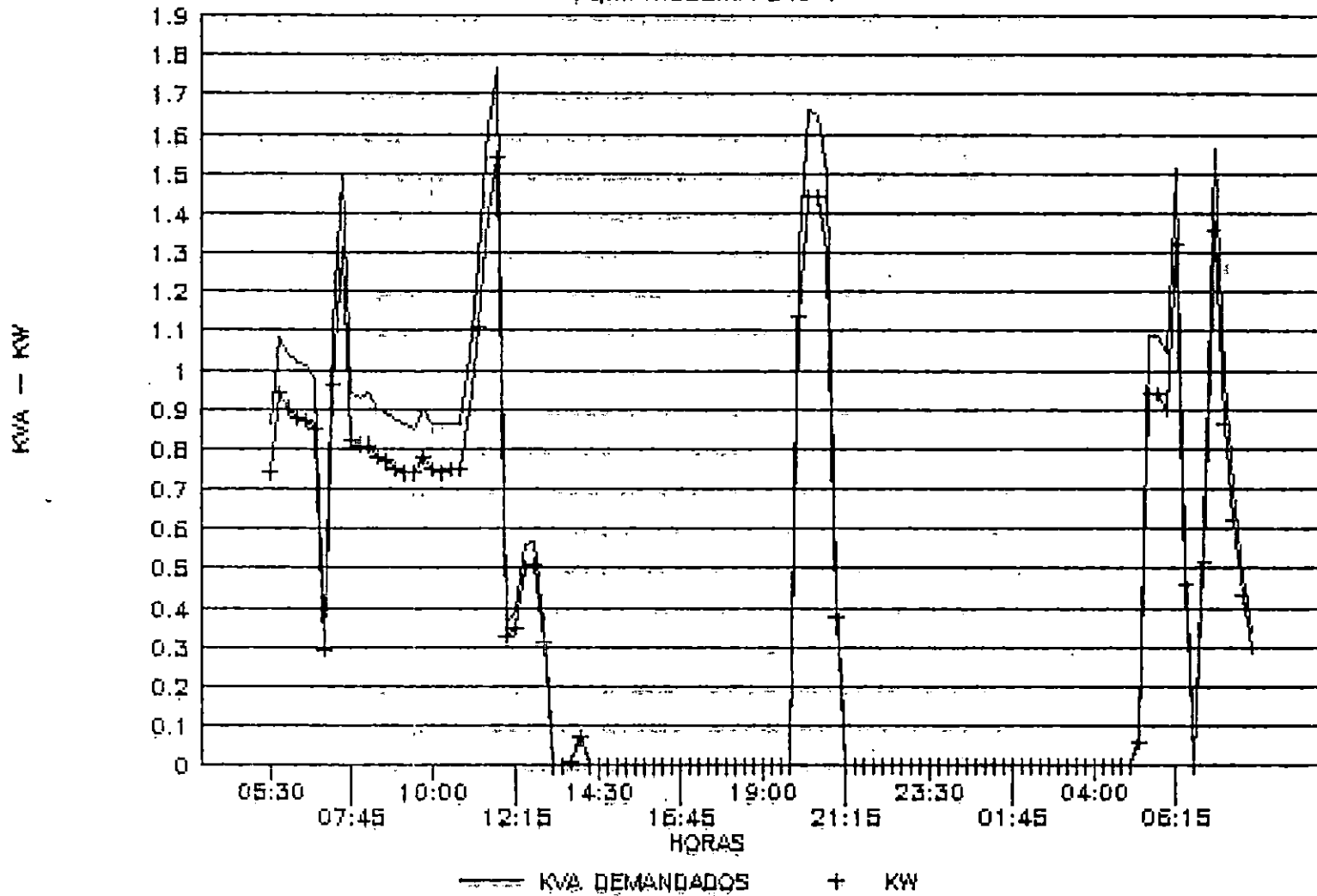


Figura 2.28 Perfil de Demanda de una Cocina eléctrica.

MEDICION PUNTUAL

EQUIPO: COCINA TAPPAN 240 V

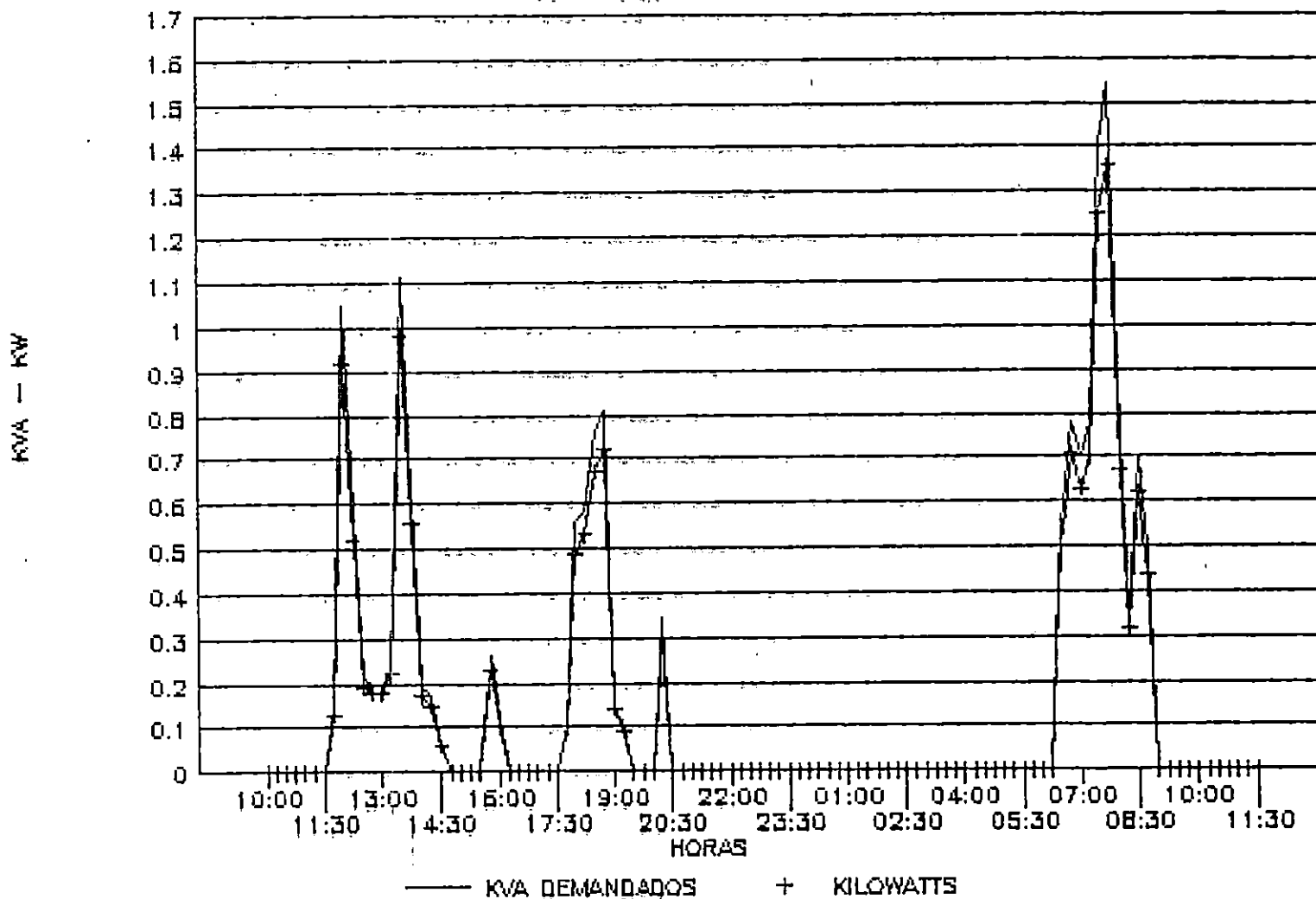
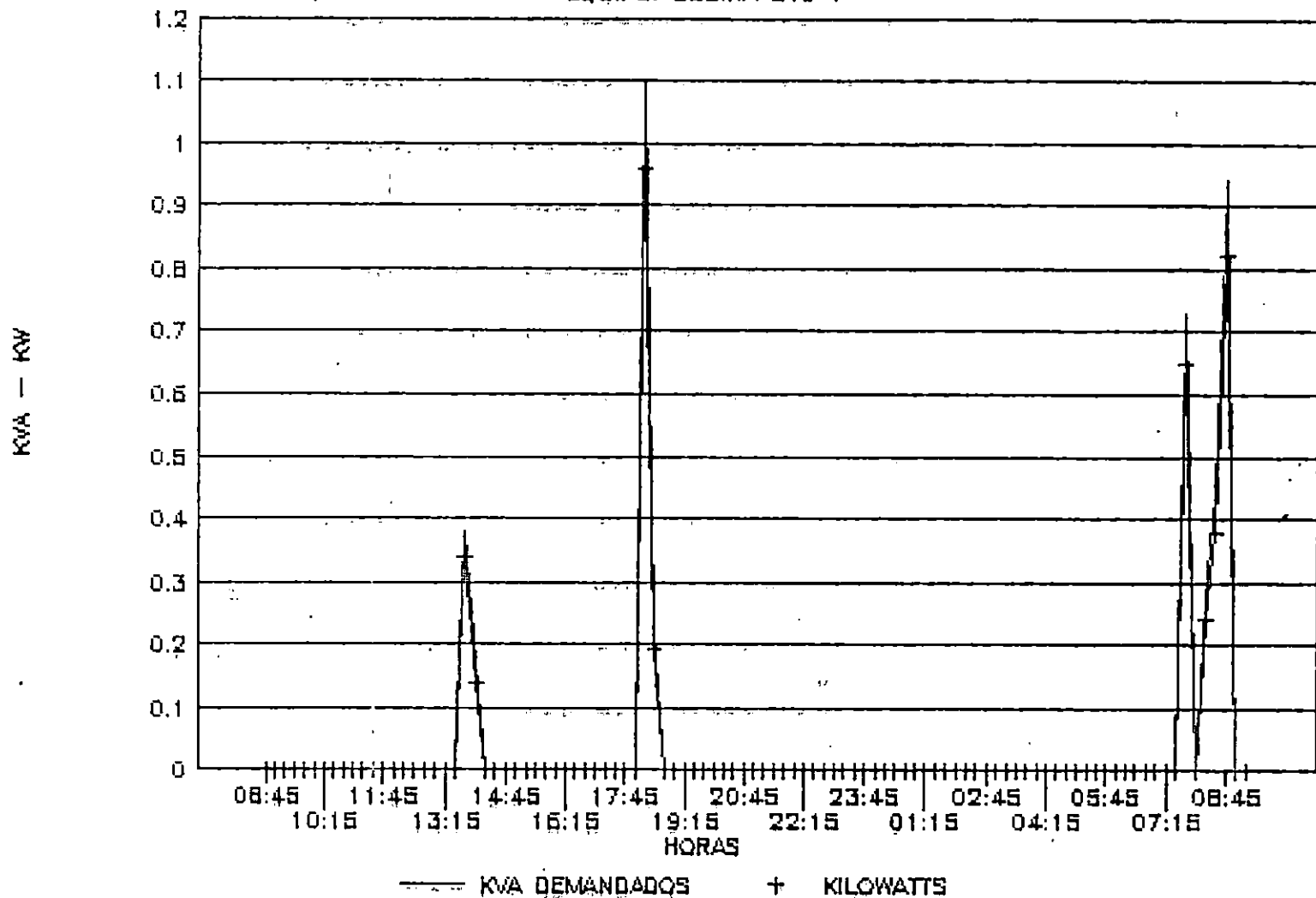


Figura 2.29 Perfil de Demanda de una cocina eléctrica.

MEDICION PUNTUAL

EQUIPO: COCINA 240 V



114

Figura 2.30 Perfil de Demanda de una cocina eléctrica.

MEDICION PUNTUAL

EQUIPO: COCINA 240 V

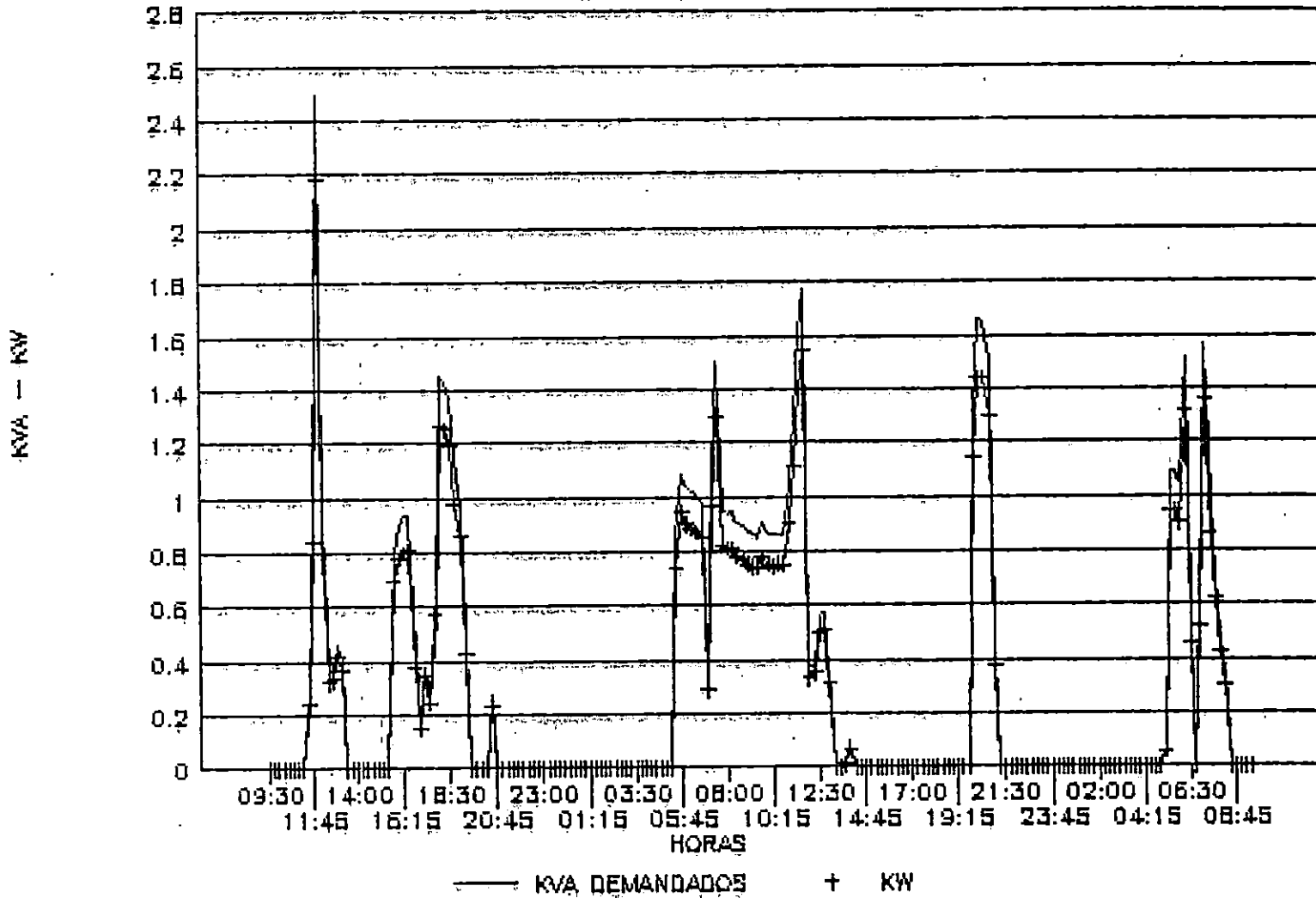


Figura 2.31 Perfil de Demanda de una cocina eléctrica.

utilizando, hasta que se logre realizar mediciones en estas redes secundarias y aplicar el método utilizado en las viviendas mínimas y medias.

2.5.5.3 Demanda de Circuitos para la Cocina (8,000 W).

Como un complemento del análisis de la vivienda grande se presentas a continuación los resultados de mediciones en 5 cocinas eléctricas.

Todas las viviendas grandes analizadas poseen un toma especial para cocina, pero en las figuras 2.25 a 2.31 se puede observar que la demanda máxima registrada es de 2.5 KW, lo que representa aproximadamente el 31% de la carga total correspondiente a una cocina.

Debido a lo anterior, se ha obtenido un factor de demanda bajo de 22%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) La máxima demanda para la Vivienda Mínima y la Vivienda Media, es determinada en la mayoría de los casos por el uso de la Plancha Eléctrica.
- 2) Se recomienda utilizar la Plancha en horas diurnas ó después de las 22:30 horas, en la manera de lo posible; disminuyendo así, la demanda máxima de la residencia y ayudando a disminuir el pico de demanda del sistema total de energía, que ocurre alrededor de las 20:00 horas.
- 3) Los conductores de la acometida de la Vivienda Mínima (TW #10), pueden soprtar un incremento de carga de hasta el 150%; tal incremento, difícilmente puede suceder, debido al poco espacio disponible.
- 4) La demanda máxima no depende de la cantidad de tomas de una instalación eléctrica, sino del tipo de aparatos eléctricos y de la forma en que se utilizen.
- 5) Para la Vivienda Mínima se recomienda utilizar un Factor de Demanda de 70% a 90%, para capacidades instaladas de 1,200 a 700 Watts.

- 6) Para la Vivienda Media en consideración se recomienda utilizar un Factor de Demanda de 55% a 80% para capacidades instaladas de 2.5 Kw a 1.2 KW.
- 7) Para la Vivienda Grande con toma especial para cocina, se recomienda utilizar un factor de demanda de 50%.
- 8) El Factor de Diversidad tiene aproximadamente el mismo valor para Vivienda Mínima como para Vivienda Media.
- 9) Los factores de diversidad encontrados son un poco mayores que los utilizados en la actualidad.
- 10) El análisis de la demanda de los aparatos eléctricos, proporciona información bastante acertada de la demanda de una residencia en un periodo de tiempo determinado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- Boletín 45-2 de REA, proporcionado por NRECA.
- 2- Sangamo Electricity Division, Product Bulletin 10253, U.S.A. Septiembre 1988.

CAPITULO III

SECTOR COMERCIAL

Introducción.

El presente capítulo trata del estudio de los Factores de Demanda y Diversidad de algunos tipos de establecimientos comerciales. El sector comercial presenta una gran variedad de establecimientos comerciales que solamente en un proyecto de gran magnitud se puede pretender cubrirlos todos. Sin embargo, se ha hecho un esfuerzo para analizar aquellos tipos de comercios cuyas características cubren una cantidad considerable de establecimientos y que además estas características se puedan aplicar a otros tipos de establecimientos comerciales. Es así como se escogieron a los Restaurantes y Tiendas para analizar detenidamente sus características de carga, específicamente el Factor de Demanda y Diversidad.

3.1 Generalidades.

El sector comercial consume alrededor del 15 % del consumo total de la energía eléctrica, por lo que es importante mantener bajo control la utilización eficiente de la misma y de la infraestructura necesaria para su transmisión. Esto se puede lograr, en parte, diseñando las instalaciones eléctricas utilizando Factores de Demanda y Diversidad adecuados; así como también, manteniendo dentro de los niveles aceptables el Factor de Potencia y el Voltaje.

Existen diferentes tipos de comercios, pero entre los que existen en mayor cantidad tenemos los siguientes:

a) Tiendas.

Como tiendas se ha definido a todos aquellos comercios en los que solamente se vende uno o varios tipos de productos, los cuales han sido procesados en otro lugar (la fábrica).

b) Restaurantes.

Son todos aquellos comercios en los cuales se procesan y venden alimentos.

En el sector comercial, la energía eléctrica se utiliza de

diferentes maneras; en la figura 3.1 se muestran los diferentes usos que se le da a la energía eléctrica, según una encuesta realizada por CEL-BID en 1985.

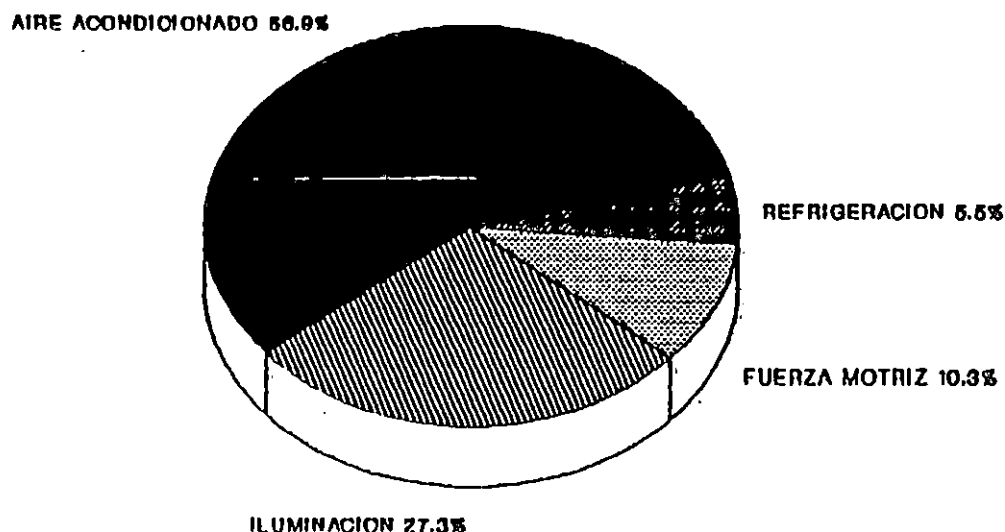


Figura 3.1 Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Comercial.

Según sea el tipo de comercio, así será el uso de la energía eléctrica. Por ejemplo, para las tiendas mencionadas anteriormente, la energía eléctrica se usa principalmente en iluminación y aire acondicionado.

3.2 Elección de la Muestra.

Dado que las tiendas y restaurantes son comercios que existen en grandes cantidades, y la imposibilidad de cubrir todos los tipos de establecimientos comerciales, se decidió elegir a estos como muestras para el análisis en cuanto al factor de demanda, diversidad y potencia se refiere.

Para las tiendas se eligió el centro comercial Metrocentro, en donde se hicieron mediciones en dos establecimientos, uno

especializado en venta de ropa (Boutique ZV 1) y otro especializado en venta de calzado (ZV 2). Para los restaurantes, algunos de los que poseen varias sucursales, éstos son: Pollo Campero (1a Calle Ote), TOTO's PIZZA (Boulevard Los Héroes) y Cafetería Comapronto No 2 (5a Ave. Norte).

A pesar de las grandes dificultades para obtener el permiso, por parte de los propietarios, para realizar mediciones en estos lugares, se lograron realizar algunas, aunque consideramos que son suficientes para obtener conclusiones muy importantes.

En cuanto al factor de potencia, aunque no se encuentra dentro de los alcances de este estudio, se ha creído conveniente incorporarlo, ya que es un factor muy importante en la utilización eficiente de la energía eléctrica.

3.3 Descripción del Trabajo de Campo.

Posteriormente a la elección de los comercios a analizar, se procedió a visitar estos lugares solicitando el permiso para realizar la mediciones necesarias encaminadas a obtener el perfil de demanda; y también poder determinar la carga instalada.

En los lugares que se nos permitió realizar las mediciones, se procedió de igual manera que en el sector residencial. Posteriormente, se entrevistó al personal responsable con el objetivo de determinar cualquier aspecto, tanto de la instalación eléctrica como del tipo carga, que pudiera servir para el análisis de las mediciones y del sector comercial en general.

3.4 Presentación de los resultados.

En esta sección se presentan los datos más importantes recogidos de los establecimientos comerciales.

3.4.1 Tienda No 1 de Metrocentro (Venta de Ropa).

Esta tienda posee una carga instalada de 2.63 KW. Los resultados de las mediciones se presentan en la tabla 3.1. El perfil de demanda, de Factor de Potencia y de Voltaje se muestran en las figuras 3.2, 3.3 y 3.4 respectivamente.

3.4.2 Tienda No 2 de Metrocentro (Venta de Calzado).

Posee una carga instalada de 1.88 KW. Los resultados de las mediciones se presentan en la tabla 3.2, el perfil de demanda se muestra en la figura 3.5.

3.4.3 Restaurante Comapronto No 2.

Este restaurante posee una carga instalada de 16 KW. Los resultados de las mediciones se presentan en la tabla 3.3, el perfil de demanda en la figura 3.6, el perfil del factor de potencia en la figura 3.7 y el perfil de voltaje en la figura 3.8.

3.4.4 Restaurante TOTO'S PIZZA.

Posee una capacidad instalada de 150 KVA con un factor de potencia de 84.20%, lo que nos proporciona una capacidad instalada de 126 KW. Los resultados de las mediciones se presentan en la tabla 3.4, el perfil de demanda en la figura 3.9 y el perfil de factor de potencia en la figura 3.10.

3.4.5 Restaurante Pollo Campero.

Posee una capacidad instalada de 317 KVA, con un factor de potencia promedio de 84.33%, proporciona una capacidad instalada de 267 KW. Los resultados de las mediciones se presentan en la tabla 3.5, el perfil de demanda en la figura 3.11 y el perfil de factor de potencia en figura 3.12

3.5 Análisis de los Resultados.

3.5.1 Tiendas.

Los resultados presentados en la sección anterior, no incluyen la demanda correspondiente al circuito del aire acondicionado, pero de entrevistas con el personal que labora en estos comercios se determinó lo siguiente:

Todos los equipos de aire acondicionado son utilizados a su máxima capacidad, debido a que existen períodos del día en

Tabla 3.1. RESULTADO DE MEDICIONES SECTOR COMERCIAL
MUESTRA # 1 (METROCENTRO)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
12:55	2.30	1.13	1.15	1.97	0.98	1.01	0.86	100.20	99.60
13:00	2.74	1.32	1.44	2.45	1.15	1.25	0.89	110.54	110.23
13:05	2.50	1.37	1.13	2.16	1.18	1.01	0.86	110.72	110.86
13:10	1.20	0.46	0.72	1.06	0.43	0.62	0.88	111.13	110.72
13:15	0.10	0.05	0.07	0.10	0.02	0.05	1.00	110.95	111.13
13:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	110.82	111.04
13:25	0.05	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	110.63	110.82
13:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	110.23	110.41
13:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	110.05	110.23
13:40	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	110.00	110.14
13:45	0.05	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	109.92	110.05
13:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	109.82	110.00
13:55	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	110.14	110.32
14:00	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	110.00	110.23
14:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	109.73	109.73
14:10	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	109.32	109.22
14:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	108.90	109.00
14:20	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	108.81	108.81
14:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	108.77	108.77
14:30	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	108.35	108.35
14:35	0.67	0.48	0.22	0.62	0.43	0.19	0.93	107.84	107.98
14:40	2.11	1.30	0.82	1.87	1.13	0.72	0.89	106.72	107.24
14:45	2.11	1.30	0.79	1.82	1.13	0.72	0.86	106.30	107.00
14:50	2.06	1.27	0.79	1.82	1.10	0.70	0.88	106.40	107.14
14:55	2.06	1.27	0.79	1.78	1.10	0.70	0.86	105.97	106.49
15:00	2.02	1.25	0.79	1.78	1.10	0.70	0.88	105.64	106.07
15:05	2.02	1.25	0.77	1.78	1.08	0.67	0.88	105.40	105.74
15:10	2.02	1.25	0.79	1.78	1.08	0.70	0.88	105.45	106.07
15:15	2.06	1.25	0.77	1.78	1.08	0.70	0.86	105.74	106.30
15:20	2.02	1.25	0.79	1.78	1.10	0.67	0.88	105.45	105.93
15:25	2.02	1.27	0.77	1.78	1.08	0.70	0.88	105.40	105.98
15:30	2.02	1.25	0.74	1.78	1.10	0.67	0.88	105.74	106.16
15:35	2.02	1.22	0.82	1.78	1.06	0.72	0.88	105.31	105.64
15:40	2.06	1.22	0.82	1.78	1.08	0.70	0.86	105.45	105.64
15:45	2.06	1.27	0.79	1.82	1.10	0.72	0.88	105.74	105.93
15:50	1.97	1.25	0.72	1.73	1.08	0.65	0.88	105.74	105.83
15:55	2.06	1.25	0.82	1.78	1.08	0.72	0.86	105.45	105.45
16:00	2.06	1.25	0.79	1.82	1.10	0.72	0.88	105.45	105.45
16:05	2.02	1.22	0.82	1.82	1.08	0.72	0.90	105.74	105.93
16:10	2.06	1.25	0.82	1.78	1.06	0.72	0.86	106.07	106.16
16:15	2.11	1.27	0.84	1.82	1.10	0.74	0.86	106.68	106.68

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
16:20	2.06	1.25	0.82	1.87	1.10	0.72	0.91	106.68	106.72
16:25	2.11	1.27	0.82	1.82	1.10	0.74	0.86	106.68	106.68
16:30	2.06	1.27	0.84	1.82	1.10	0.72	0.88	107.10	107.00
16:35	2.11	1.27	0.82	1.87	1.10	0.74	0.89	107.14	107.33
16:40	2.06	1.25	0.84	1.82	1.10	0.74	0.88	107.24	107.42
16:45	2.21	1.27	0.91	1.92	1.10	0.82	0.87	107.42	107.42
16:50	2.64	1.27	1.37	2.30	1.10	1.19	0.87	107.98	107.52
16:55	2.64	1.30	1.34	2.30	1.13	1.20	0.87	108.17	107.56
17:00	2.64	1.30	1.37	2.30	1.13	1.18	0.87	108.49	107.84
17:05	2.69	1.30	1.37	2.35	1.13	1.20	0.87	108.90	108.35
17:10	2.69	1.32	1.37	2.30	1.15	1.20	0.86	109.50	108.90
17:15	2.69	1.32	1.39	2.40	1.15	1.22	0.89	109.91	109.18
17:20	2.74	1.32	1.39	2.35	1.15	1.20	0.86	110.32	109.59
17:25	2.69	1.32	1.39	2.35	1.13	1.22	0.87	110.63	109.91
17:30	2.74	1.32	1.39	2.35	1.15	1.22	0.86	111.04	110.41
17:35	2.74	1.32	1.42	2.40	1.15	1.25	0.88	111.27	110.54
17:40	2.74	1.34	1.42	2.40	1.15	1.22	0.88	111.53	110.72
17:45	2.78	1.34	1.42	2.40	1.18	1.25	0.86	111.76	110.86
17:50	2.74	1.34	1.42	2.45	1.18	1.22	0.89	111.94	111.13
17:55	2.74	1.32	1.42	2.35	1.15	1.25	0.86	112.16	111.22
18:00	2.78	1.34	1.42	2.45	1.15	1.25	0.88	112.34	111.53
18:05	2.78	1.34	1.44	2.40	1.20	1.25	0.86	112.65	111.76
18:10	2.83	1.42	1.44	2.50	1.22	1.27	0.88	112.87	112.03
18:15	2.78	1.34	1.42	2.45	1.18	1.25	0.88	112.87	111.94
18:20	2.78	1.34	1.44	2.40	1.15	1.25	0.86	112.96	111.94
18:25	2.78	1.37	1.42	2.45	1.18	1.25	0.88	112.83	111.76
18:30	2.78	1.34	1.44	2.40	1.18	1.25	0.86	112.56	111.62
18:35	2.78	1.34	1.42	2.45	1.18	1.25	0.88	112.34	111.53
18:40	2.74	1.34	1.44	2.40	1.15	1.25	0.88	112.07	111.67
18:45	2.74	1.30	1.42	2.35	1.15	1.25	0.86	111.36	110.86
18:50	2.74	1.32	1.39	2.40	1.15	1.22	0.88	110.72	110.45
18:55	2.69	1.32	1.42	2.40	1.15	1.22	0.89	110.72	110.32
19:00	2.74	1.34	1.39	2.35	1.15	1.25	0.86	110.72	110.41
19:05	2.64	1.25	1.39	2.30	1.10	1.20	0.87	110.72	110.82
19:10	1.97	1.03	0.94	1.73	0.89	0.84	0.88	111.13	111.13
19:15	1.81	0.67	0.31	0.91	0.60	0.29	0.90	110.86	111.45
19:20	1.81	0.70	0.29	0.91	0.62	0.31	0.90	110.95	111.53
19:25	0.96	0.65	0.31	0.91	0.58	0.29	0.95	111.04	111.67
19:30	0.96	0.70	0.31	0.96	0.60	0.31	0.90	111.27	111.94
19:35	1.81	0.67	0.31	0.91	0.60	0.31	0.90	111.27	111.85
19:40	1.81	0.70	0.29	0.91	0.60	0.31	0.90	111.53	112.07
19:45	0.96	0.65	0.31	0.91	0.60	0.31	0.95	111.67	112.34

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KM TOT.	KM A	KM C	FP	VOLT. A	VOLT. C
19:50	0.96	0.67	0.31	0.91	0.60	0.29	0.95	112.03	112.47
19:55	0.91	0.78	0.24	0.86	0.68	0.24	0.95	112.03	112.74
20:00	0.29	0.24	0.00	0.19	0.22	0.00	0.66	112.34	112.83
20:05	0.00	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	0.00	112.74	112.87
20:10	0.05	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	112.74	112.96
20:15	0.95	0.05	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	112.83	112.87
20:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	112.96	113.05
20:25	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	113.14	113.23
20:30	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	113.23	113.36
20:35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	113.45	113.53
20:40	0.05	0.05	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	113.53	113.67
20:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.75	113.93
20:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	113.93	114.06
20:55	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	114.06	114.15
21:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	114.24	114.32
21:05	0.10	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	114.15	114.32
21:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.15	114.32
21:15	0.00	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	113.84	114.02
21:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	1.00	113.36	113.36
21:25	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	113.87	113.05
21:30	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	113.14	113.23
21:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.27	113.45
21:40	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	113.52	113.67
21:45	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.02	114.15
21:50	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	114.53	114.85
21:55	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.24	115.41
22:00	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	115.33	115.41
22:05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	115.53	115.63
22:10	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	115.53	115.80
22:15	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	115.99	116.10
22:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	115.82	116.19
22:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	116.02	116.19
22:30	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	116.49	116.66
22:35	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	116.40	116.49
22:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	116.49	116.58
22:45	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	116.75	116.88
22:50	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.56	116.75
22:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	116.88	117.13
23:00	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	117.43	117.52
23:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	117.52	117.56
23:10	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	117.56	117.56
23:15	0.00	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.00	117.73	117.90

Tabl  3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW.C	FP.	VOLT. A	VOLT. C
23:20	0.05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	117.64	117.81
23:25	0.10	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	117.81	117.94
23:30	0.00	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	0.00	118.28	118.41
23:35	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	118.57	118.70
23:40	0.05	0.05	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	118.95	119.04
23:45	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.04	119.16
23:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.04	119.08
23:55	0.05	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	119.04	119.16
00:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	119.71	119.83
00:05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.83	119.92
00:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.92	120.08
00:15	0.05	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	119.83	119.83
00:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	119.79	119.92
00:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.71	119.83
00:30	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.92	120.00
00:35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	119.92	120.08
00:40	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	120.08	120.21
00:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.21	120.29
00:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.75	120.83
00:55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.58	120.75
01:00	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.46	120.58
01:05	0.10	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	120.58	120.75
01:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.66	120.75
01:15	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	121.28	121.33
01:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	121.12	121.20
01:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.33	121.41
01:30	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	121.12	121.28
01:35	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	121.20	121.33
01:40	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	121.20	121.33
01:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	121.41	121.49
01:50	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	121.66	121.70
01:55	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.15	122.23
02:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	122.23	122.31
02:05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.15	122.23
02:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.31	122.39
02:15	0.10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	122.23	122.39
02:20	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	122.31	122.39
02:25	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	122.39	122.43
02:30	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.43	122.52
02:35	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	122.39	122.52
02:40	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	122.43	122.60
02:45	0.05	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	122.80	122.80

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KM TOT.	KM A	KM C	FP	VOLT. A	VOLT. C
02:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.76	122.80
02:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.68	122.80
03:00	0.10	0.05	0.02	0.05	0.02	0.00	0.50	122.76	122.76
03:05	0.00	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.00	122.68	122.80
03:10	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.80	122.96
03:15	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.60	122.80
03:20	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	122.39	122.52
03:25	0.00	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	0.00	122.39	122.43
03:30	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.39	122.43
03:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.87	122.23
03:40	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	122.23	122.39
03:45	0.00	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	0.00	122.23	122.31
03:50	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	122.23	122.23
03:55	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.15	122.23
04:00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.07	122.23
04:05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	122.39	122.43
04:10	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.31	122.31
04:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	121.94	122.15
04:20	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	122.15	122.31
04:25	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.02	122.23
04:30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.23	122.23
04:35	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.02	122.15
04:40	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.70	121.86
04:45	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	121.70	121.86
04:50	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	121.57	121.66
04:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	121.41	121.57
05:00	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.12	121.33
05:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	121.20	121.28
05:10	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	120.83	120.83
05:15	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.58	120.83
05:20	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.66	120.91
05:25	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	120.91	120.95
05:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	1.00	121.12	121.20
05:35	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.12	121.28
05:40	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.00	121.04	121.20
05:45	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	120.95	120.95
05:50	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.83	121.04
05:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.75	120.91
06:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.54	120.58
06:05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	120.54	120.58
06:10	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	120.54	120.58
06:15	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.37	120.46

Tabla 3:1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C.	FP	VOLT. A	VOLT. C
06:20	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	119.92	120.00
06:25	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	119.92	120.00
06:30	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.54	119.62
06:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.00	119.16
06:40	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	118.87	119.04
06:45	0.05	0.05	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	118.95	118.95
06:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.16	119.33
06:55	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.46	119.62
07:00	0.05	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	1.00	119.42	119.54
07:05	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	119.42	119.62
07:10	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	118.87	118.95
07:15	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	118.11	118.28
07:20	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	117.81	117.90
07:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	117.56	117.73
07:30	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	116.79	116.88
07:35	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	116.36	116.40
07:40	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	115.41	115.50
07:45	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.54	114.72
07:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	114.24	114.41
07:55	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	114.02	114.06
08:00	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	113.75	113.93
08:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.75	113.75
08:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	113.94	113.67
08:15	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	113.67	113.53
08:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.15	114.02
08:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	114.72	114.72
08:30	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.93	113.75
08:35	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	113.94	113.93
08:40	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	113.05	113.14
08:45	0.00	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.00	112.74	112.87
08:50	0.05	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	112.47	112.47
08:55	0.34	0.05	0.26	0.34	0.05	0.26	1.00	112.43	112.07
09:00	0.34	0.05	0.31	0.34	0.02	0.31	1.00	112.34	111.95
09:05	1.39	0.55	0.77	1.25	0.58	0.70	0.90	110.86	110.95
09:10	1.49	0.70	0.79	1.34	0.62	0.70	0.90	110.23	110.23
09:15	1.73	0.86	0.84	1.49	0.77	0.74	0.86	109.59	109.59
09:20	2.59	1.27	1.32	2.26	1.08	1.15	0.87	108.90	109.00
09:25	2.54	1.22	1.30	2.21	1.08	1.13	0.87	109.00	109.09
09:30	2.54	1.27	1.30	2.26	1.10	1.15	0.89	108.40	108.17
09:35	2.54	1.25	1.30	2.21	1.08	1.10	0.87	107.75	107.56
09:40	2.45	1.20	1.27	2.16	1.06	1.10	0.88	107.52	107.14
09:45	2.50	1.22	1.27	2.16	1.06	1.10	0.86	107.14	106.72

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
09:50	2.50	1.22	1.25	2.16	1.00	1.10	0.86	106.91	106.30
09:55	2.50	1.22	1.27	2.16	1.06	1.10	0.86	106.82	106.30
10:00	2.45	1.20	1.25	2.16	1.06	1.00	0.80	106.82	106.30
10:05	2.50	1.22	1.25	2.16	1.06	1.10	0.86	106.72	106.07
10:10	2.45	1.22	1.25	2.11	1.00	1.00	0.86	106.72	106.16
10:15	2.45	1.20	1.27	2.16	1.03	1.10	0.88	106.82	106.16
10:20	2.50	1.22	1.25	2.16	1.00	1.10	0.86	107.10	106.49
10:25	2.45	1.22	1.25	2.16	1.06	1.00	0.88	106.30	105.74
10:30	2.45	1.20	1.25	2.11	1.03	1.00	0.86	106.16	105.45
10:35	2.45	1.20	1.25	2.16	1.06	1.00	0.88	106.60	106.07
10:40	2.50	1.22	1.25	2.11	1.06	1.10	0.84	106.49	105.88
10:45	2.45	1.20	1.25	2.16	1.06	1.00	0.88	106.49	105.88
10:50	2.45	1.20	1.25	2.11	1.06	1.00	0.86	106.50	105.83
10:55	2.45	1.22	1.25	2.16	1.06	1.00	0.88	106.30	105.64
11:00	2.45	1.20	1.22	2.11	1.03	1.00	0.86	106.30	105.64
11:05	2.45	1.18	1.25	2.11	1.06	1.00	0.86	106.25	105.45
11:10	2.40	1.22	1.22	2.16	1.03	1.00	0.90	105.64	105.02
11:15	2.45	1.18	1.25	2.11	1.06	1.00	0.86	105.55	104.90
11:20	2.45	1.22	1.22	2.11	1.06	1.06	0.86	105.80	105.21
11:25	2.50	1.27	1.22	2.16	1.10	1.00	0.86	105.55	105.02
11:30	2.50	1.25	1.25	2.16	1.00	1.00	0.86	105.55	104.90
11:35	2.45	1.22	1.22	2.16	1.06	1.06	0.88	105.55	104.90
11:40	2.45	1.25	1.22	2.16	1.10	1.00	0.88	105.55	105.02
11:45	2.50	1.25	1.25	2.16	1.00	1.00	0.86	105.64	105.12
11:50	2.45	1.22	1.22	2.16	1.06	1.00	0.88	105.64	105.02
11:55	2.50	1.25	1.22	2.16	1.10	1.06	0.86	105.74	105.21
12:00	2.50	1.25	1.25	2.16	1.10	1.00	0.86	105.80	105.40
12:05	2.50	1.25	1.22	2.16	1.06	1.00	0.86	104.69	104.12
12:10	2.45	1.20	1.27	2.16	1.05	1.10	0.80	103.92	103.15
12:15	2.54	1.25	1.30	2.21	1.00	1.15	0.87	104.80	104.12
12:20	2.54	1.25	1.32	2.21	1.00	1.13	0.87	105.31	104.59
12:25	2.54	1.25	1.30	2.26	1.00	1.15	0.89	105.64	104.80
12:30	2.54	1.22	1.32	2.21	1.00	1.13	0.87	106.25	105.12
12:35	2.59	1.27	1.32	2.26	1.10	1.10	0.87	106.58	105.64
12:40	2.64	1.27	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	107.52	107.00
12:45	2.59	1.25	1.37	2.26	1.00	1.10	0.87	108.26	107.84
12:50	2.69	1.30	1.37	2.35	1.13	1.20	0.87	108.50	108.35
12:55	2.69	1.30	1.37	2.30	1.13	1.20	0.86	108.58	108.40
13:00	2.64	1.27	1.37	2.30	1.10	1.20	0.87	108.67	108.49
13:05	2.64	1.30	1.37	2.35	1.13	1.22	0.89	108.67	108.49
13:10	2.64	1.30	1.37	2.30	1.13	1.18	0.87	108.26	108.07
13:15	2.64	1.25	1.34	2.26	1.00	1.20	0.86	107.66	107.52

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
13:20	2.59	1.27	1.37	2.30	1.13	1.18	0.89	107.75	107.56
13:25	2.64	1.30	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	108.26	108.07
13:30	2.64	1.25	1.34	2.30	1.08	1.18	0.87	108.26	107.94
13:35	2.64	1.30	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	107.98	107.98
13:40	2.64	1.30	1.37	2.30	1.13	1.18	0.87	108.26	107.98
13:45	2.59	1.25	1.34	2.26	1.08	1.20	0.87	108.07	107.94
13:50	2.59	1.27	1.34	2.30	1.13	1.15	0.99	107.52	107.52
13:55	2.78	1.34	1.42	2.40	1.15	1.25	0.86	111.76	111.53
14:00	2.83	1.34	1.46	2.45	1.18	1.30	0.87	114.63	114.46
14:05	2.78	1.37	1.44	2.45	1.20	1.27	0.88	113.53	113.27
14:10	2.78	1.34	1.44	2.45	1.18	1.22	0.88	111.85	111.76
14:15	2.74	1.34	1.39	2.35	1.15	1.25	0.86	111.22	110.95
14:20	2.64	1.27	1.37	2.35	1.10	1.20	0.99	109.64	109.41
14:25	2.64	1.30	1.34	2.26	1.13	1.18	0.86	108.17	107.75
14:30	2.59	1.27	1.34	2.30	1.10	1.15	0.99	107.42	107.10
14:35	2.64	1.30	1.34	2.30	1.13	1.19	0.87	107.94	107.52
14:40	2.59	1.25	1.34	2.26	1.10	1.18	0.87	107.75	107.33
14:45	2.64	1.27	1.34	2.30	1.10	1.18	0.87	108.40	108.07
14:50	2.74	1.32	1.39	2.35	1.15	1.22	0.86	110.32	110.32
14:55	2.69	1.32	1.39	2.35	1.15	1.20	0.87	110.41	110.05
15:00	2.64	1.27	1.37	2.30	1.10	1.22	0.87	110.80	109.59
15:05	2.69	1.32	1.37	2.35	1.13	1.18	0.87	108.90	108.35
15:10	2.64	1.30	1.37	2.30	1.13	1.18	0.97	108.77	108.17
15:15	2.64	1.25	1.34	2.30	1.10	1.20	0.97	108.57	107.98
15:20	2.59	1.27	1.37	2.30	1.10	1.18	0.89	107.94	107.33
15:25	2.64	1.27	1.34	2.26	1.13	1.18	0.86	107.66	107.00
15:30	2.59	1.30	1.32	2.30	1.10	1.18	0.89	107.56	107.00
15:35	2.64	1.25	1.37	2.25	1.10	1.18	0.86	108.07	107.33
15:40	2.64	1.30	1.34	2.30	1.10	1.18	0.87	107.94	107.33
15:45	2.64	1.30	1.37	2.30	1.13	1.18	0.87	108.77	107.98
15:50	2.64	1.27	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	108.17	107.14
15:55	2.64	1.30	1.32	2.30	1.13	1.18	0.87	107.98	107.00
16:00	2.64	1.30	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	108.17	107.10
16:05	2.69	1.34	1.42	2.40	1.15	1.22	0.89	111.65	110.23
16:10	2.74	1.32	1.39	2.35	1.15	1.22	0.86	111.27	110.23
16:15	2.78	1.34	1.39	2.40	1.18	1.22	0.86	111.62	110.41
16:20	2.74	1.34	1.42	2.40	1.18	1.25	0.88	111.62	110.45
16:25	2.74	1.34	1.39	2.40	1.18	1.22	0.88	111.67	110.54
16:30	2.78	1.37	1.42	2.40	1.18	1.22	0.86	111.94	110.72
16:35	2.74	1.32	1.39	2.40	1.15	1.22	0.88	111.27	110.05
16:40	2.69	1.32	1.39	2.35	1.15	1.20	0.87	110.65	109.50
16:45	2.69	1.32	1.37	2.35	1.15	1.22	0.87	110.92	109.64

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
16:50	2.74	1.34	1.42	2.40	1.18	1.22	0.88	111.53	110.41
16:55	2.74	1.34	1.39	2.40	1.15	1.22	0.88	111.04	110.00
17:00	2.74	1.34	1.39	2.35	1.18	1.20	0.86	110.72	109.64
17:05	2.74	1.32	1.37	2.40	1.15	1.22	0.88	110.95	109.82
17:10	2.69	1.34	1.42	2.35	1.15	1.22	0.87	111.22	110.05
17:15	2.74	1.32	1.39	2.40	1.15	1.22	0.88	111.57	110.15
17:20	2.78	1.34	1.39	2.40	1.18	1.22	0.86	111.76	110.72
17:25	2.74	1.34	1.42	2.40	1.18	1.25	0.88	112.03	110.86
17:30	2.78	1.37	1.42	2.40	1.18	1.22	0.86	111.94	110.86
17:35	2.74	1.32	1.42	2.40	1.15	1.22	0.88	111.94	110.86
17:40	2.74	1.34	1.42	2.40	1.18	1.25	0.88	112.43	111.27
17:45	2.78	1.34	1.42	2.45	1.18	1.25	0.88	112.56	111.62
17:50	2.83	1.39	1.44	2.45	1.20	1.27	0.87	113.84	112.83
17:55	2.83	1.37	1.46	2.50	1.20	1.27	0.88	114.32	113.14
18:00	2.83	1.39	1.46	2.45	1.20	1.27	0.87	114.41	113.45
18:05	2.83	1.34	1.46	2.50	1.18	1.30	0.88	114.63	113.62
18:10	2.88	1.42	1.46	2.50	1.22	1.27	0.87	115.11	114.06
18:15	2.83	1.39	1.46	2.50	1.20	1.30	0.88	115.02	114.02
18:20	2.88	1.39	1.46	2.50	1.22	1.27	0.87	114.80	113.75
18:25	2.78	1.34	1.46	2.45	1.18	1.27	0.88	114.24	113.23
18:30	2.83	1.37	1.44	2.45	1.18	1.27	0.87	113.84	112.96
18:35	2.83	1.37	1.44	2.50	1.20	1.27	0.88	113.75	113.05
18:40	2.83	1.39	1.46	2.45	1.22	1.27	0.87	113.67	113.23
18:45	2.78	1.37	1.44	2.45	1.18	1.27	0.88	113.14	112.65
18:50	2.78	1.32	1.44	2.45	1.15	1.25	0.88	112.74	112.07
18:55	2.78	1.37	1.44	2.40	1.18	1.27	0.86	112.56	111.94
19:00	2.78	1.34	1.42	2.45	1.18	1.25	0.88	112.03	111.67
19:05	2.78	1.34	1.42	2.40	1.18	1.25	0.86	111.67	111.13
19:10	2.74	1.32	1.44	2.40	1.15	1.25	0.86	112.03	111.27
19:15	2.74	1.34	1.42	2.40	1.15	1.22	0.88	111.85	111.22
19:20	2.78	1.34	1.42	2.45	1.18	1.27	0.88	111.94	111.85
19:25	2.74	1.34	1.37	2.35	1.18	1.18	0.96	112.03	112.37
19:30	1.97	1.08	0.89	1.73	0.94	0.82	0.88	113.05	113.23
19:35	0.72	0.60	0.17	0.72	0.53	0.14	1.00	112.87	113.62
19:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.36	113.53
19:45	0.13	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	113.36	113.67
19:50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	113.53	113.62
19:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	113.67	113.75
20:00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.75	114.02
20:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.93	114.06
20:10	0.05	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	114.15	114.15
20:15	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	114.15	114.32

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
20:28	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.32	114.41
20:25	0.05	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	114.54	114.63
20:30	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	114.72	114.72
20:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.07	0.00	1.00	114.63	114.85
20:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.80	115.02
20:45	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.93	115.02
20:50	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	115.20	115.24
20:55	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.50	115.59
21:00	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	114.63	114.72
21:05	0.08	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	112.25	112.34
21:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	112.25	112.43
21:15	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	111.67	111.85
21:20	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.07	112.16
21:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	111.85	112.03
21:30	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	112.47	112.56
21:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	112.83	112.83
21:40	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	113.23	113.27
21:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.45	113.62
21:50	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	113.67	113.75
21:55	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	113.84	114.02
22:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	1.00	114.24	114.32
22:05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	115.20	115.33
22:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	115.20	115.33
22:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.19	115.36
22:20	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	115.19	115.36
22:25	0.10	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	0.50	115.40	115.58
22:30	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	117.13	117.18
22:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	117.52	117.56
22:40	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	118.11	118.19
22:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	118.19	118.28
22:50	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.28	118.28
22:55	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	118.49	118.57
23:00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	118.66	118.79
23:05	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.87	119.04
23:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	118.87	118.95
23:15	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.25	119.33
23:20	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	1.00	119.62	119.71
23:25	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	120.17	120.17
23:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.71	119.83
23:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.92	120.00
23:40	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.21	120.21
23:45	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.58	120.75

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
23:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.95	121.12
23:55	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	121.04	121.12
00:00	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.20	121.28
00:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	121.41	121.57
00:10	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	121.70	121.86
00:15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	121.86	121.94
00:20	0.05	0.02	0.02	0.05	0.07	0.00	1.00	121.70	121.76
00:25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	121.70	121.70
00:30	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	121.78	121.94
00:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.86	121.94
00:40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.02	122.02
00:45	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.02	122.15
00:50	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	121.94	122.15
00:55	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	121.94	122.02
01:00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	122.07	122.15
01:05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.43	122.60
01:10	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.31	122.39
01:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.43	122.43
01:20	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.50	122.76
01:25	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	1.00	122.00	122.00
01:30	0.05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	122.60	122.00
01:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.60	122.76
01:40	0.05	0.00	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	122.52	122.60
01:45	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.60	122.60
01:50	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	122.52	122.60
01:55	0.05	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.76	122.00
02:00	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	122.00	122.00
02:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.00	123.04
02:10	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.96	123.04
02:15	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	123.13	123.13
02:20	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	123.25	123.33
02:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.53	123.61
02:30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123.53	123.77
02:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.41	123.53
02:40	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	123.41	123.53
02:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123.53	123.53
02:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.77	123.90
02:55	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	124.06	124.06
03:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	123.90	123.90
03:05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	123.85	123.90
03:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.69	123.90
03:15	0.05	0.02	0.02	0.05	0.00	0.00	1.00	123.69	123.77

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
03:20	0.05	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	123.69	123.85
03:25	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	123.49	123.53
03:30	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	123.61	123.77
03:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.90	123.98
03:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	123.77	123.85
03:45	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	123.49	123.53
03:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.33	123.49
03:55	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.17	123.41
04:00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	123.25	123.25
04:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	123.53	123.61
04:10	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.25	123.41
04:15	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	123.04	123.13
04:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.25	123.33
04:25	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	123.25	123.49
04:30	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	123.33	123.41
04:35	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	123.13	123.33
04:40	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	123.13	123.17
04:45	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.00	0.00	123.13	123.17
04:50	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	123.17	123.17
04:55	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	123.04	123.17
05:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	123.13	123.17
05:05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	123.13	123.25
05:10	0.05	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	122.60	122.80
05:15	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	122.80	122.88
05:20	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.68	122.76
05:25	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	122.39	122.43
05:30	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.00	1.00	122.23	122.31
05:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.31	122.43
05:40	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	122.43	122.52
05:45	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	122.76	122.80
05:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.80	123.04
05:55	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	123.13	123.17
06:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	1.00	123.04	123.13
06:05	0.10	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	0.50	122.88	122.96
06:10	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	122.52	122.60
06:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	122.31	122.52
06:20	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	122.07	122.23
06:25	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.15	122.15
06:30	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	121.57	121.66
06:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	121.28	121.33
06:40	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	121.84	121.84
06:45	0.05	0.02	0.02	0.10	0.05	0.00	2.00	120.75	120.83

Tabla 3.1 (Continuación)

Time	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
06:50	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	120.95	121.04
06:55	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	121.04	121.12
07:00	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	121.12	121.20
07:05	0.05	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	121.28	121.33
07:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	120.83	120.91
07:15	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	120.46	120.54
07:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.00	120.17
07:25	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	119.33	119.33
07:30	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.46	119.62
07:35	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	119.52	119.79
07:40	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	119.33	119.33
07:45	0.10	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	0.50	118.87	118.87
07:50	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.00	1.00	118.41	118.28
07:55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.32	118.28
08:00	0.05	0.05	0.02	0.05	0.07	0.00	1.00	118.19	118.28
08:05	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	118.03	118.02
08:10	0.05	0.02	0.02	0.05	0.00	0.00	1.00	118.19	118.11
08:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	117.52	117.73
08:20	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	117.18	117.18
08:25	0.14	0.00	0.12	0.14	0.00	0.10	1.00	117.56	117.43
08:30	0.38	0.05	0.34	0.38	0.07	0.34	1.00	117.05	116.40
08:35	0.38	0.02	0.34	0.38	0.02	0.36	1.00	116.79	116.19
08:40	0.38	0.05	0.34	0.38	0.05	0.34	1.00	116.40	116.02
08:45	0.43	0.07	0.34	0.43	0.07	0.34	1.00	116.79	116.40
08:50	0.38	0.02	0.34	0.38	0.05	0.34	1.00	116.02	115.59
08:55	0.38	0.05	0.34	0.38	0.05	0.34	1.00	114.72	114.32
09:00	0.38	0.05	0.31	0.38	0.07	0.31	1.00	113.67	113.45
09:05	0.34	0.02	0.31	0.34	0.02	0.31	1.00	112.74	112.07
09:10	0.38	0.07	0.31	0.38	0.07	0.31	1.00	111.67	111.22
09:15	2.64	1.30	1.32	2.30	1.15	1.15	0.87	110.63	110.41
09:20	2.64	1.32	1.34	2.30	1.13	1.18	0.87	110.54	109.31
09:25	2.64	1.30	1.32	2.30	1.15	1.18	0.87	110.32	109.18
09:30	2.54	1.25	1.32	2.21	1.08	1.13	0.87	110.00	109.18
09:35	2.64	1.30	1.32	2.30	1.13	1.15	0.87	109.64	108.90
09:40	2.54	1.27	1.38	2.21	1.10	1.15	0.87	109.73	108.81
09:45	2.59	1.25	1.30	2.25	1.10	1.13	0.87	109.41	108.58
09:50	2.06	0.99	1.20	1.78	0.77	1.03	0.86	109.32	108.58
PROMEDIO	0.96	0.49	0.47	0.84	0.43	0.41	0.71	115.89	114.98
MAXIMO	2.98	1.42	1.46	2.50	1.22	1.30	1.00	124.06	124.06

FACTOR DE POTENCIA

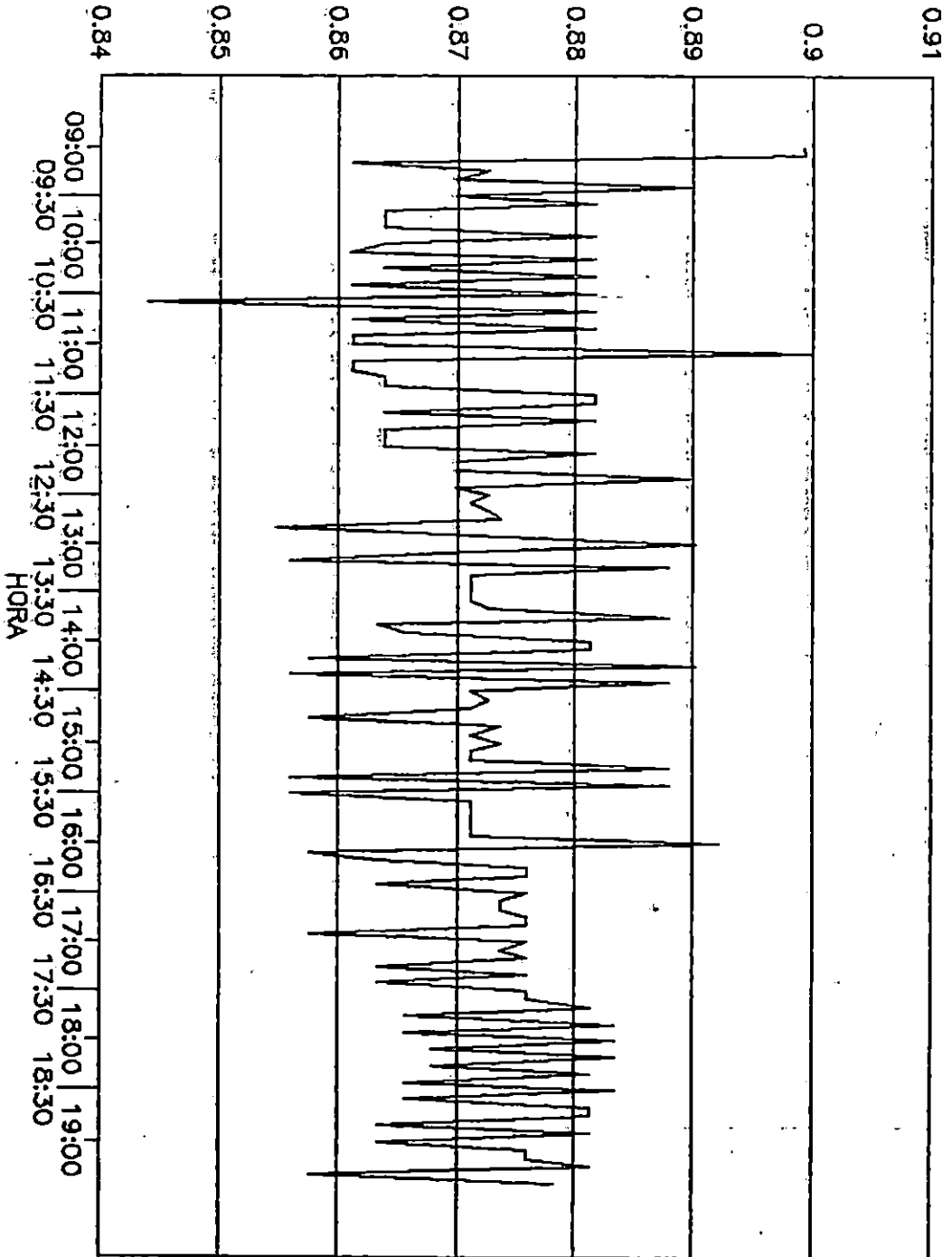


Figura 3.2 Perfil de Factor de Potencia, Sector Comercial. Muestra No 1 (Metrocentro).

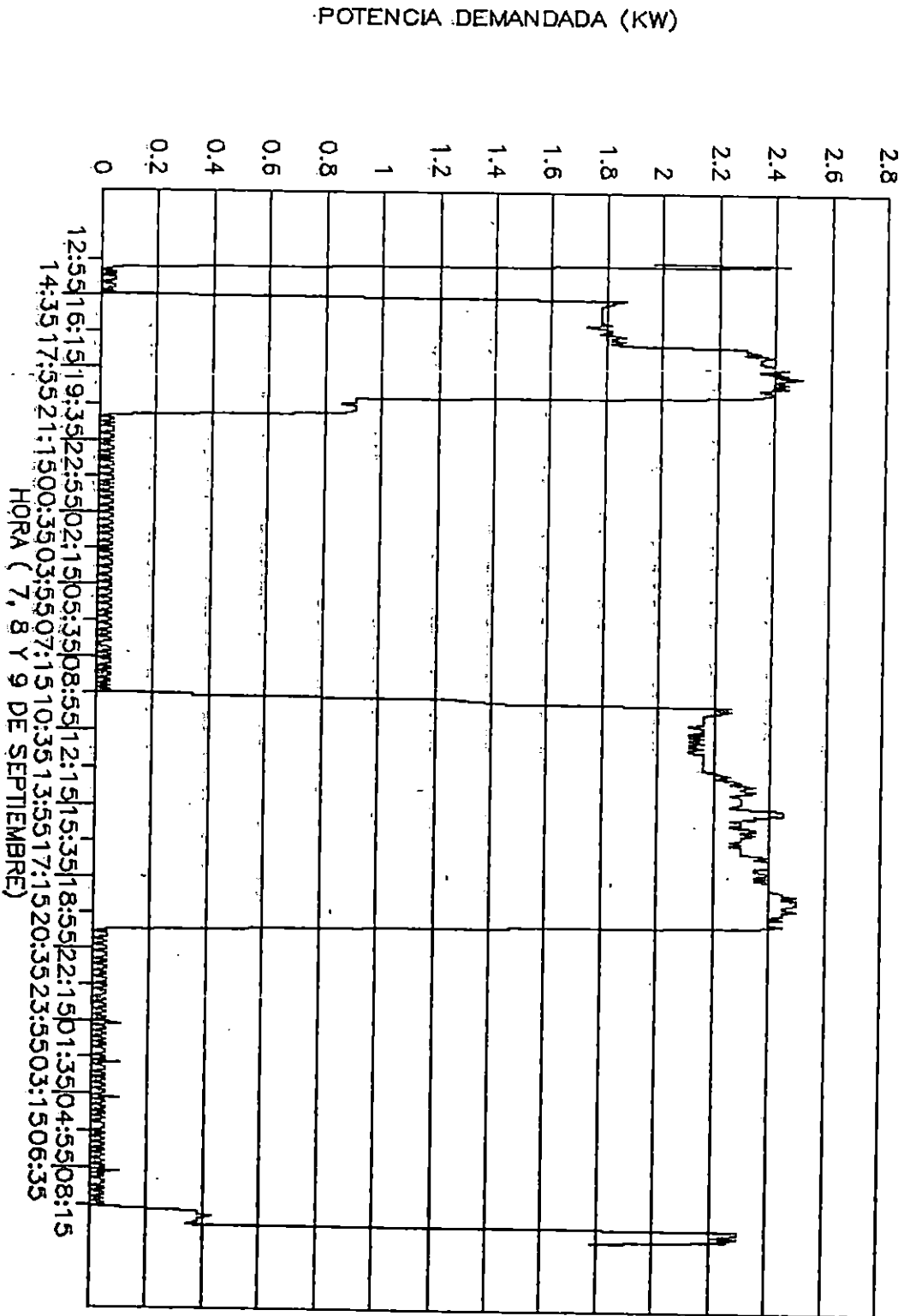


Figura 3.3 Perfil de Demanda, Sector Comercial. Muestra No 1 (Metrocentro).

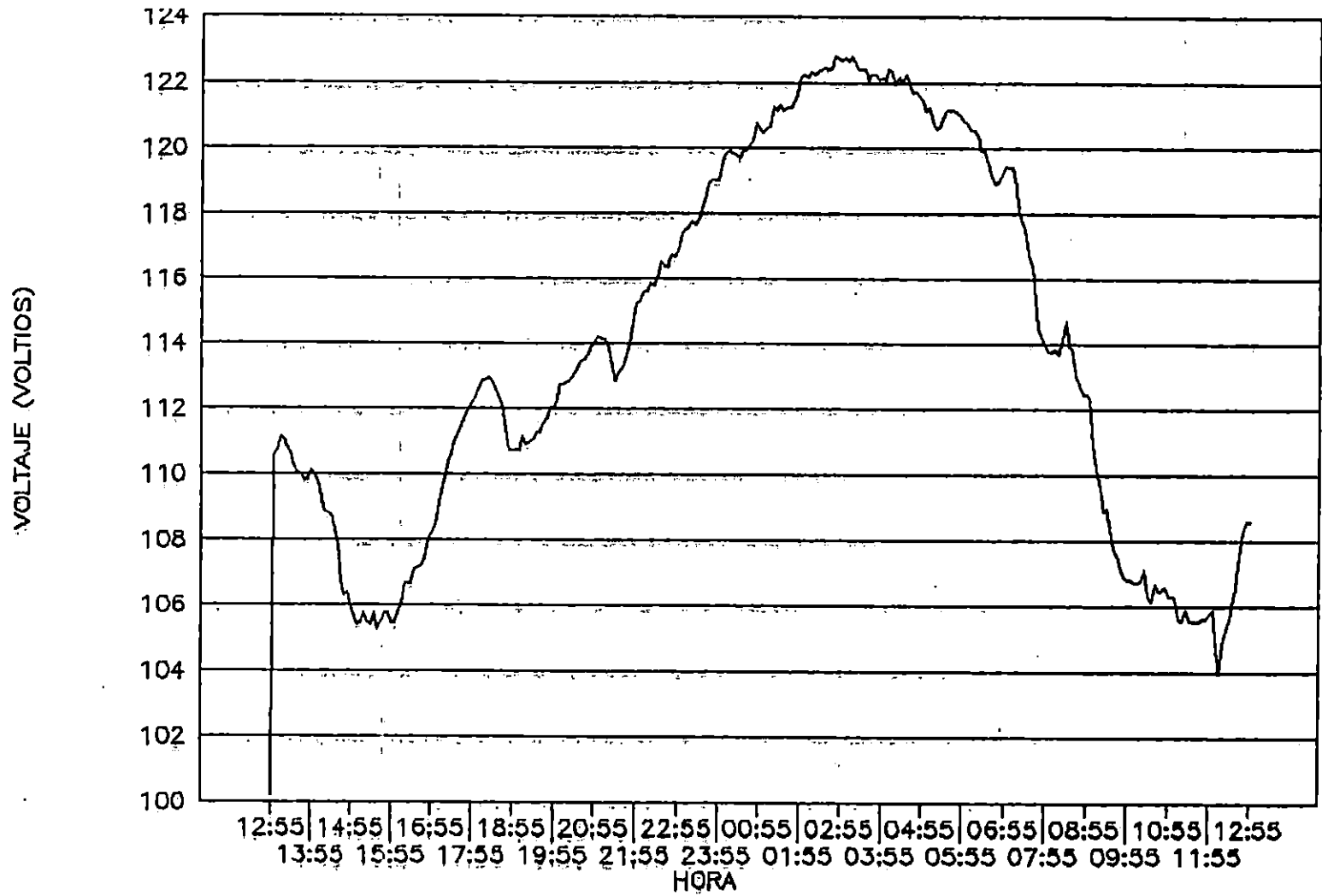


Figura 3.4 Perfil de Voltaje Sector Comercial, Muestra No 1 (Metrocentro).

Tabla 3.2 Resultado de Mediciones, Sector Comercial
Muestra #2 (Metrocentro)

TIME	KVA TOT.	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT. A	VOLT. C
11:15	1.87	1.78	0.10	1.63	1.56	0.10	0.87	106.72	110.14
11:20	1.87	1.78	0.10	1.68	1.56	0.07	0.90	106.25	110.05
11:25	1.87	1.78	0.10	1.63	1.54	0.10	0.87	106.16	110.14
11:30	1.87	1.78	0.10	1.63	1.56	0.07	0.87	106.16	110.32
11:35	1.87	1.78	0.07	1.63	1.56	0.10	0.87	106.82	110.54
11:40	1.87	1.78	0.10	1.63	1.56	0.07	0.87	106.91	110.95
11:45	1.87	1.80	0.10	1.63	1.56	0.10	0.87	107.00	110.95
11:50	1.92	1.80	0.10	1.68	1.56	0.07	0.88	107.33	110.63
11:55	1.87	1.78	0.10	1.63	1.58	0.10	0.87	107.33	110.72
12:00	1.87	1.80	0.10	1.68	1.56	0.07	0.90	107.10	110.86
12:05	1.87	1.80	0.10	1.63	1.56	0.10	0.87	107.66	111.53
12:10	1.92	1.80	0.10	1.62	1.58	0.10	0.88	108.49	112.25
12:15	1.92	1.85	0.10	1.68	1.61	0.07	0.88	109.41	112.83
12:20	1.97	1.82	0.10	1.73	1.61	0.10	0.88	109.73	112.87
12:25	1.92	1.85	0.10	1.68	1.63	0.07	0.88	110.23	113.62
12:30	1.97	1.87	0.10	1.73	1.61	0.10	0.88	110.82	113.93
12:35	1.97	1.87	0.10	1.73	1.63	0.10	0.88	111.22	114.46
12:40	1.97	1.87	0.10	1.73	1.66	0.10	0.88	111.94	115.63
12:45	2.02	1.90	0.10	1.73	1.66	0.10	0.86	112.87	116.75
12:50	1.97	1.90	0.10	1.78	1.66	0.07	0.90	112.96	116.88
12:55	2.02	1.90	0.12	1.73	1.66	0.10	0.86	112.87	117.05
13:00	1.97	1.90	0.10	1.78	1.66	0.10	0.90	112.56	116.96
13:05	2.02	1.92	0.10	1.73	1.68	0.10	0.86	113.62	117.64
13:10	2.06	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.86	114.15	117.81
13:15	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	114.15	118.11
13:20	2.02	1.92	0.12	1.78	1.68	0.07	0.88	114.15	118.32
13:25	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	114.41	118.19
13:30	2.02	1.92	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	114.41	118.11
13:35	2.02	1.92	0.10	1.78	1.66	0.10	0.88	114.82	118.28
13:40	2.02	1.90	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	114.82	118.66
13:45	2.02	1.92	0.12	1.78	1.68	0.10	0.88	114.82	118.32
13:50	2.02	1.90	0.10	1.73	1.66	0.10	0.86	114.32	118.66
13:55	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.07	0.88	114.41	118.87
14:00	2.02	1.92	0.10	1.73	1.68	0.10	0.88	114.46	118.87
14:05	2.06	1.94	0.12	1.82	1.70	0.10	0.88	114.80	119.04
14:10	2.02	1.97	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	115.20	119.33
14:15	2.06	1.94	0.10	1.82	1.73	0.10	0.88	114.93	119.46
14:20	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	114.54	119.16
14:25	2.06	1.97	0.12	1.82	1.70	0.10	0.88	114.72	119.04
14:30	2.02	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	114.41	118.87
14:35	2.06	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.86	118.32

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
14:40	2.06	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.86	114.02	117.94
14:45	2.02	1.94	0.12	1.82	1.70	0.10	0.90	113.93	117.90
14:50	2.06	1.94	0.12	1.78	1.68	0.10	0.86	113.84	118.19
14:55	2.02	1.92	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	113.84	118.03
15:00	2.11	1.94	0.14	1.82	1.68	0.12	0.86	113.84	118.03
15:05	2.02	1.94	0.12	1.78	1.70	0.12	0.88	113.93	117.81
15:10	2.06	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.46	118.19
15:15	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	114.46	118.41
15:20	2.02	1.94	0.12	1.82	1.70	0.10	0.90	113.93	118.11
15:25	2.06	1.94	0.10	1.78	1.68	0.07	0.86	113.84	117.64
15:30	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	113.93	117.81
15:35	2.02	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.90	114.06	118.03
15:40	2.06	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.86	114.06	118.28
15:45	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	114.02	118.28
15:50	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	114.32	118.41
15:55	2.02	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.90	114.02	118.19
16:00	2.06	1.94	0.12	1.78	1.68	0.10	0.86	114.02	118.03
16:05	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	113.75	117.64
16:10	2.02	1.92	0.10	1.78	1.70	0.07	0.88	114.15	118.28
16:15	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	114.54	118.56
16:20	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.72	118.32
16:25	2.06	1.94	0.14	1.82	1.68	0.12	0.88	114.93	118.19
16:30	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.14	0.86	114.95	118.41
16:35	2.11	1.94	0.14	1.87	1.70	0.14	0.89	114.80	118.57
16:40	2.11	1.94	0.17	1.82	1.73	0.14	0.86	114.93	118.32
16:45	2.11	1.97	0.17	1.87	1.70	0.14	0.89	115.02	118.49
16:50	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.12	0.86	114.72	118.66
16:55	2.06	1.94	0.17	1.82	1.68	0.14	0.88	114.63	118.49
17:00	2.11	1.92	0.14	1.82	1.70	0.14	0.86	114.41	118.28
17:05	2.11	1.97	0.17	1.87	1.70	0.14	0.89	114.63	118.11
17:10	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.14	0.86	114.54	118.28
17:15	2.06	1.92	0.17	1.82	1.68	0.12	0.88	114.54	118.41
17:20	2.11	1.94	0.17	1.87	1.70	0.14	0.89	114.32	118.11
17:25	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.14	0.86	114.80	118.66
17:30	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.14	0.86	114.80	118.66
17:35	2.11	1.97	0.14	1.87	1.70	0.14	0.89	114.80	118.70
17:40	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.14	0.86	114.80	118.32
17:45	2.11	1.94	0.17	1.87	1.70	0.12	0.89	114.85	118.49
17:50	2.11	1.97	0.14	1.82	1.70	0.14	0.86	114.72	118.41
17:55	2.06	1.94	0.17	1.87	1.70	0.14	0.91	114.54	118.49
18:00	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.14	0.86	114.72	118.41
18:05	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.14	0.86	114.46	118.41
18:10	2.11	1.94	0.14	1.87	1.70	0.14	0.89	114.54	118.49
18:15	2.11	1.97	0.17	1.82	1.70	0.12	0.86	115.11	118.57
18:20	2.11	1.94	0.17	1.87	1.73	0.14	0.89	115.41	118.66
18:25	2.11	1.97	0.14	1.87	1.70	0.14	0.89	115.59	119.33

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
18:30	2.16	1.99	0.17	1.87	1.73	0.14	0.87	116.49	120.17
18:35	2.16	1.97	0.17	1.87	1.75	0.14	0.87	116.79	120.29
18:40	2.11	1.99	0.14	1.87	1.73	0.14	0.89	116.10	119.79
18:45	2.16	1.97	0.17	1.87	1.73	0.14	0.87	115.63	119.08
18:50	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.14	0.86	115.24	118.70
18:55	2.11	1.97	0.14	1.87	1.70	0.14	0.89	115.02	118.57
19:00	2.11	1.94	0.17	1.82	1.70	0.12	0.95	114.80	118.41
19:05	2.06	1.94	0.14	1.87	1.70	0.14	0.91	114.46	118.19
19:10	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.12	0.86	114.46	118.87
19:15	1.20	1.20	0.00	1.86	1.06	0.00	0.88	115.50	118.57
19:20	0.96	0.89	0.10	0.86	0.79	0.10	0.90	115.89	117.73
19:25	0.53	0.38	0.12	0.48	0.36	0.10	0.91	116.66	117.73
19:30	0.13	0.03	0.10	0.12	0.02	0.10	0.92	117.18	118.03
19:35	0.14	0.02	0.10	0.10	0.05	0.10	0.71	117.35	118.28
19:40	0.13	0.03	0.10	0.12	0.02	0.10	0.92	117.64	118.41
19:45	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.07	1.00	117.43	118.57
19:50	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	117.43	118.57
19:55	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	117.43	118.49
20:00	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	117.81	118.19
20:05	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.11	118.41
20:10	0.10	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.40	118.19	118.41
20:15	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.03	118.41
20:20	0.10	0.05	0.10	0.14	0.05	0.07	1.40	118.28	118.32
20:25	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.32	118.66
20:30	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.32	118.70
20:35	0.10	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.40	118.41	118.70
20:40	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	118.57	118.70
20:45	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.78	118.97
20:50	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	118.79	119.33
20:55	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.95	119.54
21:00	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.07	1.00	119.25	119.62
21:05	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.30	119.42	119.33
21:10	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.35	119.54	119.46
21:15	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.41	118.41
21:20	0.10	0.02	0.12	0.10	0.05	0.10	1.00	117.35	117.35
21:25	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	117.64	117.43
21:30	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	117.73	118.03
21:35	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.07	1.00	117.73	118.03
21:40	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	117.90	117.90
21:45	0.10	0.05	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	117.90	117.90
21:50	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	118.11	118.11
21:55	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.40	118.32	118.32
22:00	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.57	118.70
22:05	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	119.08	119.16

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KM TOT.	KM A	KM C	FP	VOLT.A	VOLT.C
22:10	0.10	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.07	1.40	119.71
22:15	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.07	1.00	120.17
22:20	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.05	1.00	120.46
22:25	0.10	0.10	0.02	0.10	0.19	0.05	0.05	1.00	120.58
22:30	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.07	1.90	120.37
22:35	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.05	1.00	120.29
22:40	0.14	0.14	0.05	0.10	0.14	0.07	1.00	120.29	120.58
22:45	0.10	0.10	0.02	0.12	0.14	0.05	1.00	120.58	120.95
22:50	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.40	120.66	121.20
22:55	0.14	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	1.00	121.41	121.57
23:00	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	1.36	121.41	121.41
23:05	0.10	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	1.00	121.66	121.78
23:10	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.40	121.94	122.15
23:15	0.14	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	1.00	122.02	122.39
23:20	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.36	122.15	122.31
23:25	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	1.00	122.23	122.60
23:30	0.10	0.10	0.02	0.10	0.19	0.05	1.00	122.52	122.80
23:35	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.90	122.60	122.88
23:40	0.14	0.14	0.05	0.12	0.14	0.05	1.00	122.23	122.88
23:45	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.00	121.78	122.31
23:50	0.10	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	1.00	121.57	122.02
23:55	0.14	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	1.90	122.23	122.60
6/27/92	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	1.00	122.39	122.60
6/28/92	0.14	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	1.00	122.60	122.60
00:10	0.14	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	1.36	122.60	122.80
00:15	0.10	0.10	0.02	0.12	0.14	0.07	1.00	122.76	122.80
00:20	0.14	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	1.40	122.76	122.80
00:25	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	1.36	122.68	123.25
00:30	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	1.00	122.15	123.13
00:35	0.14	0.14	0.05	0.10	0.14	0.07	1.00	122.15	122.88
00:40	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	1.36	122.31	123.43
00:45	0.10	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	1.00	122.60	122.96
00:50	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	1.40	122.39	122.80
00:55	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	1.35	122.31	122.76
01:00	0.14	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	1.00	122.43	122.76
01:05	0.14	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	1.00	122.43	122.96
01:10	0.10	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	1.36	122.07	122.43
01:15	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	1.40	122.07	122.43
01:20	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.00	122.15	122.39
01:25	0.14	0.14	0.05	0.12	0.19	0.05	1.36	122.23	122.60
01:30	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.00	122.02	122.80
01:35	0.10	0.10	0.02	0.10	0.14	0.12	1.00	122.23	122.76
01:40	0.14	0.14	0.02	0.12	0.19	0.05	1.40	122.60	123.04
01:45	0.14	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	1.36	122.76	123.04
01:50	0.14	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	1.00	122.43	122.60
01:55	0.14	0.14	0.05	0.10	0.14	0.07	1.00	122.52	122.60

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
02:00	0.10	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.40	122.76	123.33
02:05	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.76	123.53
02:10	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	122.31	122.80
02:15	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.39	122.80
02:20	0.14	0.05	0.10	0.14	0.05	0.12	1.00	122.68	123.04
02:25	0.10	0.02	0.12	0.19	0.07	0.10	1.90	123.13	123.69
02:30	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.76	123.04
02:35	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.68	123.13
02:40	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	122.80	123.33
02:45	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.80	123.33
02:50	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	123.13	123.25
02:55	0.10	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.90	123.04	123.25
03:00	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.12	1.00	122.80	123.25
03:05	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	122.80	123.41
03:10	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.80	123.25
03:15	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	123.04	123.41
03:20	0.14	0.02	0.12	0.19	0.05	0.10	1.36	123.13	123.90
03:25	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.40	123.33	123.85
03:30	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	123.49	123.53
03:35	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.12	1.36	123.53	123.85
03:40	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	123.17	123.41
03:45	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	122.96	123.53
03:50	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.96	123.33
03:55	0.10	0.05	0.12	0.14	0.07	0.10	1.40	122.96	123.49
04:00	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	122.88	123.17
04:05	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.96	123.53
04:10	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	123.25	123.49
04:15	0.14	0.05	0.12	0.14	0.05	0.12	1.00	123.25	123.85
04:20	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	123.17	123.77
04:25	0.10	0.02	0.12	0.19	0.05	0.10	1.90	122.80	123.33
04:30	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	122.80	123.04
04:35	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.76	122.96
04:40	0.14	0.05	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	122.80	123.04
04:45	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	123.04	123.53
04:50	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	122.68	123.04
04:55	0.10	0.02	0.10	0.19	0.07	0.12	1.90	122.52	123.04
05:00	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.43	123.17
05:05	0.14	0.05	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.43	122.96
05:10	0.14	0.02	0.12	0.19	0.07	0.10	1.36	122.88	123.25
05:15	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.43	122.68
05:20	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.40	122.43	122.60
05:25	0.14	0.02	0.12	0.19	0.05	0.10	1.36	122.39	122.76
05:30	0.14	0.05	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	122.68	122.76
05:35	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	122.76	122.76

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
05:40	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	122.76	122.88
05:45	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.12	1.00	122.88	123.04
05:50	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	122.88	122.80
05:55	0.14	0.05	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	122.88	122.96
06:00	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	123.41	123.69
06:05	0.14	0.02	0.10	0.19	0.05	0.10	1.36	123.25	123.69
06:10	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	123.25	123.33
06:15	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.40	123.41	123.13
06:20	0.14	0.05	0.12	0.19	0.05	0.10	1.36	123.17	123.84
06:25	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	122.88	122.80
06:30	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.23	122.23
06:35	0.14	0.02	0.12	0.19	0.07	0.12	1.36	122.07	122.31
06:40	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	121.94	122.31
06:45	0.14	0.05	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	121.94	122.15
06:50	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	122.02	122.07
06:55	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	121.78	121.86
07:00	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	121.57	121.78
07:05	0.10	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.40	121.70	121.94
07:10	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	121.78	122.07
07:15	0.14	0.05	0.12	0.19	0.07	0.10	1.36	121.41	121.57
07:20	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	121.12	121.33
07:25	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	120.66	120.95
07:30	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.00	120.37	120.66
07:35	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	120.54	120.58
07:40	0.10	0.02	0.10	0.13	0.07	0.10	1.00	120.66	121.28
07:45	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	120.54	121.04
07:50	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	120.37	120.83
07:55	0.14	0.05	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	120.54	120.58
08:00	0.10	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.40	120.91	120.95
08:05	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	120.17	120.37
08:10	0.14	0.02	0.10	0.19	0.07	0.10	1.36	120.58	120.83
08:15	0.14	0.02	0.12	0.14	0.05	0.10	1.00	120.21	120.37
08:20	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	119.79	120.37
08:25	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	119.62	120.21
08:30	0.14	0.02	0.12	0.14	0.07	0.07	1.00	119.71	119.92
08:35	0.10	0.05	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	119.54	119.54
08:40	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	119.42	119.25
08:45	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	119.88	119.71
08:50	0.10	0.02	0.12	0.14	0.07	0.10	1.40	118.78	119.71
08:55	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.79	119.16
09:00	0.14	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.00	118.66	119.16
09:05	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	118.66	119.16
09:10	0.14	0.02	0.12	0.19	0.05	0.10	1.36	119.04	119.79
09:15	0.14	0.02	0.10	0.14	0.07	0.10	1.00	118.87	119.62

Tabla 3.2 Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
09:20	0.10	0.02	0.10	0.14	0.05	0.10	1.40	118.57	119.46
09:25	0.24	0.14	0.10	0.24	0.14	0.07	1.00	118.19	119.33
09:30	2.06	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.86	115.89	119.92
09:35	2.02	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.90	116.02	119.62
09:40	2.02	1.90	0.10	1.73	1.68	0.10	0.86	115.50	119.25
09:45	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.63	118.57
09:50	2.06	1.97	0.10	1.82	1.73	0.10	0.88	114.41	118.28
09:55	2.06	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.86	114.15	118.19
10:00	2.06	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.15	118.28
10:05	2.02	1.97	0.10	1.78	1.70	0.07	0.88	114.06	118.19
10:10	2.06	1.94	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.32	118.49
10:15	2.06	1.94	0.12	1.82	1.70	0.12	0.88	114.15	117.90
10:20	2.11	1.94	0.14	1.82	1.70	0.12	0.86	114.02	117.52
10:25	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	113.84	117.56
10:30	2.02	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.88	113.62	117.52
10:35	2.02	1.94	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	113.53	117.64
10:40	2.06	1.94	0.10	1.82	1.70	0.07	0.88	113.75	117.73
10:45	2.02	1.92	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	113.93	117.90
10:50	2.06	1.94	0.10	1.78	1.68	0.10	0.86	113.45	117.18
10:55	2.02	1.92	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	113.53	117.26
11:00	2.02	1.94	0.12	1.78	1.68	0.10	0.88	113.23	117.13
11:05	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.07	0.88	112.87	116.88
11:10	2.06	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.86	113.23	117.05
11:15	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	113.36	116.79
11:20	2.02	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.88	113.45	117.13
11:25	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	113.45	117.43
11:30	2.06	1.92	0.10	1.78	1.68	0.07	0.86	113.14	116.66
11:35	2.02	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.88	113.27	116.58
11:40	2.02	1.92	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	113.36	116.96
11:45	2.02	1.92	0.10	1.82	1.68	0.10	0.90	113.53	117.26
11:50	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.10	0.86	113.75	117.35
11:55	2.02	1.94	0.10	1.78	1.68	0.10	0.88	114.06	117.64
12:00	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.07	0.86	114.06	117.64
12:05	2.02	1.94	0.12	1.82	1.70	0.10	0.90	114.24	117.73
12:10	2.06	1.94	0.10	1.78	1.73	0.10	0.96	114.32	117.81
12:15	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.41	118.11
12:20	2.06	1.97	0.10	1.82	1.73	0.10	0.88	114.54	118.32
12:25	2.06	1.94	0.12	1.78	1.70	0.10	0.86	114.35	118.32
12:30	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	114.63	118.49
12:35	2.06	1.94	0.10	1.78	1.70	0.07	0.86	114.63	118.41
12:40	2.02	1.94	0.10	1.82	1.73	0.10	0.90	115.20	119.04
12:45	2.11	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.86	115.33	118.87
12:50	2.06	1.97	0.12	1.82	1.73	0.10	0.88	115.24	119.08
12:55	2.06	1.97	0.10	1.78	1.73	0.10	0.86	115.33	119.25

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
13:00	2.06	1.97	0.10	1.82	1.73	0.10	0.88	115.41	119.42
13:05	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	115.50	119.42
13:10	2.06	1.99	0.12	1.82	1.75	0.10	0.88	115.72	119.62
13:15	2.11	1.97	0.10	1.82	1.73	0.10	0.86	115.63	119.62
13:20	2.06	1.97	0.10	1.82	1.70	0.10	0.88	115.41	119.33
13:25	2.06	1.97	0.12	1.82	1.73	0.10	0.88	115.80	119.42
13:30	2.06	1.97	0.10	1.82	1.73	0.10	0.88	115.63	119.16
13:35	2.11	1.99	0.10	1.82	1.73	0.10	0.86	116.19	119.83
13:40	2.06	1.97	0.10	1.82	1.73	0.07	0.88	116.49	120.54
13:45	1.39	1.34	0.05	1.25	1.20	0.05	0.90	117.13	120.88
13:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	118.57	119.33
13:55	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	118.79	119.71
14:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.25	120.21
14:05	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	119.16	120.29
14:10	0.00	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	118.95	119.92
14:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.08	120.00
14:20	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	118.95	120.00
14:25	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	119.16	120.21
14:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.33	120.37
14:35	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	118.87	120.00
14:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.42	120.75
14:45	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	119.25	120.58
14:50	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	119.08	120.21
14:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.08	120.29
15:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.33	120.37
15:05	0.00	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	119.79	120.46
15:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.92	120.66
15:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.29	120.66
15:20	0.00	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	120.37	121.04
15:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.66	120.75
15:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.00	120.91
15:35	0.00	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	120.21	120.66
15:40	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	120.37	120.95
15:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.21	120.75
15:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.21	120.75
15:55	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.46	120.83
16:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.83	121.33
16:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.83	121.66
16:10	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.66	121.66
16:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.66	121.33
16:20	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.37	121.12
16:25	0.00	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	120.37	121.20
16:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.54	121.28
16:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.66	121.12

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
16:40	0.00	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	120.75	121.20
16:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.46	121.04
16:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.54	121.41
16:55	0.00	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	120.75	121.57
17:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.66	121.49
17:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.21	121.12
17:10	0.05	0.05	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	120.37	120.95
17:15	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	120.21	120.75
17:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.29	120.58
17:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.54	120.95
17:30	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.54	121.20
17:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.46	120.75
17:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.37	120.66
17:45	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.37	120.66
17:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	120.58	120.83
17:55	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.58	120.58
18:00	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.21	120.54
18:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.92	120.29
18:10	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.54	120.17
18:15	0.00	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	119.33	119.71
18:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.16	119.54
18:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	118.70	119.33
18:30	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	118.19	118.79
18:35	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	117.64	117.94
18:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	116.75	116.88
18:45	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	116.58	116.96
18:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	116.36	116.79
18:55	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.89	116.40
19:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.59	116.10
19:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.24	116.02
19:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	115.20	115.72
19:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.11	115.50
19:20	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.02	115.41
19:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.93	115.33
19:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	115.02	115.59
19:35	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.02	115.59
19:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.72	116.02
19:45	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	114.54	115.20
19:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.63	115.11
19:55	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.46	115.02
20:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	114.63	115.02
20:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.54	115.20
20:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	114.63	115.33
20:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.72	115.41

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
20:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.80	115.24
20:25	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.11	115.89
20:30	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	115.89	116.10
20:35	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.89	116.40
20:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	116.10	116.28
20:45	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	116.28	116.58
20:50	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	116.19	116.96
20:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	115.97	116.58
21:00	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.41	115.89
21:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.59	116.19
21:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.89	116.36
21:15	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.72	116.28
21:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	116.10	116.36
21:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	116.40	116.75
21:30	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	116.79	117.35
21:35	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	117.26	117.90
21:40	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	117.73	118.19
21:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	118.19	118.79
21:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	118.57	119.06
21:55	0.00	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	118.79	119.33
22:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.08	119.54
22:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.25	119.46
22:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	119.25	119.92
22:15	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	2.00	119.42	120.00
22:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.79	120.37
22:25	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	120.29	120.58
22:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.95	121.57
22:35	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	121.66	122.02
22:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	121.78	122.07
22:45	0.00	0.02	0.00	0.10	0.05	0.00	ERR	122.02	122.39
22:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	122.15	122.68
22:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	122.52	123.25
23:00	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	123.17	123.98
23:05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.41	123.98
23:10	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.17	123.69
23:15	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.13	123.53
23:20	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	123.49	123.77
23:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.14	124.22
23:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.69	124.14
23:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.85	124.34
23:40	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	123.77	124.58
23:45	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.06	124.58
23:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.98	124.62
23:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.25	124.85

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
00:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	124.34	124.94
00:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	124.50	124.78
00:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.58	124.86
00:15	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.78	124.98
00:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.58	125.06
00:25	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	125.06	125.30
00:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.22	125.50
00:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.10	0.00	1.00	125.06	125.70
00:40	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.30	125.66
00:45	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	125.34	125.58
00:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.06	125.42
00:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	124.62	124.94
01:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.58	125.14
01:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.58	124.98
01:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	124.58	124.98
01:15	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.58	125.14
01:20	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.42	124.98
01:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.70	124.98
01:30	0.00	0.02	0.00	0.10	0.10	0.00	ERR	124.62	125.14
01:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.78	125.58
01:40	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.78	125.42
01:45	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.58	125.22
01:50	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.62	125.38
01:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.70	125.58
02:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.62	125.38
02:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	124.86	125.14
02:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.06	125.34
02:15	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.86	125.34
02:20	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.86	125.34
02:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.06	125.58
02:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	125.34	125.94
02:35	0.00	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	124.70	125.70
02:40	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.78	125.58
02:45	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.86	125.42
02:50	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.94	125.22
02:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.98	125.42
03:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.10	0.00	ERR	125.06	125.58
03:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.06	125.58
03:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.06	125.34
03:15	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.86	125.78
03:20	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.86	125.78
03:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.10	0.00	1.00	125.14	125.86
03:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.42	125.94
03:35	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.38	125.86

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLTA	VOLT.C
03:40	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.30	125.86
03:45	0.00	0.05	0.00	0.10	0.10	0.00	ERR	125.34	125.78
03:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	125.50	125.58
03:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.94	125.58
04:00	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	125.06	125.78
04:05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	125.06	125.70
04:10	0.05	0.02	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	124.78	125.42
04:15	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.78	125.34
04:20	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.70	125.34
04:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.58	125.14
04:30	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.86	125.06
04:35	0.05	0.05	0.00	0.10	0.10	0.00	2.00	124.94	125.42
04:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.96	125.42
04:45	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.42	124.96
04:50	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	124.42	124.70
04:55	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	124.34	124.78
05:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	124.14	124.50
05:05	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.98	124.50
05:10	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.06	124.22
05:15	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.85	124.34
05:20	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.85	124.34
05:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.25	123.90
05:30	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	123.25	123.61
05:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.13	123.69
05:40	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.13	123.69
05:45	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.13	123.69
05:50	0.00	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	123.17	123.49
05:55	0.05	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	123.76	123.25
06:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	123.39	122.80
06:05	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	124.96	122.42
06:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	121.49	122.02
06:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	121.12	121.86
06:20	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	120.58	121.33
06:25	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	120.46	120.95
06:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.98	120.46
06:35	0.05	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	2.00	119.71	120.46
06:40	0.00	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	ERR	119.54	120.21
06:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.17	120.54
06:50	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.92	120.37
06:55	0.00	0.02	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	120.00	120.54
07:00	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.00	120.75
07:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	120.00	120.54
07:10	0.00	0.05	0.00	0.10	0.07	0.00	ERR	119.83	119.79
07:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.07	0.00	1.00	119.25	119.54

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLTA	VOLT.C
07:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	119.08	119.16
07:25	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	119.19	118.38
07:30	0.05	0.02	0.00	0.10	0.05	0.05	2.00	117.64	117.98
07:35	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	117.13	117.56
07:40	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	116.19	117.05
07:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.24	116.10
07:50	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	114.54	114.89
07:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	115.11	115.28
08:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	115.20	115.63
08:05	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.93	115.50
08:10	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	114.93	115.24
08:15	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	114.32	114.93
08:20	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	113.23	114.02
08:25	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	112.25	112.87
08:30	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	112.25	112.87
08:35	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	111.62	112.47
08:40	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	111.13	112.07
08:45	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	110.45	111.13
08:50	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	110.41	110.82
08:55	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	109.73	110.63
09:00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	109.00	110.05
09:05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	108.49	109.50
09:10	0.00	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	ERR	108.40	109.09
09:15	0.05	0.02	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	108.49	109.00
09:20	0.00	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	ERR	107.94	108.40
09:25	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	1.00	107.24	107.66
09:30	1.68	1.66	0.05	1.49	1.46	0.02	0.89	105.40	108.58
09:35	1.78	1.63	0.10	1.54	1.44	0.10	0.87	105.31	108.40
09:40	1.68	1.63	0.07	1.49	1.44	0.07	0.89	105.12	108.49
09:45	1.73	1.63	0.10	1.49	1.42	0.10	0.86	104.98	108.26
09:50	1.78	1.70	0.10	1.58	1.49	0.07	0.89	104.59	107.84
09:55	1.78	1.68	0.10	1.54	1.46	0.10	0.87	104.36	107.24
10:00	1.78	1.66	0.10	1.54	1.46	0.07	0.87	104.32	106.91
10:05	1.78	1.58	0.07	1.58	1.46	0.07	0.89	104.12	106.72
10:10	1.73	1.66	0.10	1.54	1.44	0.10	0.89	104.02	106.82
10:15	1.73	1.66	0.10	1.49	1.44	0.07	0.86	103.59	106.72
10:20	1.78	1.66	0.10	1.54	1.46	0.07	0.87	102.86	106.07
10:25	1.78	1.70	0.07	1.58	1.49	0.10	0.89	102.71	105.97
10:30	1.78	1.70	0.10	1.54	1.49	0.07	0.87	102.42	106.07
10:35	1.78	1.68	0.10	1.58	1.46	0.07	0.89	102.37	105.64
10:40	1.82	1.70	0.07	1.54	1.49	0.10	0.85	102.52	105.64
10:45	1.78	1.70	0.10	1.58	1.49	0.07	0.89	102.42	105.97
10:50	1.78	1.68	0.10	1.58	1.49	0.07	0.89	102.18	105.97
10:55	1.78	1.68	0.10	1.54	1.46	0.10	0.87	101.98	105.74

Tabla 3.2 (Continuación)

TIME	KVA TOT	KVA A	KVA C	KW TOT.	KW A	KW C	FP	VOLT.A	VOLT.C
11:00	1.82	1.70	0.12	1.58	1.49	0.12	0.87	102.08	105.55
11:05	1.82	1.68	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	101.83	105.45
11:10	1.82	1.68	0.14	1.63	1.49	0.12	0.90	102.18	105.74
11:15	1.82	1.70	0.12	1.58	1.49	0.12	0.87	102.37	105.55
11:20	1.82	1.68	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	102.18	105.21
11:25	1.82	1.68	0.14	1.58	1.46	0.10	0.87	101.64	105.12
11:30	1.82	1.68	0.12	1.63	1.49	0.12	0.90	101.73	105.40
11:35	1.82	1.70	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	101.93	105.40
11:40	1.82	1.68	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	101.22	105.40
11:45	1.78	1.68	0.12	1.58	1.46	0.12	0.89	101.64	105.12
11:50	1.82	1.66	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	101.29	105.02
11:55	1.78	1.66	0.12	1.54	1.46	0.12	0.87	101.19	104.88
12:00	1.82	1.68	0.14	1.58	1.46	0.12	0.87	101.98	105.74
12:05	1.82	1.70	0.14	1.63	1.49	0.12	0.90	102.71	106.30
12:10	1.87	1.73	0.12	1.63	1.51	0.12	0.87	103.68	107.42
12:15	1.87	1.73	0.14	1.63	1.51	0.12	0.87	104.16	108.07
12:20	1.87	1.73	0.14	1.63	1.51	0.12	0.87	104.45	108.49
12:25	1.87	1.73	0.14	1.63	1.51	0.12	0.87	104.16	107.84
12:30	1.87	1.73	0.14	1.63	1.51	0.12	0.87	103.92	107.24
12:35	1.87	1.73	0.12	1.63	1.51	0.12	0.87	104.98	108.67
12:40	1.87	1.75	0.14	1.68	1.54	0.12	0.90	105.40	109.00
12:45	1.92	1.78	0.14	1.68	1.56	0.14	0.88	106.40	109.82
12:50	1.92	1.78	0.14	1.68	1.54	0.12	0.88	107.10	110.45
12:55	1.92	1.78	0.12	1.63	1.56	0.10	0.85	107.14	108.95
13:00	1.78	1.78	0.00	1.58	1.56	0.00	0.89	106.72	0.00
PROMEDIO	0.69	0.62	0.07	0.63	0.57	0.06	0.88	117.62	118.93
MAXIMO	2.16	1.99	0.17	1.87	1.75	0.14	0.91	125.50	125.94

POTENCIA DEMANDADA (KW)

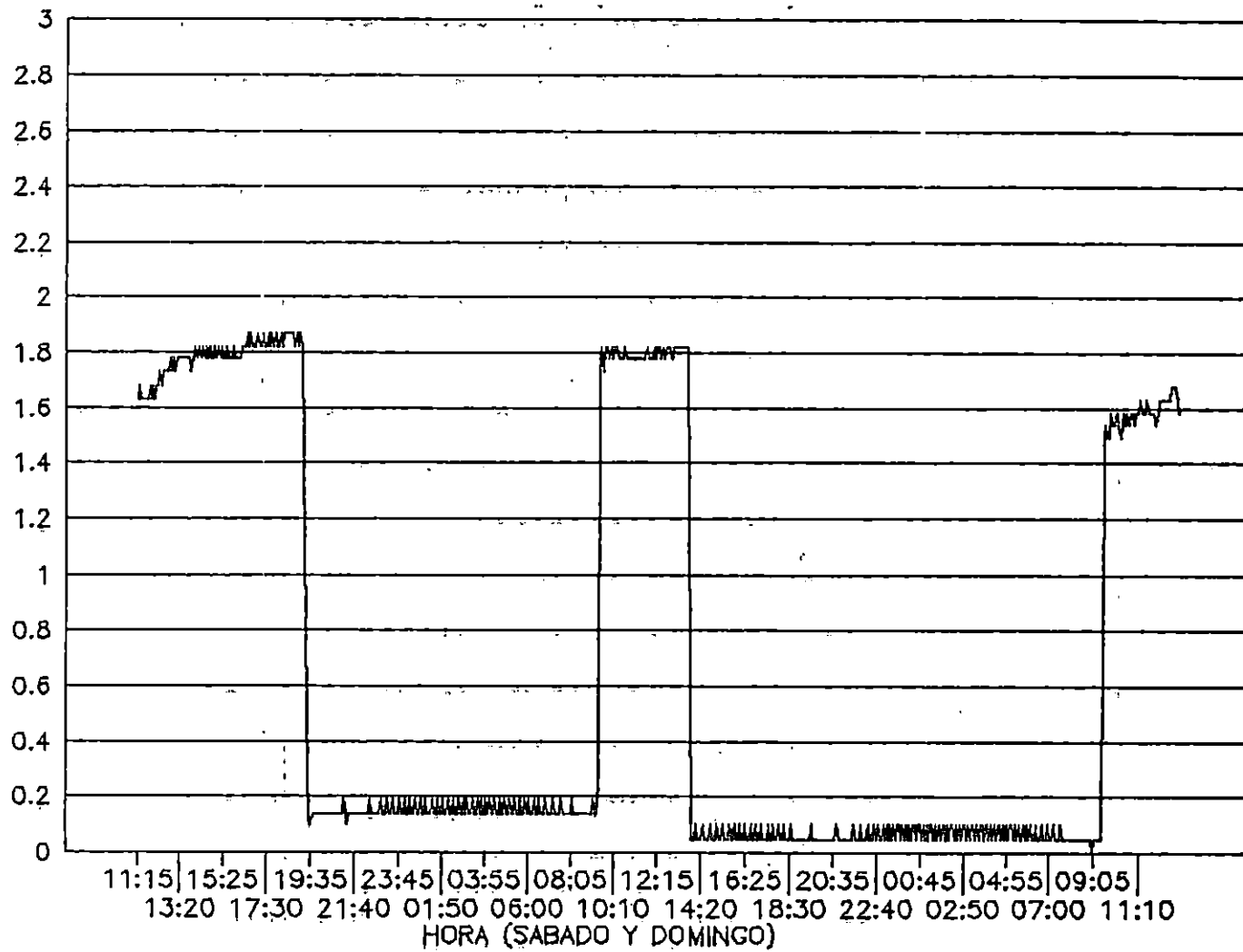


Figura 3.5a Perfil de Demanda Sector Comercial. Muestra No 2 (Metrocentro).

FACTOR DE POTENCIA

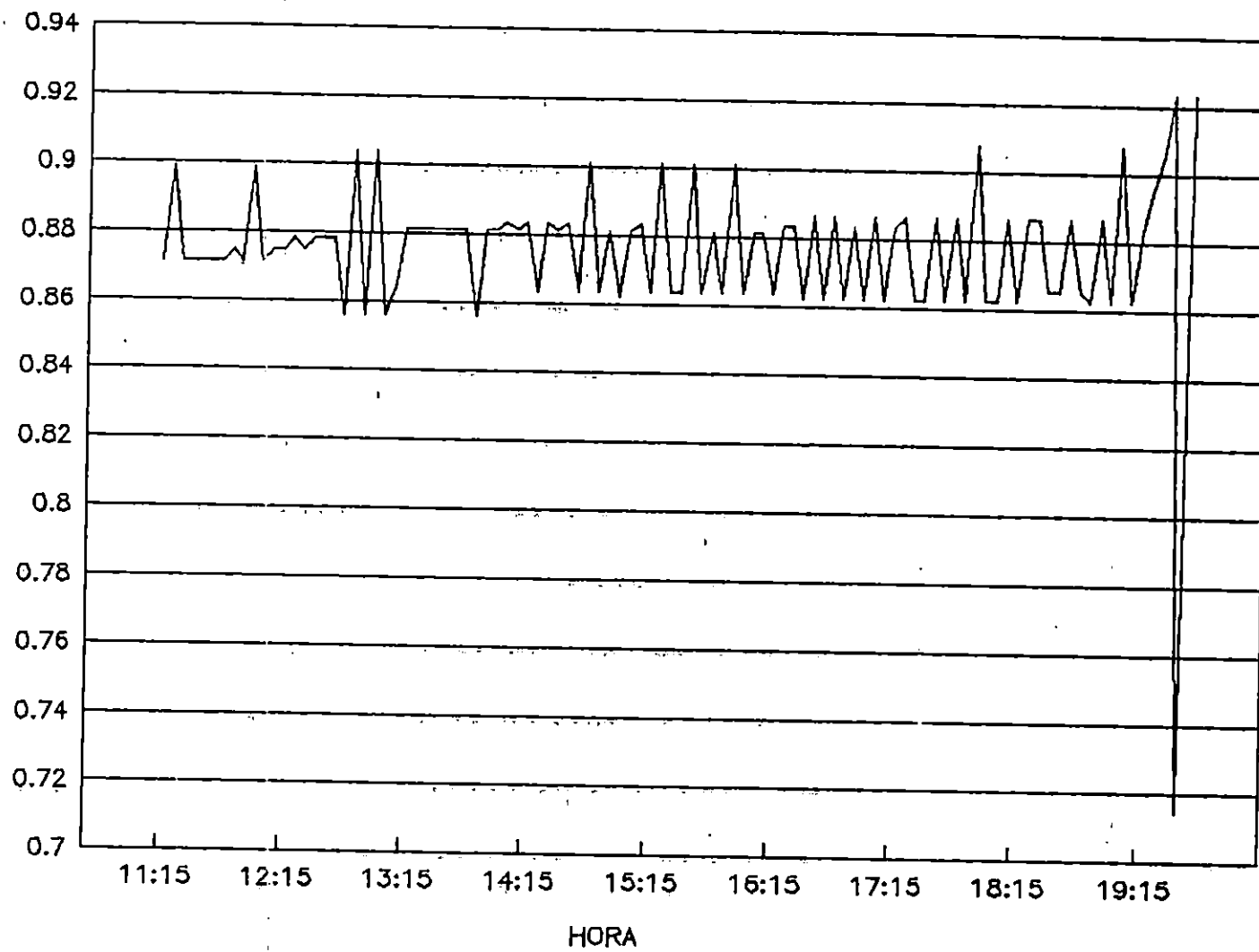


Figura 3.5b Perfil de Factor de Potencia, Sector Comercial. Muestra No 2 (Metrocentro).

Tabla 3.3 Resultado de Mediciones, Sector Comercial.(Comapronto #2).

HDRA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
10:15	9.29	3.63	5.66	8.13	3.21	4.94	0.88	102.18	99.25	35.53	56.98
10:20	10.65	4.07	6.66	9.44	3.63	5.79	0.89	104.02	101.64	39.08	65.53
10:25	9.57	3.53	5.97	8.36	3.09	5.25	0.87	104.16	101.54	33.84	58.80
10:30	10.01	3.57	6.45	8.85	3.17	5.69	0.88	104.88	99.95	34.04	64.53
10:35	9.72	3.63	6.12	8.57	3.21	5.33	0.88	103.30	100.85	35.14	60.69
10:40	10.44	3.89	6.56	9.15	3.45	5.73	0.88	103.49	100.05	37.54	65.52
10:45	9.08	3.53	5.51	8.00	3.09	4.86	0.88	102.62	101.09	34.35	54.45
10:50	9.44	3.45	5.97	8.28	3.09	5.22	0.88	102.52	101.19	33.65	59.00
10:55	9.93	3.50	6.45	8.72	3.06	5.66	0.88	103.49	99.70	33.77	64.69
11:00	9.57	3.53	6.05	8.43	3.09	5.30	0.88	105.21	101.98	33.50	59.28
11:05	9.15	3.50	5.66	8.07	3.09	4.97	0.88	104.26	102.96	33.52	54.93
11:10	10.08	3.68	6.41	8.85	3.24	5.66	0.88	104.55	102.08	35.15	62.75
11:15	10.01	4.04	5.97	8.79	3.60	5.19	0.88	104.16	103.49	38.74	57.69
11:20	9.65	3.53	6.09	8.43	3.09	5.37	0.87	105.74	103.25	33.34	58.98
11:25	9.80	3.68	6.15	8.64	3.24	5.37	0.88	105.64	104.16	34.79	59.84
11:30	11.37	4.89	6.51	10.01	4.32	5.69	0.88	105.45	105.97	46.37	61.43
11:35	15.12	6.12	8.97	13.25	5.40	7.82	0.88	108.40	103.05	56.46	87.04
11:40	15.05	6.09	9.00	13.17	5.40	7.85	0.88	107.98	102.86	56.40	87.50
11:45	15.77	6.30	9.44	13.89	5.58	8.21	0.88	108.17	102.52	58.24	92.03
11:50	16.20	6.59	9.62	14.19	5.87	8.39	0.88	108.81	100.95	60.52	95.25
11:55	14.12	6.05	8.10	12.45	5.40	7.02	0.88	107.66	101.93	56.15	79.47
12:00	15.48	6.15	9.29	13.53	5.43	8.10	0.87	108.77	101.49	56.54	91.49
12:05	15.33	6.20	9.18	13.47	5.48	8.00	0.88	108.07	101.29	57.32	90.63
12:10	14.61	6.12	8.43	12.75	5.43	7.35	0.87	107.42	102.18	56.97	92.50
12:15	15.41	6.38	9.11	13.61	5.66	7.92	0.88	108.07	101.29	58.99	99.99
12:20	15.77	6.69	9.03	13.76	5.97	7.85	0.87	107.14	102.42	62.44	88.17
12:25	15.48	6.30	9.21	13.61	5.58	8.00	0.88	108.58	101.39	58.02	90.84
12:30	15.20	6.30	8.85	13.32	5.58	7.74	0.88	108.17	101.73	58.24	86.99
12:35	15.12	6.33	8.82	13.32	5.61	7.67	0.88	107.66	101.93	58.00	86.53
12:40	15.56	6.30	9.26	13.61	5.58	8.07	0.87	108.35	100.15	58.14	92.41
12:45	15.12	6.23	8.90	13.25	5.51	7.74	0.88	107.33	100.65	58.00	88.38
12:50	15.92	6.59	9.29	13.97	5.87	8.07	0.88	107.66	99.25	61.17	93.55
12:55	16.35	6.63	9.72	14.33	5.91	8.46	0.88	108.40	97.21	61.16	99.99
13:00	15.27	6.27	9.00	13.40	5.55	7.82	0.88	107.52	98.39	58.32	91.48
13:05	15.48	6.41	9.08	13.61	5.69	7.89	0.88	106.82	98.84	59.96	91.81
13:10	16.13	6.51	9.62	14.12	5.84	8.39	0.88	106.30	98.83	61.24	98.08
13:15	14.97	6.27	8.72	13.17	5.55	7.56	0.88	105.64	99.40	59.35	87.68
13:20	14.97	6.23	8.75	13.11	5.51	7.59	0.88	105.74	99.15	58.87	88.20
13:25	14.91	6.27	8.67	13.11	5.58	7.53	0.88	105.64	98.39	59.35	88.12
13:30	16.13	6.63	9.47	14.12	5.91	8.25	0.88	104.16	98.79	63.65	95.81

Tabla 3.3 (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
13:35	14.40	5.73	8.67	12.75	5.12	7.56	0.89	105.02	99.95	54.56	86.83
13:40	13.25	5.58	7.71	11.60	4.97	6.69	0.88	102.86	101.19	54.25	76.19
13:45	13.32	5.51	7.82	11.67	4.89	6.77	0.88	102.71	101.04	53.60	77.34
13:50	12.39	5.19	7.20	10.95	4.61	6.27	0.88	102.37	100.15	50.70	71.89
13:55	9.15	3.33	5.76	3.88	3.06	5.04	0.87	104.59	100.65	32.41	57.57
14:00	9.57	3.57	5.97	8.43	3.17	5.19	0.88	103.83	100.40	34.38	59.46
14:05	8.64	3.09	5.55	7.56	2.73	4.86	0.88	104.45	99.95	29.58	55.53
14:10	9.65	3.60	6.09	8.49	3.24	5.30	0.88	104.02	100.05	34.61	60.87
14:15	9.44	3.50	5.91	8.28	3.06	5.15	0.88	103.30	100.15	33.83	59.01
14:20	13.11	5.19	7.92	11.52	4.65	6.92	0.88	102.37	98.83	50.70	80.79
14:25	13.68	5.61	8.13	12.03	4.97	7.05	0.88	100.50	98.84	55.82	82.25
14:30	13.97	5.61	8.31	12.24	5.01	7.20	0.88	102.42	97.78	54.77	84.99
14:35	14.04	5.76	8.28	12.39	5.15	7.20	0.88	100.95	98.79	57.06	83.81
14:40	14.61	5.84	8.79	12.81	5.25	7.64	0.88	101.29	97.88	57.61	89.81
14:45	13.32	5.48	7.85	11.73	4.86	6.84	0.88	101.49	99.40	53.95	78.92
14:50	14.91	5.97	8.93	13.04	5.37	7.74	0.87	102.86	97.42	58.04	91.62
14:55	13.32	5.55	7.74	11.73	4.94	6.74	0.88	101.83	99.95	54.50	78.15
15:00	13.32	5.48	7.89	11.67	4.89	6.84	0.88	102.81	97.88	53.25	80.61
15:05	13.40	5.48	7.92	11.81	4.86	6.87	0.88	102.81	98.69	53.25	80.25
15:10	13.17	5.51	7.67	11.52	4.89	6.66	0.87	101.64	100.40	54.16	76.35
15:15	14.40	5.94	8.43	12.68	5.33	7.31	0.88	101.83	99.70	58.33	84.55
15:20	13.53	5.61	7.92	11.88	5.04	6.87	0.88	102.96	99.95	54.54	79.24
15:25	13.40	5.48	7.95	11.81	4.86	6.92	0.88	103.15	100.40	53.88	79.18
15:30	14.19	5.55	8.61	12.39	4.94	7.49	0.87	104.45	99.95	53.13	86.93
15:35	13.76	5.48	8.28	12.09	4.89	7.20	0.88	104.02	100.15	52.63	82.68
15:40	12.75	5.43	7.35	11.24	4.83	6.41	0.88	103.05	102.42	52.69	71.76
15:45	11.45	4.43	7.02	10.80	3.96	6.09	0.88	104.69	101.93	42.27	68.87
15:50	9.80	3.39	5.61	7.85	3.03	4.86	0.87	106.58	102.88	31.81	54.96
15:55	11.31	4.50	6.74	9.87	3.96	5.91	0.87	105.40	101.49	42.69	66.26
16:00	13.53	5.51	8.07	11.96	4.94	6.99	0.88	104.79	100.40	52.54	80.38
16:05	13.83	5.51	8.31	12.09	4.89	7.23	0.87	105.02	100.50	52.42	82.69
16:10	14.55	5.84	8.72	12.81	5.22	7.56	0.88	104.59	99.75	55.79	87.37
16:15	14.97	6.02	8.97	13.17	5.40	7.82	0.88	104.12	100.15	57.77	89.57
16:20	13.61	5.61	8.00	11.96	5.04	6.95	0.88	104.16	101.54	53.86	78.74
16:25	13.53	5.48	8.03	11.88	4.86	6.99	0.88	104.79	101.19	52.25	79.80
16:30	13.17	5.43	7.77	11.60	4.83	6.74	0.88	104.59	101.19	51.91	76.78
16:35	14.25	5.79	8.49	12.60	5.19	7.38	0.88	104.88	101.04	55.21	84.02
16:40	14.33	5.66	8.67	12.53	5.04	7.56	0.87	105.74	103.15	53.48	86.57
16:45	13.61	5.58	8.00	11.96	5.01	6.95	0.88	105.12	100.65	53.88	79.44
16:50	13.53	5.58	7.92	11.88	4.97	6.92	0.88	105.40	100.20	52.94	79.04
16:55	13.53	5.76	7.85	11.96	5.15	6.81	0.88	105.45	100.95	54.62	77.72

Tabla 3.3 (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
17:00	13.76	6.12	7.64	12.03	5.37	6.66	0.87	104.16	101.83	58.75	74.98
17:05	15.12	6.63	8.54	13.25	5.87	7.38	0.88	104.55	101.39	63.42	84.18
17:10	14.48	6.30	8.13	12.68	5.55	7.05	0.88	104.16	101.39	60.48	80.19
17:15	14.40	6.23	8.18	12.60	5.51	7.13	0.88	103.49	101.39	60.15	80.63
17:20	14.76	6.48	8.25	12.81	5.69	7.17	0.87	101.83	100.50	63.63	82.09
17:25	14.48	6.51	7.95	12.68	5.73	6.95	0.88	102.18	100.75	63.71	78.91
17:30	16.13	7.13	9.00	14.12	6.30	7.82	0.88	104.16	101.04	68.40	89.07
17:35	15.33	6.77	8.61	13.47	5.94	7.49	0.88	106.07	101.93	63.78	84.47
17:40	15.05	6.66	8.39	13.17	5.87	7.31	0.88	106.72	102.86	62.40	81.52
17:45	15.99	7.10	8.90	13.89	6.23	7.74	0.87	107.52	103.05	65.99	86.31
17:50	15.99	7.23	8.75	13.97	6.33	7.59	0.87	107.94	104.02	67.04	84.07
17:55	15.27	6.74	8.46	13.32	5.91	7.38	0.87	108.17	104.88	62.27	80.66
18:00	15.27	6.84	8.49	13.40	5.97	7.41	0.88	109.41	104.59	62.52	81.17
18:05	16.35	7.23	9.08	14.25	6.38	7.92	0.87	109.32	103.83	66.14	87.41
18:10	15.12	6.87	8.28	13.25	6.02	7.20	0.88	109.22	105.74	62.90	78.31
18:15	14.48	6.77	7.67	12.53	5.91	6.66	0.87	108.35	107.33	62.44	71.41
18:20	15.99	7.35	8.67	14.04	6.48	7.56	0.88	108.17	107.14	67.95	80.92
18:25	15.48	6.99	8.49	13.53	6.12	7.41	0.87	108.17	106.72	64.62	79.55
18:30	15.20	6.69	8.49	13.32	5.87	7.41	0.88	108.49	106.40	61.66	79.80
18:35	15.41	6.69	8.64	13.40	5.87	7.53	0.87	107.84	105.12	62.03	82.19
18:40	14.91	6.59	8.39	13.04	5.76	7.31	0.87	106.07	103.25	62.08	81.21
18:45	14.76	6.33	8.39	12.89	5.55	7.35	0.87	106.68	102.81	59.34	81.56
18:50	10.88	4.68	6.15	9.51	4.11	5.37	0.87	108.40	105.45	43.17	58.32
18:55	10.59	4.68	5.97	9.29	4.07	5.22	0.88	108.58	106.07	43.10	56.29
19:00	10.88	4.43	5.41	9.51	3.36	5.69	0.87	109.73	105.12	40.33	60.93
19:05	10.29	4.40	5.94	9.00	3.81	5.19	0.87	109.18	106.30	40.26	55.88
19:10	9.80	4.35	5.37	8.57	3.81	4.71	0.87	108.90	106.82	39.94	50.27
19:15	9.67	4.40	5.51	8.57	3.78	4.83	0.87	109.32	106.58	40.20	51.65
19:20	10.01	4.40	5.61	8.79	3.81	4.94	0.88	109.64	106.49	40.09	52.68
19:25	7.49	3.27	4.25	6.63	2.88	3.78	0.89	109.73	107.56	29.80	39.46
19:30	5.12	2.73	3.35	5.40	2.37	2.99	0.88	110.41	108.40	24.73	30.86
19:35	6.33	2.78	3.60	5.61	2.42	3.27	0.89	110.86	108.49	25.03	33.18
19:40	4.25	1.11	3.09	3.81	0.98	2.78	0.90	113.14	107.42	9.81	28.76
19:45	4.40	1.26	3.14	3.89	1.11	2.81	0.88	112.83	106.91	11.17	29.32
19:50	5.04	1.41	3.68	4.53	1.23	3.32	0.90	113.05	106.16	12.47	34.62
19:55	4.83	1.41	3.39	4.32	1.23	3.33	0.89	113.23	106.49	12.45	31.83
20:00	4.47	1.41	3.09	4.04	1.26	2.81	0.90	112.56	106.72	12.53	28.95
20:05	5.25	1.44	3.81	4.68	1.23	3.45	0.89	113.23	105.88	12.72	35.99
20:10	5.04	1.41	3.60	4.47	1.26	3.21	0.89	113.27	105.97	12.45	33.97
20:15	4.61	1.41	3.21	4.11	1.23	2.88	0.89	112.83	107.00	12.50	30.80
20:20	4.61	1.41	3.24	4.17	1.23	2.96	0.91	112.83	107.42	12.50	30.16
20:25	4.97	1.44	3.53	4.40	1.26	3.17	0.89	112.87	106.91	12.76	32.97

Tabla 3.3 (Continuación)													
HDA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C		
20:30	4.97	1.41	3.57	4.47	1.23	3.21	0.90	112.87	106.07	12.49	33.66		
20:35	4.47	1.41	3.09	4.04	1.23	2.81	0.90	112.43	107.42	12.54	28.76		
20:40	4.76	1.41	3.32	4.25	1.26	2.99	0.89	112.74	107.14	12.51	30.94		
20:45	5.12	1.41	3.63	4.53	1.23	3.27	0.89	112.83	107.00	12.50	33.92		
20:50	5.04	1.44	3.68	4.53	1.26	3.32	0.90	113.53	106.91	12.68	34.37		
20:55	4.47	1.41	3.03	3.96	1.26	2.73	0.89	112.96	108.17	12.48	28.01		
21:00	4.83	1.44	3.39	4.32	1.23	3.06	0.89	113.23	106.40	12.72	31.86		
21:05	4.97	1.44	3.53	4.47	1.26	3.21	0.90	114.24	107.33	12.61	32.84		
21:10	4.89	1.44	3.50	4.40	1.26	3.14	0.90	113.75	107.56	12.66	32.49		
21:15	4.53	1.41	3.06	4.04	1.26	2.81	0.89	113.36	107.94	12.44	28.35		
21:20	4.61	1.37	3.32	4.17	1.19	2.99	0.91	113.53	107.66	12.02	30.79		
21:25	3.89	1.01	2.85	3.68	0.93	2.70	0.95	113.62	107.75	9.85	26.45		
21:30	4.25	1.05	3.24	3.96	0.98	3.03	0.93	114.15	107.75	9.20	30.07		
21:35	3.89	1.05	2.85	3.68	0.93	2.70	0.95	114.02	108.67	9.21	26.23		
21:40	3.60	1.05	2.55	3.39	0.93	2.45	0.94	113.84	109.00	9.22	23.40		
21:45	3.53	1.05	2.49	3.32	0.98	2.42	0.94	113.53	108.40	9.25	22.97		
21:50	3.89	1.01	2.81	3.60	0.93	2.63	0.93	113.05	107.84	8.89	26.01		
21:55	4.04	1.05	3.03	3.81	0.93	2.85	0.94	113.75	107.24	9.23	28.25		
22:00	4.04	1.05	3.03	3.75	0.93	2.85	0.93	113.84	107.52	9.22	28.18		
22:05	3.89	1.05	2.81	3.60	0.93	2.67	0.93	113.67	107.98	9.24	25.98		
22:10	4.11	1.01	3.14	3.89	0.93	2.96	0.95	113.75	107.52	8.83	29.16		
22:15	3.89	1.05	2.85	3.68	0.98	2.67	0.95	114.06	107.84	9.21	26.43		
22:20	3.81	1.05	2.78	3.60	0.93	2.67	0.94	114.06	108.97	9.21	25.68		
22:25	4.25	1.05	3.17	3.89	0.93	2.96	0.92	114.06	107.42	9.21	29.46		
22:30	3.75	1.01	2.73	3.53	0.93	2.63	0.94	113.05	108.17	8.89	25.24		
22:35	3.75	1.05	2.73	3.53	0.93	2.60	0.94	113.14	107.66	9.28	25.36		
22:40	4.17	1.05	3.14	3.96	0.98	2.96	0.95	113.93	107.66	9.22	29.12		
22:45	5.91	1.01	2.72	3.53	0.92	2.63	0.93	113.53	108.35	8.85	25.20		
22:50	3.81	1.05	2.85	3.60	0.93	2.67	0.94	113.84	108.35	9.22	26.30		
22:55	4.94	1.05	2.99	3.81	0.93	2.88	0.94	113.53	107.52	9.25	27.76		
23:00	3.81	1.05	2.73	3.53	0.93	2.55	0.93	113.53	108.40	9.25	25.19		
23:05	3.89	1.01	2.88	3.75	0.98	2.78	0.92	113.53	108.58	8.85	26.52		
23:10	3.96	1.05	2.91	3.68	0.93	2.78	0.93	113.36	108.40	9.26	26.85		
23:15	3.75	1.05	2.70	3.53	0.93	2.60	0.94	113.36	108.40	9.26	24.91		
23:20	3.96	1.01	2.99	3.81	0.93	2.85	0.96	113.62	108.40	9.35	27.54		
23:25	3.81	1.05	2.73	3.53	0.93	2.63	0.93	113.45	108.77	9.26	25.10		
23:30	3.75	1.05	2.67	3.53	0.98	2.55	0.94	114.06	109.41	9.21	24.49		
23:35	4.11	1.05	3.09	3.96	0.98	2.96	0.96	114.80	109.59	9.15	28.20		
23:40	3.68	1.05	2.67	3.53	0.93	2.60	0.96	114.15	110.14	9.20	24.24		
23:45	3.75	1.08	2.63	3.53	0.98	2.60	0.94	113.93	110.41	9.48	23.78		
23:50	4.11	1.05	3.09	3.96	0.98	2.99	0.96	116.19	111.22	9.84	27.78		
23:55	3.09	1.05	1.98	2.96	0.98	1.98	0.96	113.62	110.63	9.24	17.90		

Tabla 3.3 (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
10/07/	3.03	1.05	2.06	3.03	0.98	2.01	1.00	113.45	110.72	9.26	18.56
10/08/	3.32	1.05	2.27	3.17	0.93	2.24	0.95	113.14	110.32	9.28	20.53
00:10	3.03	1.05	1.98	2.88	0.93	1.95	0.95	112.83	110.72	9.31	17.88
00:15	4.04	1.05	2.96	3.81	0.98	2.85	0.94	113.84	109.09	9.22	27.09
00:20	3.96	1.05	2.96	3.75	0.98	2.81	0.95	114.32	108.07	9.18	27.34
00:25	3.81	1.05	2.73	3.53	0.93	2.60	0.93	113.67	108.81	9.24	25.09
00:30	3.96	1.05	2.96	3.81	0.98	2.85	0.96	113.84	108.49	9.22	27.24
00:35	3.89	1.05	2.85	3.68	0.93	2.70	0.95	113.27	108.81	9.27	26.19
00:40	3.75	1.05	2.70	3.53	0.93	2.60	0.94	113.36	108.67	9.26	24.84
00:45	4.11	1.05	3.03	3.81	0.98	2.91	0.93	113.67	108.58	9.24	27.91
00:50	3.75	1.05	2.73	3.60	0.93	2.60	0.96	114.24	109.50	9.19	24.93
00:55	3.75	1.05	2.70	3.53	0.98	2.60	0.94	113.75	109.18	9.23	24.73
01:00	4.11	1.05	3.03	3.89	0.98	2.96	0.95	114.15	108.58	9.20	27.91
01:05	3.75	1.05	2.70	3.60	0.93	2.60	0.96	113.36	109.91	9.26	24.57
01:10	3.75	1.05	2.70	3.53	0.98	2.60	0.94	113.36	109.82	9.26	24.59
01:15	4.04	1.05	3.03	3.89	0.93	2.91	0.96	113.62	109.22	9.24	27.74
01:20	3.75	1.05	2.67	3.53	0.98	2.55	0.94	113.36	109.22	9.26	24.45
01:25	3.68	1.05	2.67	3.45	0.93	2.55	0.94	113.67	109.32	9.24	24.42
01:30	4.11	1.05	3.03	3.89	0.98	2.91	0.95	114.32	109.00	9.18	27.80
01:35	3.68	1.05	2.67	3.53	0.93	2.60	0.96	113.67	109.91	9.24	24.29
01:40	3.75	1.05	2.70	3.60	0.98	2.60	0.96	114.24	109.91	9.19	24.57
01:45	4.04	1.08	2.99	3.89	0.98	2.91	0.96	114.54	109.64	9.43	27.23
01:50	3.75	1.05	2.63	3.53	0.98	2.55	0.94	114.02	110.00	9.21	23.96
01:55	3.75	1.05	2.73	3.53	0.93	2.63	0.94	113.75	109.18	9.23	25.00
02:00	3.68	1.05	2.60	3.53	0.98	2.52	0.96	113.84	109.41	9.22	23.72
02:05	2.96	1.05	1.95	2.88	0.98	1.95	0.97	113.27	110.95	9.27	17.58
02:10	3.17	1.05	2.13	3.03	0.93	2.09	0.96	113.62	111.04	9.24	19.18
02:15	3.24	1.05	2.19	3.17	0.98	2.16	0.98	113.67	110.95	9.24	19.74
02:20	3.03	1.05	1.95	2.88	0.98	1.95	0.95	113.23	111.27	9.27	17.53
02:25	3.17	1.05	2.13	3.09	0.93	2.13	0.98	113.53	110.72	9.25	19.24
02:30	3.32	1.05	2.27	3.17	0.98	2.19	0.95	113.53	110.72	9.25	20.46
02:35	3.81	1.05	2.78	3.60	0.98	2.67	0.94	113.62	109.91	9.24	25.25
02:40	3.96	1.05	2.96	3.81	0.93	2.85	0.96	113.75	109.59	9.23	26.96
02:45	3.96	1.05	2.95	3.68	0.98	2.73	0.93	114.02	109.41	9.21	26.05
02:50	3.75	1.08	2.70	3.60	0.98	2.63	0.96	113.53	110.05	9.51	24.54
02:55	4.04	1.05	3.03	3.81	0.93	2.88	0.94	114.32	109.59	9.18	27.65
03:00	3.81	1.05	2.73	3.68	0.98	2.67	0.96	114.15	109.73	9.20	24.88
03:05	3.68	1.05	2.67	3.53	0.98	2.60	0.96	114.41	109.59	9.18	24.36
03:10	4.11	1.05	3.03	3.89	0.98	2.91	0.95	114.15	109.32	9.20	27.72
03:15	3.75	1.08	2.70	3.60	0.98	2.60	0.96	114.06	110.32	9.47	24.47
03:20	3.75	1.05	2.67	3.53	0.93	2.60	0.94	114.15	109.91	9.20	24.29

Tabla 3.3 - (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
03:25	4.04	1.05	3.03	3.89	0.98	2.91	0.96	114.06	109.67	9.21	27.88
03:30	3.75	1.95	2.67	3.45	0.98	2.55	0.92	113.62	109.41	9.24	24.40
03:35	3.68	1.05	2.63	3.60	0.93	2.55	0.98	113.75	109.73	9.23	23.92
03:40	4.11	1.05	3.03	3.81	0.98	2.91	0.93	114.15	109.41	9.20	27.69
03:45	3.68	1.05	2.67	3.53	0.98	2.52	0.95	114.02	109.82	9.21	24.31
03:50	3.68	1.08	2.67	3.53	0.93	2.55	0.96	113.67	110.14	9.50	24.24
03:55	4.11	1.05	2.99	3.89	0.98	2.91	0.95	114.63	109.22	9.16	27.33
04:00	3.68	1.05	2.63	3.53	0.98	2.52	0.96	114.02	109.32	9.21	24.01
04:05	3.68	1.05	2.63	3.53	0.98	2.55	0.96	114.06	109.22	9.21	24.03
04:10	3.81	1.95	2.78	3.60	0.93	2.70	0.94	113.75	109.32	9.23	25.39
04:15	2.96	1.05	1.95	2.96	0.98	1.95	1.00	112.83	110.72	9.31	17.61
04:20	3.03	1.05	1.95	2.88	0.93	1.95	0.95	112.96	110.41	9.30	17.66
04:25	3.60	1.23	2.37	3.39	1.11	2.31	0.94	112.83	109.50	10.90	21.64
04:30	3.96	1.34	2.63	3.53	1.16	2.37	0.89	112.74	109.50	11.84	23.97
04:35	3.89	1.29	2.60	3.53	1.16	2.37	0.91	112.07	109.22	11.51	23.76
04:40	4.25	1.29	2.96	3.81	1.16	2.67	0.90	112.07	108.26	11.51	27.30
04:45	3.81	1.26	2.55	3.53	1.11	2.34	0.93	111.53	108.40	11.30	23.52
04:50	3.96	1.29	2.67	3.53	1.16	2.42	0.89	111.67	108.49	11.55	24.61
04:55	4.17	1.29	2.88	3.75	1.11	2.63	0.90	112.07	108.40	11.51	26.57
05:00	4.89	1.47	3.45	4.40	1.34	3.09	0.90	112.07	107.56	13.12	32.07
05:05	6.20	1.95	4.22	5.40	1.65	3.75	0.87	111.13	106.58	17.55	39.55
05:10	6.20	1.91	4.29	5.48	1.65	3.78	0.88	111.22	105.97	17.13	40.48
05:15	5.97	1.91	4.04	5.25	1.70	3.57	0.88	111.04	106.25	17.16	37.97
05:20	6.12	1.95	4.22	5.33	1.65	3.71	0.87	111.27	105.88	17.53	39.81
05:25	6.05	1.95	4.14	5.40	1.70	3.68	0.89	110.41	105.21	17.66	39.35
05:30	5.69	1.83	3.78	4.97	1.62	3.35	0.87	109.59	105.02	16.70	35.99
05:35	4.68	1.37	3.39	4.25	1.12	3.06	0.91	110.23	104.88	12.38	32.32
05:40	5.13	1.41	3.76	4.61	1.23	3.42	0.89	110.66	104.36	12.72	36.22
05:45	5.04	1.37	3.63	4.53	1.19	3.32	0.90	110.45	104.55	12.36	34.72
05:50	5.19	1.37	3.86	4.68	1.19	3.50	0.90	109.91	105.02	12.42	36.71
05:55	6.62	2.13	4.53	5.91	1.88	4.67	0.88	111.53	106.82	19.10	42.41
06:00	9.54	3.24	5.43	7.64	2.91	4.79	0.88	111.76	106.16	28.99	51.15
06:05	9.93	3.68	6.27	8.72	3.24	5.48	0.88	111.22	105.45	33.04	59.46
06:10	9.88	3.68	6.12	8.57	3.21	5.37	0.87	110.32	106.25	33.31	57.60
06:15	9.87	3.68	6.15	8.64	3.27	5.37	0.88	110.14	105.64	33.37	58.22
06:20	10.01	3.71	6.30	8.79	3.24	5.51	0.88	110.72	105.02	33.46	59.99
06:25	9.65	3.71	5.97	8.43	3.27	5.22	0.87	110.14	106.16	33.64	56.24
06:30	8.36	3.06	5.25	7.35	2.67	4.65	0.88	110.14	106.07	27.78	49.50
06:35	8.57	3.03	5.55	7.56	2.67	4.89	0.88	110.05	105.02	27.53	52.85
06:40	8.64	3.03	5.66	7.56	2.63	4.97	0.88	109.82	104.26	27.59	54.24
06:45	8.72	3.03	5.61	7.64	2.63	5.01	0.88	109.50	104.02	27.67	53.93

Tabla 3.3 (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
06:50	9.15	3.42	5.79	8.07	3.03	5.07	0.98	107.75	102.81	31.74	56.32
06:55	10.23	4.14	6.05	9.00	3.71	5.25	0.88	105.88	103.30	39.10	58.52
07:00	9.08	3.71	5.40	8.00	3.24	4.76	0.88	105.31	104.16	35.18	51.84
07:05	9.21	3.57	5.61	8.13	3.14	4.97	0.88	106.58	103.83	33.49	54.03
07:10	8.72	3.50	5.25	7.71	3.09	4.61	0.88	105.83	103.73	33.02	50.61
07:15	8.93	3.53	5.43	7.85	3.09	4.76	0.88	105.12	104.98	33.53	51.73
07:20	10.23	3.99	6.15	8.93	3.57	5.27	0.87	104.98	104.16	38.01	59.84
07:25	8.36	3.42	4.94	7.35	3.02	4.35	0.88	103.92	104.55	32.91	47.20
07:30	8.64	3.45	5.19	7.64	3.03	4.58	0.88	105.40	104.26	32.73	49.78
07:35	9.72	3.45	6.27	8.49	3.03	5.51	0.87	105.21	101.73	32.79	61.63
07:40	9.21	3.42	5.87	8.13	3.03	5.15	0.88	103.83	101.73	32.94	57.65
07:45	9.21	3.42	5.76	8.13	2.99	5.07	0.88	103.15	101.93	33.16	56.51
07:50	10.52	3.86	6.66	9.21	3.42	5.84	0.88	104.45	102.27	36.91	65.12
07:55	10.08	3.99	6.85	8.85	3.57	5.30	0.88	103.25	102.42	38.65	59.02
08:00	8.85	3.78	5.12	7.77	3.27	4.47	0.88	101.49	103.49	37.25	49.43
08:05	9.29	3.81	5.43	8.07	3.32	4.79	0.87	102.08	101.73	37.32	53.37
08:10	9.08	3.78	5.33	8.00	3.32	4.65	0.88	102.52	103.30	36.87	51.55
08:15	8.72	3.81	4.94	7.64	3.35	4.32	0.88	102.27	103.39	37.25	47.73
08:20	9.44	3.78	5.58	8.21	3.32	4.89	0.87	102.62	101.54	36.84	54.35
08:25	9.87	4.22	5.69	8.64	3.68	4.97	0.88	101.49	102.08	41.53	55.69
08:30	10.80	4.40	6.41	9.44	3.89	5.58	0.87	101.73	101.13	43.20	63.29
08:35	9.44	3.86	5.58	8.28	3.35	4.89	0.88	101.83	101.64	37.86	54.90
08:40	9.80	3.86	5.94	8.57	3.35	5.22	0.87	103.30	100.75	37.32	58.36
08:45	9.44	3.81	5.61	8.28	3.32	4.89	0.88	102.37	101.54	37.22	55.25
08:50	9.72	3.81	5.87	8.49	3.35	5.19	0.87	102.42	101.29	37.20	57.90
08:55	10.37	4.14	6.23	9.08	3.68	5.40	0.88	102.37	101.73	40.44	61.19
09:00	9.65	3.99	5.73	8.49	3.50	5.01	0.88	101.39	101.93	39.35	56.21
09:05	10.01	3.78	6.15	8.72	3.32	5.43	0.97	102.81	100.75	36.77	61.84
09:10	9.29	3.81	5.48	8.13	3.32	4.79	0.88	101.49	102.62	37.54	53.35
09:15	9.65	3.86	5.87	8.49	3.35	5.15	0.88	101.39	102.71	38.02	57.10
09:20	9.21	3.86	5.33	8.00	3.39	4.65	0.87	100.95	103.39	38.19	51.50
09:25	9.29	3.68	5.61	8.13	3.21	4.94	0.88	101.54	103.25	36.19	54.34
09:30	10.29	4.04	6.20	9.00	3.60	5.40	0.87	102.62	102.42	39.32	60.49
09:35	9.08	3.68	5.51	8.07	3.24	4.79	0.89	103.82	103.58	35.40	53.39
09:40	9.44	3.57	5.79	8.21	3.14	5.12	0.87	104.12	103.05	34.29	56.18
09:45	9.36	3.39	5.97	8.28	2.99	5.25	0.88	105.02	102.52	32.28	58.23
09:50	9.21	3.57	5.69	8.07	3.14	4.97	0.88	104.12	103.15	34.29	55.11
09:55	9.57	3.57	5.94	8.36	3.14	5.22	0.87	104.16	101.29	34.27	58.64
10:00	9.15	3.57	5.66	8.13	3.14	4.97	0.89	104.02	100.75	34.32	56.13
10:05	10.23	3.93	6.30	9.00	3.50	5.48	0.88	103.05	100.50	38.14	62.69

Tabla 3.3 (Continuación)

HORA	KVA T	KVA A	KVA C	KW T	KW A	KW C	F.P	VOLT A	VOLT C	AMP. A	AMP. C
10:10	10.23	4.04	6.15	8.93	3.60	5.40	0.97	102.96	100.60	39.19	61.13
10:15	9.21	3.57	5.69	8.07	3.09	4.97	0.88	102.37	101.29	34.87	56.13
10:20	9.00	3.53	5.48	7.92	3.14	4.79	0.88	102.18	100.65	34.50	54.40
10:25	9.65	3.89	5.73	8.49	3.45	5.04	0.88	102.42	99.40	37.93	57.65
10:30	10.65	4.11	6.62	9.36	3.63	5.76	0.88	102.62	99.25	40.05	66.80
10:35	9.00	3.57	5.40	7.92	3.14	4.71	0.88	102.37	101.49	34.87	53.21
10:40	9.93	3.86	6.05	8.72	3.42	5.30	0.88	102.62	100.50	37.57	60.15
10:45	9.36	3.68	5.69	8.13	3.24	4.94	0.87	102.27	100.75	35.93	56.43
10:50	7.56	3.03	4.58	6.69	2.67	3.99	0.98	95.60	94.97	31.69	48.17
MAX.	16.35	7.35	9.72	14.33	6.48	8.46	1.00	116.19	111.27	68.40	99.99
PROM.	8.62	3.30	5.32	7.65	2.93	4.72	0.90	100.56	104.72	31.87	51.53

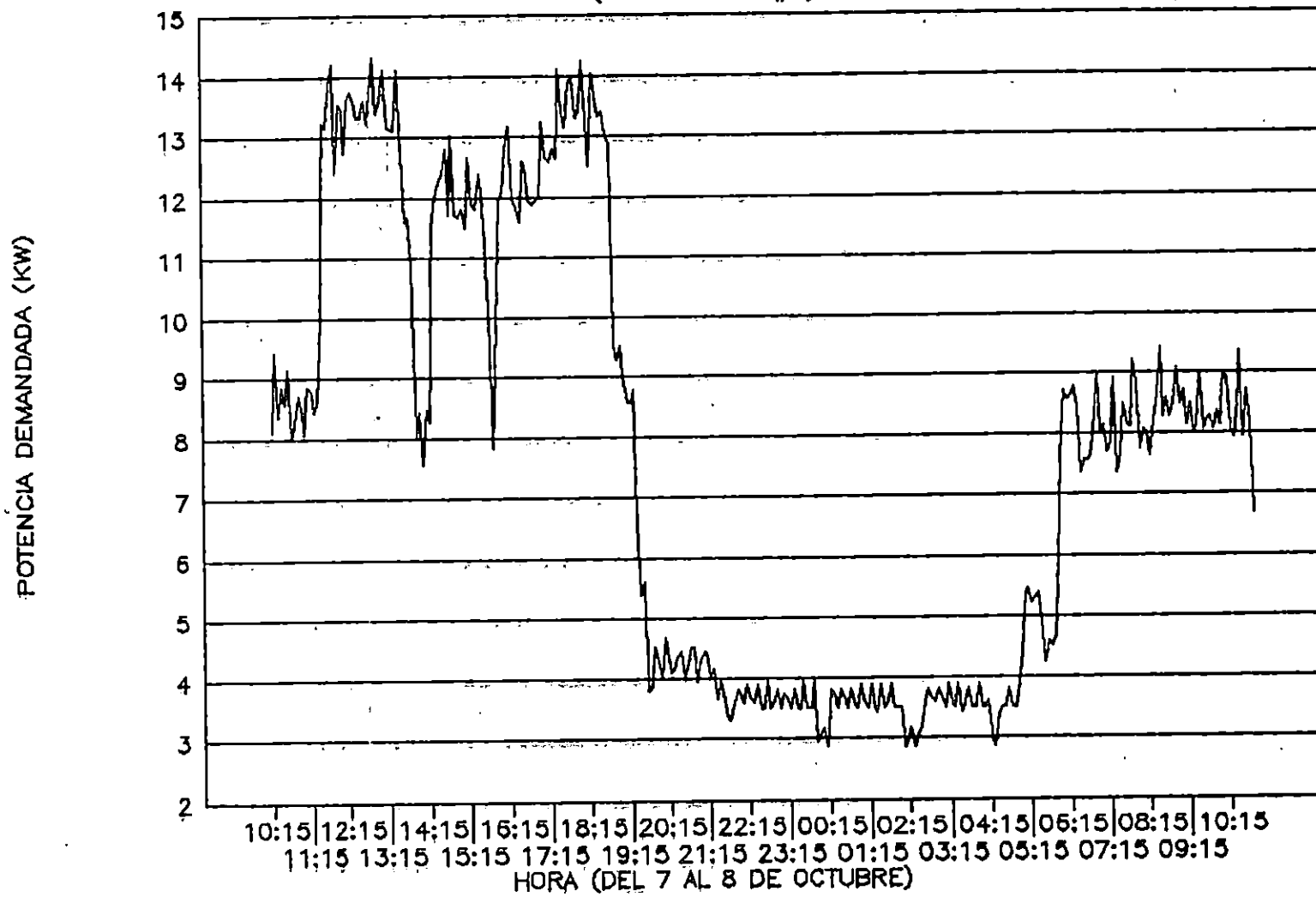


Figura 3.6 Perfil de Demanda, Sector Comercial. Muestra Comapronto No 2.

FACTOR DE POTENCIA

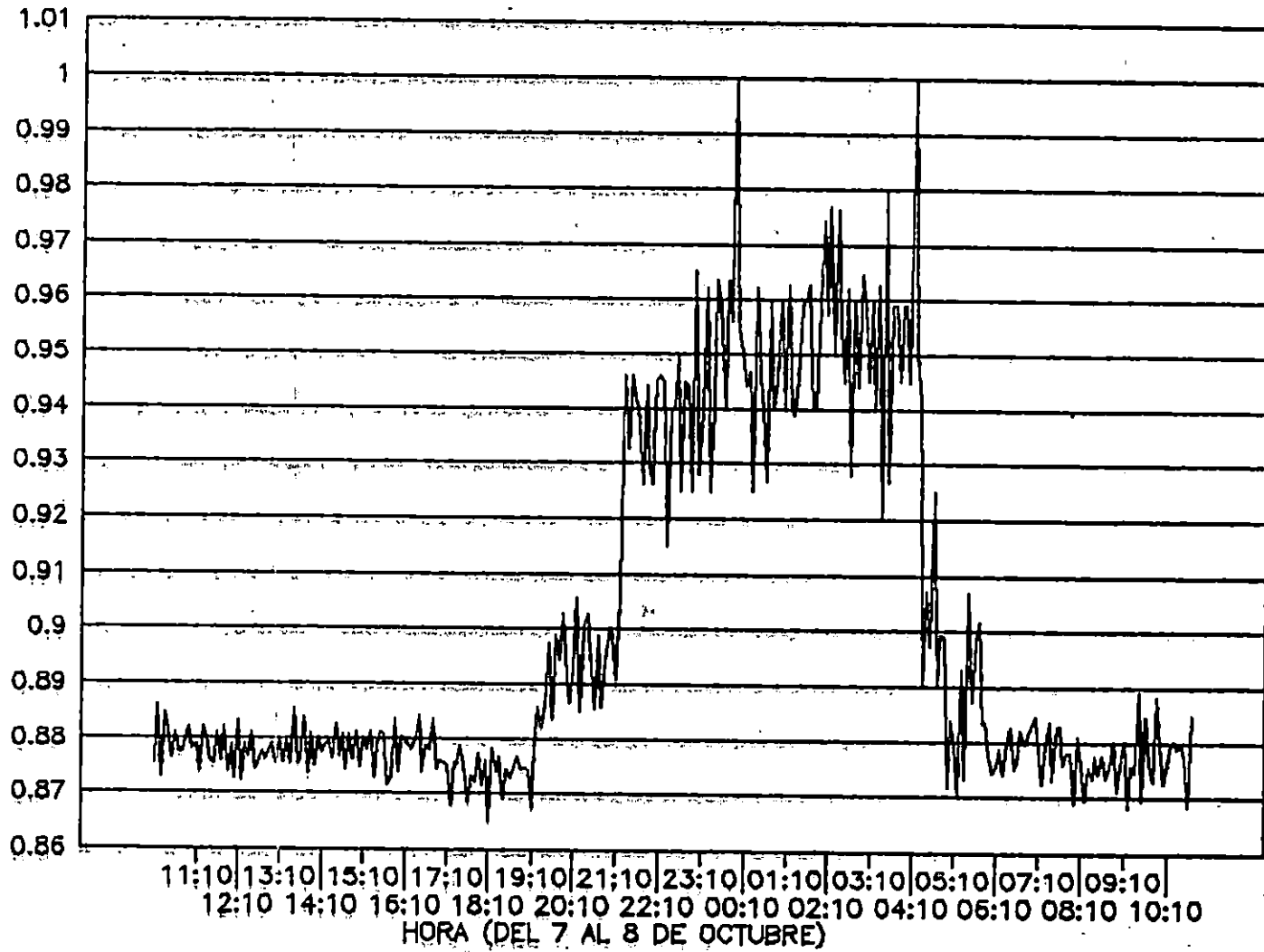


Figura 3.7 Perfil de Factor de Potencia, Sector Comercial. Muestra: Comapronto No2.

VOLTAJE (VOLTIOS)

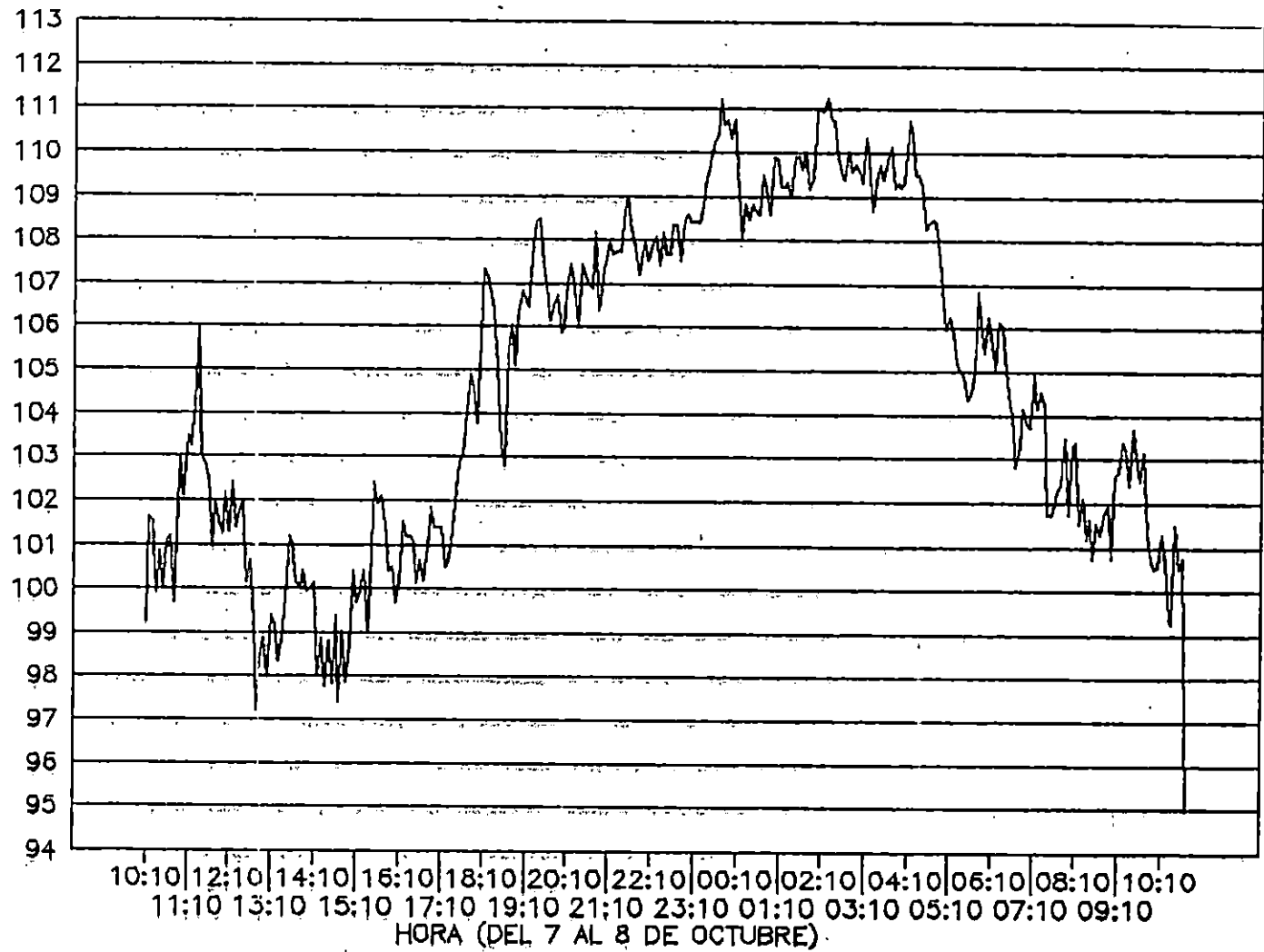


Figura 3,8 Perfil de Voltaje, fase C, Sector Comercial. Muestra: Comapronto No2.

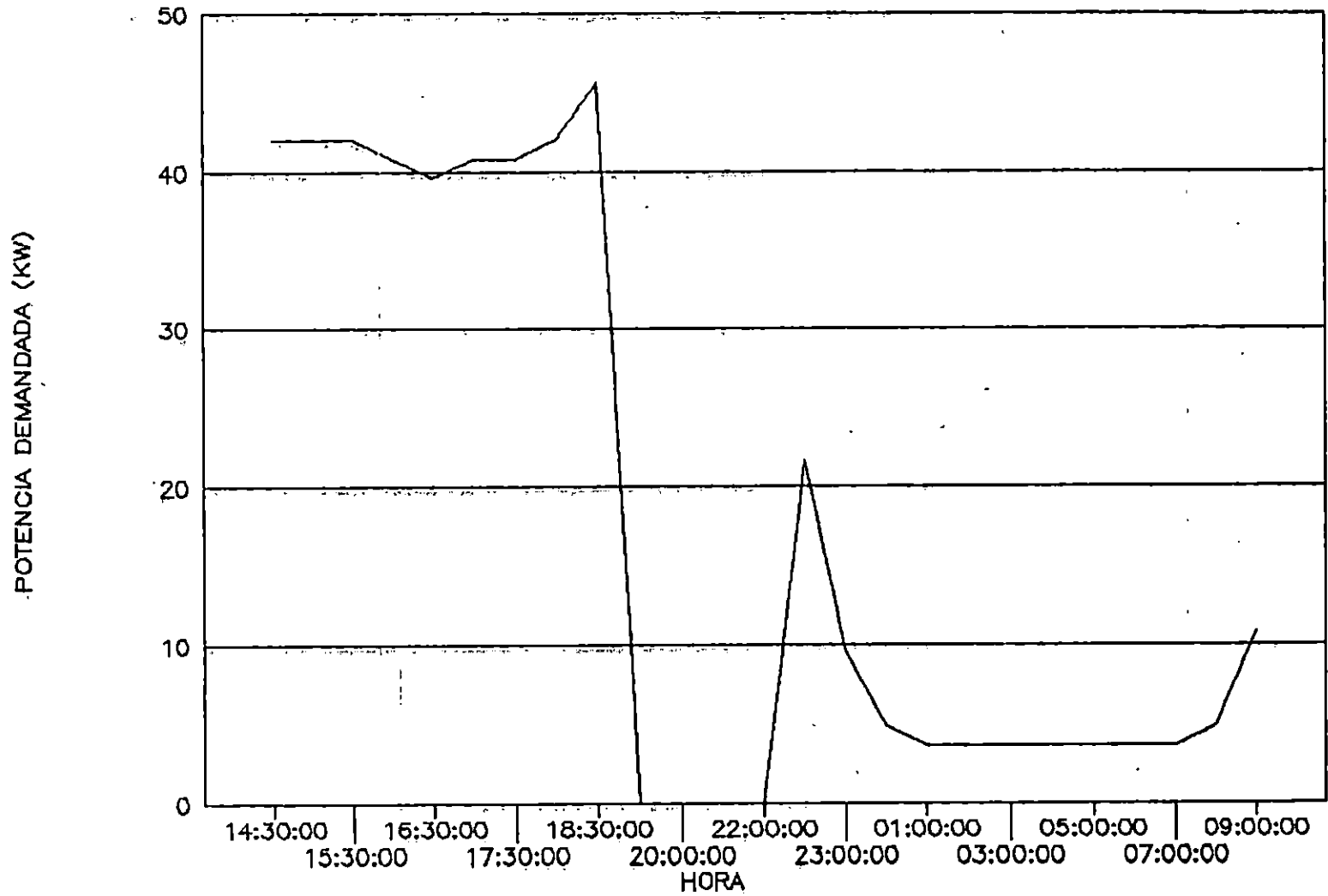


Figura 3.9 Perfil de Demanda, Sector Residencial. Muestra: Toto's Pizza.

FACTOR DE POTENCIA

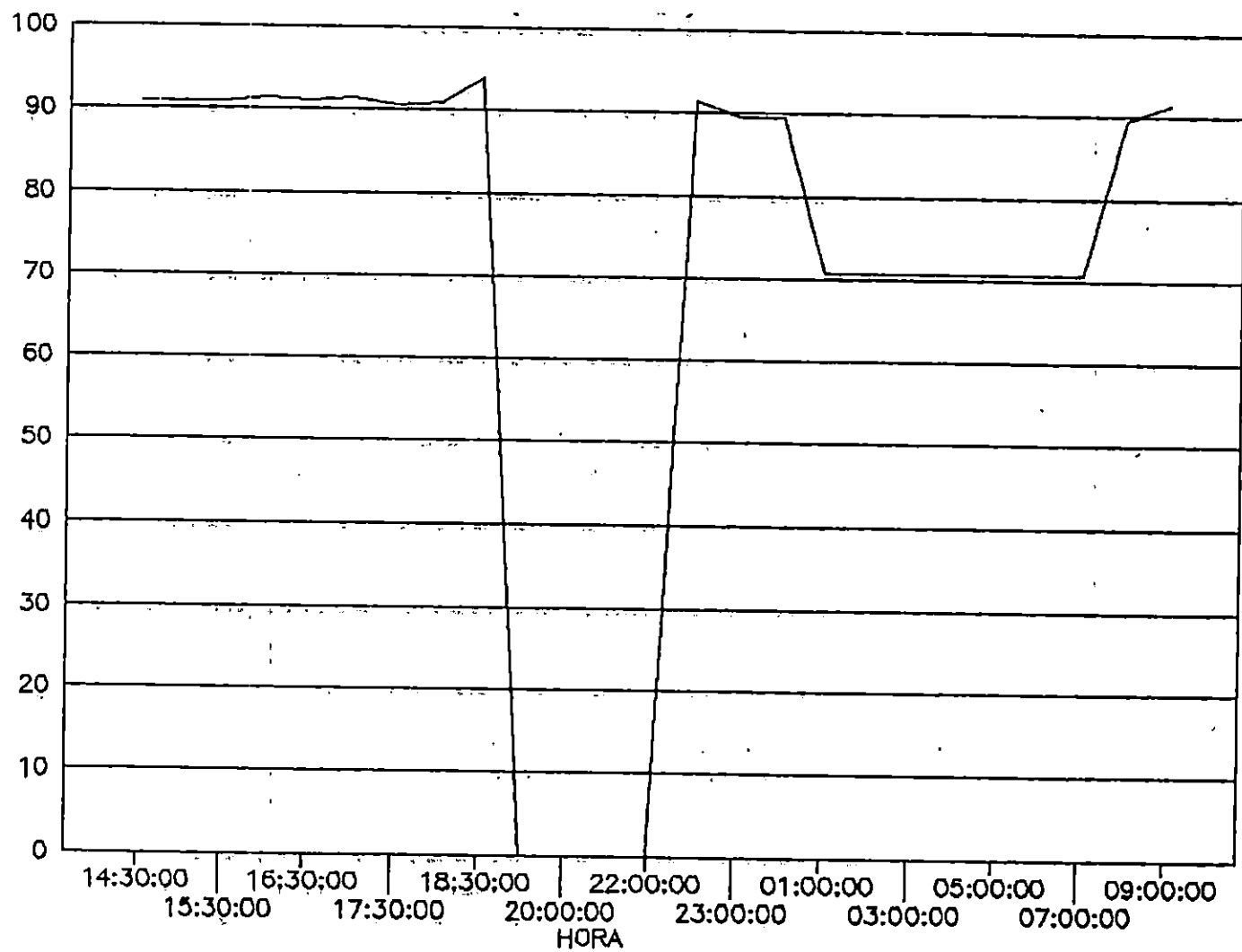


Figura 3.10 Factor de Potencia, Sector Comercial. Muestra: Toto's Pizza.

Tabla 3.5 Resultado de Mediciones, Sector Comercial.

Muestra: Restaurante Pollo Campero.

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
15:26:00	96.490	86.830	42.080	90.000
16:26:00	128.400	121.200	42.340	94.000
17:26:00	97.760	92.290	32.250	94.000
18:26:00	120.000	115.300	33.260	96.000
19:26:00	81.430	72.120	37.810	89.000
20:26:00	72.750	64.030	34.320	88.000
21:26:00	58.140	46.410	35.010	88.000
22:26:00	6.351	5.104	3.780	80.000
23:26:00	7.129	5.559	4.463	78.000
00:26:00	6.081	4.719	3.835	78.000
01:26:00	7.216	5.576	4.580	77.000
02:26:00	6.764	5.306	4.195	78.000
03:26:00	7.378	5.807	4.552	79.000
04:26:00	6.500	5.155	3.958	79.000
05:26:00	11.770	8.297	8.352	70.000
06:26:00	59.700	53.130	27.240	89.000
07:26:00	105.600	102.300	26.170	97.000
08:26:00	55.600	45.870	31.550	82.000
PROMEDIO	51.95	46.94	21.10	84.33
MAXIMO	128.40	121.20	42.34	97.00
MINIMO	6.08	4.72	3.78	70.00

POTENCIA DEMANDADA (KW)

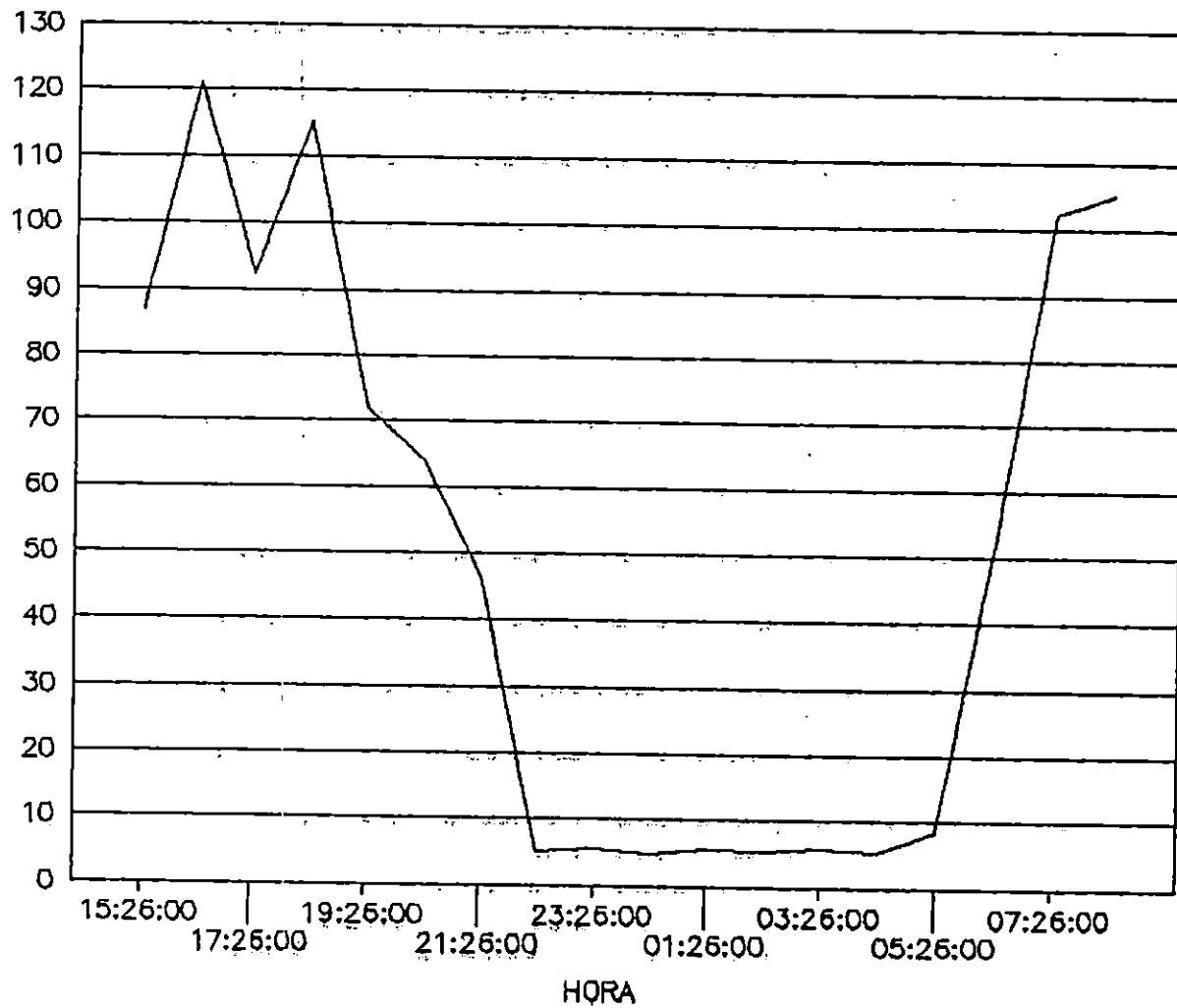


Figura 3.11 Perfil de Demanda, Sector Comercial, Muestra: Pollo Campero.

FACTOR DE POTENCIA

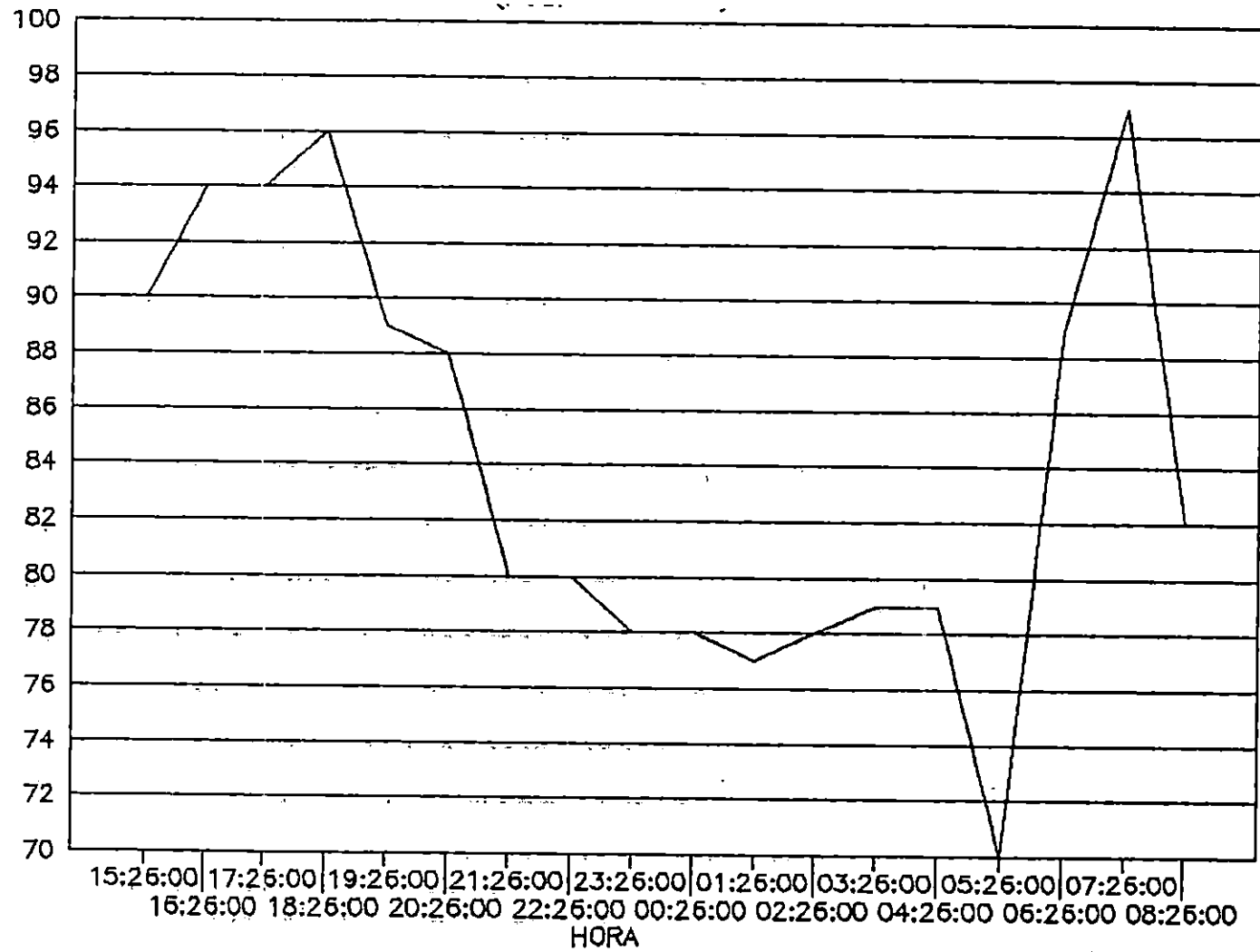


Figura 3.12 Factor de Potencia, Sector Comercial. Muestra: Pollo Campero.

los que el flujo de personas es intenso, lo que también ocasiona que la fuga de aire frío por la puerta sea grande. Entonces, se puede seguir aplicando un Factor de Demanda de 100% para los circuitos de aire acondicionado en este tipo de comercios.

En cuanto a los resultados de las mediciones realizadas, en su mayor parte corresponden a cargas de iluminación.

Luego tenemos:

a) Tienda No 1:
Carga Instalada: 2.63 KW
Máxima Demanda: 2.50 KW
Factor de Demanda: 0.95

b) Tienda No 2:
Carga Instalada: 1.98 KW
Máxima Demanda: 1.87 KW
Factor de Demanda: 0.94

A través de entrevistas y visitas a estos centros comerciales se pudo determinar que desde que éstos se abren al público, se encienden todas las luces de la sala de ventas y parte de las vitrinas; permaneciendo así hasta que el comercio cierra. Esto se puede comprobar al observar el perfil de demanda, el cual permanece relativamente constante durante todo el período en el que el comercio permanece dando atención al público, con un leve aumento en horas nocturnas.

Las tiendas analizadas tienen un área aproximada de 60 mts²; a medida que esta área aumente, también aumentaría la capacidad instalada en la sala de ventas, al igual que en las bodegas interiores, lo que hace que el factor de demanda no se reduzca demasiado al aumentar el área de la tienda. Por lo anterior, se puede considerar un Factor de Demanda de 0.9 a 0.95 en este tipo de tienda.

La utilización de las salidas de tomas en estos comercios son mínimas, solamente se conecta algún refrigerador, una caja registradora y algún equipo de sonido, cargas pequeñas en comparación con las de iluminación, entre las cuales abundan las de tipo incandescente (reflectores).

En las horas de carga normal, el Factor de Potencia promedio es aproximadamente de 88%. En horas nocturnas, cuando la carga es mínima, el medidor registra valores un tanto erróneos, los cuales no han sido tomados en cuenta para el perfil de Factor de Potencia.

Para la tienda No 1 se ha incluido el perfil de voltaje, en el cual se puede observar que los niveles más bajos se presentan alrededor de las 11:00 y las 15 horas, con valores de hasta 104 Voltios, lo cual hace que la corriente se incremente, aumentando las pérdidas en los conductores.

Siendo las horas de atención al público, generalmente de las 9:00 a las 20:00 horas, con cargas relativamente constantes, durante el período de trabajo, sin registrarse picos de demanda bien definidos, podemos decir que tanto el factor de diversidad como el coincidental, son cercanos a la unidad.

En resumen, para el diseño de las instalaciones eléctricas de este tipo de comercios, se puede utilizar un factor de demanda de 0.9 a 0.95 y un factor de diversidad igual a 1.

3.5.2 Restaurantes.

Al igual que para las tiendas analizadas en la sección anterior, los equipos de aire acondicionado son utilizados a su máxima capacidad por las mismas razones mencionadas.

En los resultados de las mediciones presentadas anteriormente se incluye la carga correspondiente a los equipos de aire acondicionado.

3.5.2.1 Restaurante Comapronto.

Este restaurante es servido a voltaje secundario (240/120 V), debido a que su demanda no sobrepasa los 40 KW.

De los resultados de las mediciones y del recuento de las cargas tenemos:

Carga Instalada:	16 KW
Máxima Demanda:	14.33 KW
Factor de Demanda:	0.89

Del perfil de demanda se puede ver que la máxima demanda ocurre desde las 11:00 hasta las 19:00 horas.

Al igual que para las tiendas analizadas anteriormente, los circuitos de iluminación son utilizados prácticamente en su totalidad en forma simultánea.

Los encargados de mantenimiento de estos restaurantes manifestaron que la instalación eléctrica a sufrido

Las cargas de iluminación son utilizadas de igual forma que en los restaurantes analizados anteriormente, por lo que se

Factor de Demanda: 0.40

De lo anterior tenemos:

Por medio de las mediciones se registra una demanda máxima de 121.20 KW a un factor de potencia de 0.94, con lo cual se tiene una demanda de 128.4 KVA.

Este restaurante posee un servicio de energía eléctrica a voltaje primario, en una subestación formada por un transformador de 167 KVA y uno de 75 KVA.

3.5.2.2 Restaurante Polio Campero.

- Para el factor de demanda global, se cree necesario realizar un mayor número de mediciones en comercios similares, aunque la demanda se encuentra alrededor del 30%; debido a que la carga de la iluminación, siendo de magnitud considerable y manteniéndose en operación durante todo el día y las primeras horas de la noche, coincidiendo con la operación del aire acondicionado, hacen que la no coincidencia del conjunto se deba al resto de cargas.

- Todos los circuitos de iluminación y aire acondicionado deben diseñarse con un factor de demanda del 100%.

En resumen tenemos:

Otro problema que se detecta en estos restaurantes, es el bajo nivel de voltaje en horas del día, lo que ocasiona problemas en operación de los equipos de aire acondicionado y de refrigeración. Lo anterior se da especialmente en los comercios situados en el centro de San Salvador y servidos a voltaje secundario.

Por lo anterior, es necesario que cuando se diseña la instalación eléctrica de un restaurante de nivel medio, como podemos llamar al analizado, se haga un análisis detenido de las cargas que instalarán en el futuro.

modificaciones considerables respecto a la instalación original, por lo que en la actualidad se encuentran problemas de sobrecargas en ciertos alimentadores, así como también desbalances de carga considerable, lo que está originando pérdidas adicionales de energía eléctrica.

debe utilizar el mismo factor de demanda para este circuito y el de aire acondicionado.

En cuanto a la carga instalada en el interior del local, no se permitió el acceso.

La máxima demanda también ocurre en horas de la tarde, hasta las 19:00 horas.

En este caso, en el que el restaurante tiene subestación propia, la instalación se debe diseñar en base a la capacidad de la instalación.

La subestación debe elegirse en base a las necesidades presentes y futuras, tratando de no sobredimensionarla innecesariamente, ya que esto aumenta las pérdidas en la subestación.

En las horas de operación a plena carga, el Factor de Potencia toma valores arriba del 90%.

En resumen tenemos:

- Diseñar los circuitos de iluminación y aire acondicionado con un factor de demanda de 100%.
- Diseñar los alimentadores principales en base a la capacidad de la subestación.
- Elegir la capacidad de la subestación en base a las cargas inmediatas y las cargas futuras.

3.5.2.3 Restaurante TOTO'S PIZZA.

Al igual que el Pollo Campero, posee servicio de energía eléctrica a voltaje primario.

La subestación consta de 3 transformadores, 2 de 37.5 y uno de 75 KVA, lo que nos proporciona una capacidad instalada de 150 KVA o 126 KW con un factor de potencia promedio de 84.2%.

De los resultados de las mediciones tenemos:

Demanda Máxima:	45.60 KW
Carga Instalada:	126 KW
Factor de Demanda:	0.3619

Las mediciones en este comercio se vieron afectadas por el

racionamiento de energía, pudiendo ser la demanda máxima un poco mayor de la registrada, con lo que incrementaría el factor de demanda.

En este restaurante, las salidas de luces operan en su totalidad solamente en las primeras horas de la noche, por lo que a pesar que la demanda es relativamente constante, el pico de demanda es relativamente constante, el pico de demanda se da entre las 18:00 y las 19:00 horas.

En resumen tenemos:

- Diseñar los circuitos de iluminación y aire acondicionado con factor de demanda de 100%.
- Diseñar los alimentadores principales en base a la capacidad de la subestación.
- Elegir adecuadamente la capacidad de la subestación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 1) Para los comercios analizados se puede seguir aplicando un factor de demanda de 100% para los circuitos de aire acondicionado.
- 2) Para las tiendas se recomienda utilizar un factor de demanda de 90% a 95%, partiendo del área de las tiendas analizadas.
- 3) En las tiendas, la mayor parte de las cargas la forman la iluminación y el aire acondicionado.
- 4) En todos los comercios analizados, las salidas de tomas no especiales, son utilizadas solamente por cargas pequeñas en comparación con el resto de cargas.
- 5) En las tiendas en consideración, la demanda permanece relativamente constante durante todo el periodo de trabajo normal, existiendo coincidencia en las horas de máxima demanda de un grupo de tiendas; por lo tanto se recomienda un factor de diversidad igual a la unidad.
- 6) Para los restaurantes con subestación propia, se ha encontrado un factor de demanda de alrededor del 40%, debido a que las subestaciones que poseen se encuentran sobredimensionadas.
- 7) Para el restaurante con servicio a voltaje secundario se

ha encontrado un factor de demanda de 89%, pero se cree necesario realizar un mayor número de mediciones en restaurantes similares para obtener resultados más confiables.

- 8) En todos los comercios analizados, las salidas de luces son utilizadas al 100%.
- 9) Para la elección de una subestación se recomienda realizar un análisis objetivo de las cargas que serán servidas, así como también las que se instalarán en el futuro; con lo cual se reducen las pérdidas en las subestaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- Sangamo Electricity Division, Product Bulletin 10253. U.S.A. Septiembre 1988.
- 2- Boletín 45-2 de REA, Proporcionado por NRECA.

CAPITULO IV

ANALISIS DE DEMANDA EN EL SECTOR INDUSTRIAL

Introducción.

Por lo general, el sector residencial es el que consume mayor energía eléctrica, sin embargo, no es aquí donde las medidas de ahorro de energía y de reducción de la demanda pico resultan más eficientes. Las razones son fácilmente deducidas de nuestro comportamiento y de las necesidades crecientes de aparatos electrodomésticos, puestos a la orden por el desarrollo tecnológico.

Pero existe un sector que además de ser el segundo en consumo y demanda de energía eléctrica, tiene una característica muy valiosa: puede ser más predecible que el sector residencial, se trata del Sector Industrial. Las medidas de ahorro de energía y reducción de la demanda pico llaman la atención de las empresas de gran consumo, por dos razones importantes: Reducción en la factura mensual de energía eléctrica y asegurar una buena operación de su maquinaria.

Bajo ésta perspectiva es entonces que se ha encaminado el presente análisis de demanda en el sector industrial.

4.1 Generalidades.

Existen muchos factores importantes en la gran industria que deben ser analizados con el fin de saber, lo mejor posible, la influencia que puede tener este sector en la demanda total de potencia en un sistema; así como también, la eficiencia con que se está utilizando la energía eléctrica.

El valor de la máxima demanda y la hora en que ésta se presenta es de vital importancia, ya que de acuerdo a ésta información se prevee la cantidad de potencia que debe ser generada en un momento determinado.

El factor de potencia, el factor de carga, el desbalance de cargas y el nivel de voltaje, determinan en gran parte, la eficiente utilización de la energía eléctrica.

Esto justifica el desarrollo de estudios de demanda de energía y potencia para diseñar planes de ahorro de energía y disminución de la demanda de potencia.

El sector industrial, además de ser el segundo sector de consumo (ver Tabla 4.1), es un sector económicamente estratégico, por lo cual es al que más se dedican recursos de planificación, mantenimiento y otros relacionados con su funcionamiento. Bajo estas condiciones, su operación puede ser predecible en mayor grado que en otros sectores.

En El Salvador, los consumidores se agrupan en cinco sectores, a saber, sector Residencial, Comercial, Industrial, Gobierno y Municipios y Alumbado Público. En la Tabla 4.1 se muestra el consumo por sector.

La figura 4.2 muestra una distribución representativa para los países de centroamérica, del consumo de energía eléctrica en diferentes áreas.

Como una consecuencia de esta situación, es necesario tomar conciencia de los "desperdicios" de la energía, y es entonces cuando se origina la necesidad de la conservación de la energía mediante programas y técnicas para su mejor aprovechamiento en la industria, que es uno de los consumidores claves. Dentro del sector industrial centroamericano, la electricidad, el bunker y el diésel son los energéticos que se usan predominantemente. La figura 4.1 muestra la distribución porcentual de los energéticos consumidos en el área hasta 1982. Obviamente esta situación ha sufrido algunos cambios.

La solución a estos problemas debe ser cuidadosamente planificada: la existencia finita de los recursos naturales propios y la influencia de fenómenos naturales (sequías, deforestación, etc) así como también eventos políticos y económicos externos, son factores que se deben tener siempre en mente.

La necesidad cada vez mayor de energéticos es un problema que involucra tanto a países desarrollados como a países en desarrollo. Los primeros por la industrialización que poseen y los segundos porque los recursos energéticos son indispensables para su desarrollo. La demanda cada vez mayor de energéticos tiene varias causas. Entre algunas causas concretas podemos mencionar: el aumento de la población, la industrialización, el comercio, costumbres de la población, planes de desarrollo social y económico y otros.

4.2 Antecedentes.

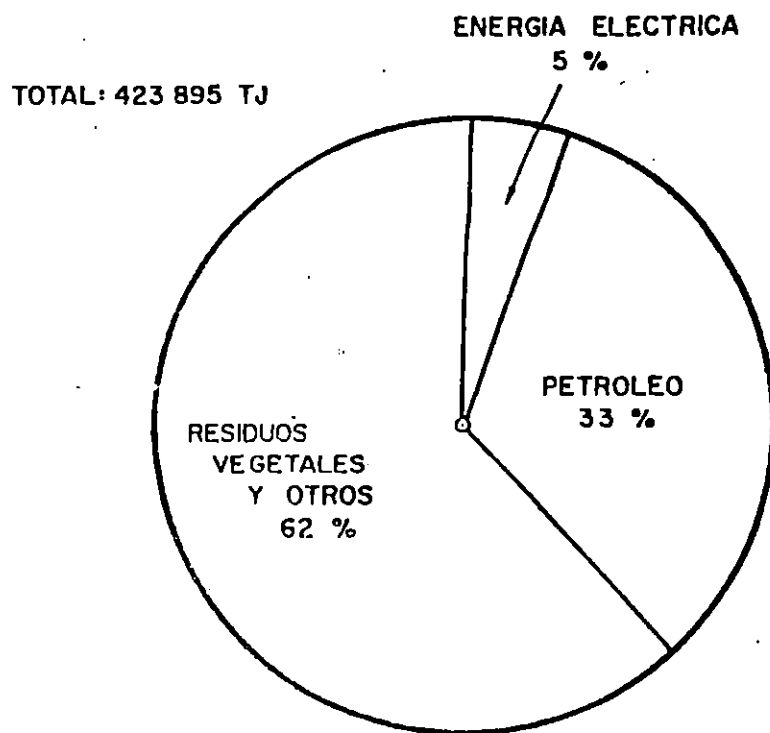


Figura 4.1. Distribución del Consumo de Energía en Centro América.
Fuente: SIECA 1982.

Tabla 4.1 Consumo de Energía Eléctrica por Sectores.

Sectores de Consumo	GWHR	%
Consumo Residencial	620	36.8
Industrial	508.6	30.2
Gobierno y Municipios	279.8	16.0
Comercial	254.8	15.1
Alumbrado Público	32.2	1.9

Fuente: Estadísticas Eléctricas CEL Boletín No 201, 1989
Citado por Coyuntura Económica Mayo-Junio de 1991

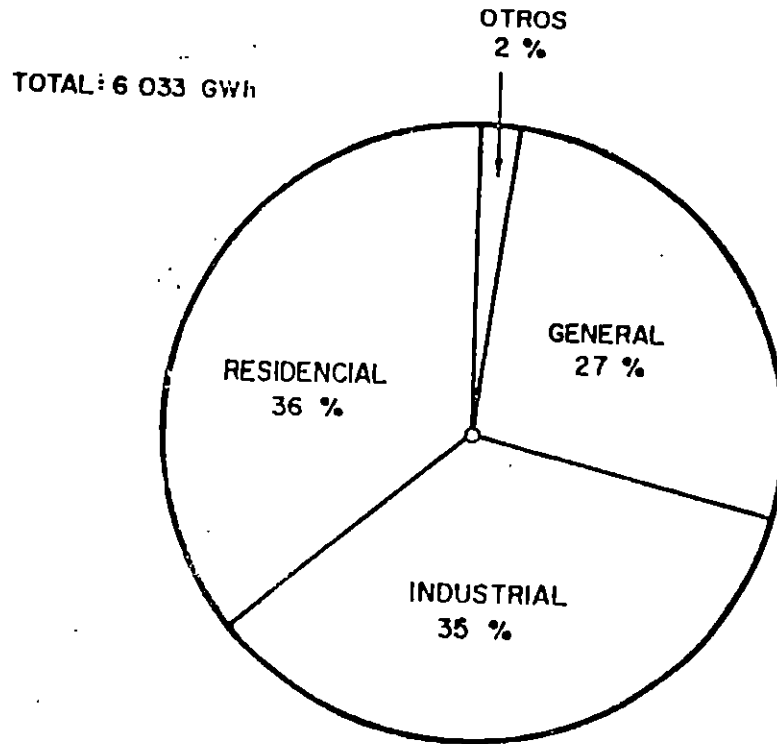


Figura 4.2 Distribución del Consumo de Energía Eléctrica en Centroamérica. Fuente: SIECA 1982.

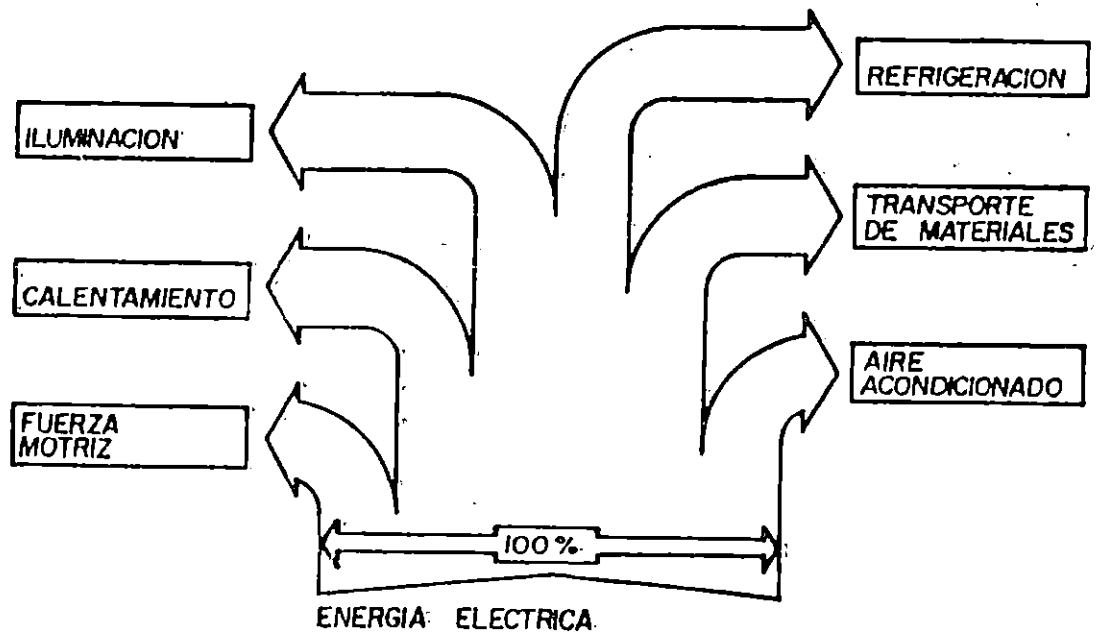


Figura 4.3 Diagrama de flujo de Energía Eléctrica en una empresa.

En una empresa industrial, la energía eléctrica puede aplicarse a diferentes áreas como fuerza motriz, iluminación, calor, etc; en las cantidades que cada tipo de industria lo demanda. La figura 4.3 muestra un esquema de flujo de energía eléctrica en una industria.

Según encuestas realizadas por CEL-BID, en El Salvador, la industria utiliza la energía eléctrica en aplicaciones como:

- a) Fuerza Motriz
- b) Calor Directo
- c) Refrigeración
- d) Iluminación
- e) Otros

En la figura 4.4 se muestra un gráfico con los porcentajes por cada aplicación.

4.3 Descripción del Trabajo de Campo.

El trabajo de campo realizado para obtener los datos necesarios para la elaboración del análisis de demanda, en este sector del área industrial es el siguiente:

a) Selección de las Industrias analizadas.

La selección de las industrias se realizó en base a registros proporcionados por la compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS). En tales registros se determinó las industrias que poseen las mayores demandas de potencia.

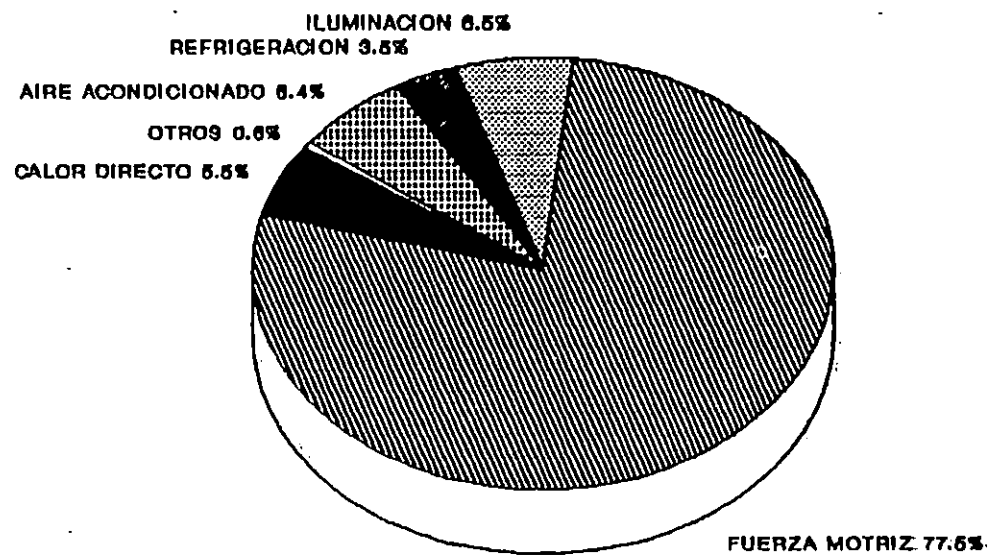
b) Ejecución de las Mediciones.

La toma de mediciones se efectuó utilizando los siguientes equipos:

1. Analizador de Demanda y Energía DRANETZ-808
2. Medidor Monofásico de parámetros de energía MULTI-AMP
3. En algunas empresas se utilizó el equipo de medición WATT-VAR, ya sea en el lado primario o en el secundario de la alimentación de la empresa.

La ejecución de las mediciones se efectuó instalando el DRANETZ-808 ó el WATT-VAR, ya sea en el lado primario o en el secundario de la acometida principal.

El medidor permaneció instalado las 24 horas de un día típico de trabajo. Posteriormente, el medidor se retiró para



ENCUESTA CEL-BID:

Figura 4.4 Usos de la Energía Eléctrica en el Sector Industrial.

instalarlo en otra industria, y así sucesivamente hasta completar las mediciones en todas las industrias seleccionadas.

Los parámetros obtenidos por medio de los medidores son los siguientes:

- DRANETZ-808: KVA, KW, KVAR, F.P., V, I
- WATT-VAR: KW, KVAR
- MULTI-AMP: KVA, KW, F.P., V, I y Frecuencia.

Luego se trasladó ésta información a una computadora para su posterior procesamiento.

El medidor MULTI-AMP se utilizó para realizar mediciones periódicas en los diferentes ramales, en el interior de las empresas para determinar la existencia de desbalances en las cargas, factor de potencia en algunos ramales, y los niveles de voltaje existentes. En el anexo A se explica con mayor detalle el funcionamiento del equipo de medición mencionado.

4.4 Resultados Obtenidos.

Los primeros datos se obtuvieron de 3 maneras diferentes, cada una dependiendo del equipo con que se realizaron las mediciones. En el DRANETZ-808; los datos fueron impresos cada 15 minutos, y en ellos se mostraban, voltaje de línea a neutro, corriente de línea, demanda en KVA, KVAR y KW y Factor de Potencia.

Con el MULTI-AMP, los datos son presentados en una pantalla con formato digital, y a partir de lectura directa, se hicieron anotaciones en tablas preelaboradas para este fin. Aquí también se tomaron valores de voltaje, corriente, factor de potencia.

Todos los datos obtenidos anteriormente fueron trasladados y ordenados en archivos con el paquete de software LOTUS 123 Y QUATTRO para su análisis. Para las mediciones hechas por el DRANETZ-808 y el WATT-VAR, los datos quedaron en tabla como la Tabla 4.2.

Las mediciones secundarias, realizadas con el MULTI-AMP, se ordenaron como se muestra en la Tabla 4.3.

Al final entonces, de las tres formas de obtener datos, sólo se distinguen dos tipos: Las mediciones primarias (o generales) y las mediciones secundarias.

Tabla 4.2 Medición Primaria.

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: EMBOSALVA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL MVA DEMANDADOS	TOTAL KN CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	1,074.00	987.80	423.10	92.00
10:00:00	679.20	646.60	208.00	95.00
11:00:00	809.40	757.00	286.50	94.00
12:00:00	1,070.00	931.10	528.50	87.00
13:00:00	1,085.00	981.90	463.10	90.00
14:00:00	931.00	867.10	338.90	93.00
15:00:00	677.60	647.90	198.40	96.00
16:00:00	449.00	447.30	39.20	99.00
17:00:00	399.20	396.30	48.73	99.00
18:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
19:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
20:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
21:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
22:00:00	363.50	345.10	114.20	95.00
23:00:00	693.50	604.60	339.70	87.00
00:00:00	671.30	579.50	338.90	86.00
01:00:00	472.80	441.50	169.10	93.00
02:00:00	810.00	706.30	396.40	87.00
03:00:00	678.70	594.80	326.90	88.00
04:00:00	725.80	637.40	347.00	88.00
05:00:00	661.80	577.20	323.80	87.00
06:00:00	673.10	610.70	283.10	91.00
07:00:00	841.90	786.70	299.90	93.00
08:00:00	958.90	880.70	386.90	92.00
09:00:00	1,074.00	987.80	423.10	92.00
IVALOR MAXIMO	1,085.00	987.80	528.50	99.00
IVALOR MINIMO	363.50	345.10	39.20	86.00
IPROMEDIO	741.78	672.16	305.48	90.88
IKNHR:	16,131.78			
IFAC DE CARGA:	0.68			
IIUE:	14.87			

Tabla 4.3 Medición Secundaria.

MEDICION SECUNDARIA

EMPRESA: IND. QUIMICAS BAYER. EQUIPO: ALIMENTADOR PARA PLANTA #1 DE PRODUCCION (ARMARIO TK1.).

ESPECIFICACIONES Y ANALISIS	VALOR MEDIDO	INTERVALO DEL ANALISIS					
		HORA/PROG.	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	
		HORA	10:50:00	11:05:00	11:20:00	11:35:00	11:50:00
CARGA CONECTADA: - MOTORES, - LUMINARIAS, - TOMAS.	A	128.800	128.500	128.700	131.000	131.000	
	V	B	128.800	128.000	128.600	131.100	130.800
	C	129.400	129.100	129.200	131.200	131.700	
	A	97.800	97.100	87.000	98.100	98.000	
	B	91.600	89.700	86.800	70.900	90.600	
	C	100.800	98.700	97.000	101.500	93.400	
	A	12.597	12.477	11.197	12.851	12.838	
	B	11.798	11.482	11.162	9.295	11.850	
	C	13.044	12.742	12.532	13.317	12.301	
	T	37.438	36.701	34.892	35.463	36.989	
	A	10.581	10.481	9.293	10.666	10.527	
	B	10.264	9.874	9.823	7.715	10.310	
	C	10.696	10.449	9.901	10.787	9.964	
	T	31.541	30.804	29.017	29.168	30.801	
	A	6.835	6.770	6.245	7.168	7.348	
	B	5.817	5.859	5.302	5.184	5.843	
	C	7.466	7.293	7.684	7.809	7.214	
	T	20.117	19.922	19.231	20.162	20.404	
	A	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	
	B	0.87	0.86	0.88	0.83	0.87	
C	0.82	0.82	0.79	0.81	0.81		
T	0.84	0.84	0.83	0.82	0.83		

4.5 Análisis de los Resultados.

Los datos obtenidos de las mediciones, poca cosa pueden decirnos por si solos, es necesario su interpretación a través de una visión lo más objetiva posible. Esto es lo que se ha tratado de realizar en las siguientes secciones. El análisis se ha desarrollado a la luz de algunas características importantes en las plantas industriales como son: la potencia demandada, demanda máxima, factor de potencia, factor de carga, regulación de voltajes y desbalance de cargas.

4.5.1 Potencia Demandada.

La potencia demandada en KVA es una de las características que determina la capacidad necesaria que debe proporcionar el sistema en cada instante. Debido a esto, es necesario conocer el comportamiento de la potencia demandada en un periodo adecuado de tiempo, con el fin de determinar los periodos criticos, en los que se debe generar mayor cantidad de potencia debido a los picos de demanda.

Para hacer un mejor análisis de los datos obtenidos, por medio de las mediciones, es necesario conocer también, la máxima demanda del sistema a nivel nacional y la máxima demanda en la Zona Metropolitana de San Salvador.

En la Tabla 4.4 se presentan los valores para la máxima demanda del sistema de CEL (F.P. = 95 % en promedio) para una semana típica. Dichos valores fueron proporcionados por el Centro de Operaciones del Sistema. También se presenta la máxima de la zona metropolitana de San Salvador.

Según datos proporcionados por CAESS, la demanda promedio del área industrial se encuentra alrededor de unos 50 MVA, incluyendo todas las industrias servidas por dicha compañía. Otra información contenida en la tabla 4.4, es la demanda de la industria durante una semana típica de CAESS, resultado de un estudio realizado en una muestra que representa el 64.4 % del consumo total del sector industrial.

La información antes mencionada (Tabla 4.4), obtenida a través de CEL y CAESS servirá para ser comparada con los valores obtenidos por medio de las mediciones obtenidas.

De los resultados presentados en la sección 4.3, se han

Tabla 4.4 Demanda del Sistema de CEL y CAESS

de Junes a Domingo las 24 horas	MAXIMA DEMANDA DEL SISTEMA CEL KVA A UN F.P. 95 % PROMEDIO E-JUN/90	MAXIMA DEMANDA DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	DEMANDA TOTAL SEMANA TIPICA CAESS KVA	PARTICIPACION INDUSTRIA (ANSS) EN LA DEMANDA CAESS (ANSS) %
0.00 LUNES	176,535.96	123,575.18	33,329.50	26.97
1.00	178,284.21	124,798.95	32,602.24	26.12
2.00	176,156.14	123,309.30	33,564.18	27.22
3.00	174,794.74	122,356.32	33,990.92	27.78
4.00	176,908.77	123,836.14	33,160.66	26.78
5.00	178,024.56	138,617.19	34,098.18	24.60
6.00	243,264.91	170,285.44	34,545.25	20.29
7.00	263,933.33	184,753.33	36,279.24	19.64
8.00	292,443.86	204,710.70	37,773.92	18.45
9.00	322,473.68	225,731.58	38,412.77	17.02
10.00	332,705.26	232,893.68	39,188.75	16.83
11.00	344,887.72	241,421.40	38,941.92	16.13
12.00	342,296.49	239,607.54	38,782.87	16.27
13.00	322,861.40	226,002.98	37,738.76	16.70
14.00	328,759.65	230,131.75	37,456.05	16.28
15.00	334,150.88	233,905.61	36,984.64	15.81
16.00	329,749.12	230,824.39	36,301.58	15.73
17.00	315,159.65	220,611.75	38,053.14	17.29
18.00	331,763.16	232,374.21	39,133.94	16.84
19.00	402,750.88	281,925.61	38,118.22	13.52
20.00	382,105.26	267,473.68	37,550.12	14.04
21.00	346,324.56	242,427.19	37,453.36	15.45
22.00	280,133.33	196,093.33	38,423.37	19.59
23.00	230,389.47	161,272.63	39,164.83	24.28
24.00	206,019.30	144,213.51	38,995.47	27.04
1.00 MARTES	197,631.58	138,342.11	38,712.55	27.98
2.00	196,222.81	137,355.96	39,916.02	29.06
3.00	196,257.89	137,380.53	38,400.39	27.95
4.00	198,564.91	138,995.44	39,239.94	28.23
5.00	218,150.88	152,705.61	38,493.95	25.21
6.00	265,407.02	185,784.91	38,452.97	20.70
7.00	278,056.14	194,639.30	39,097.74	20.09
8.00	303,940.35	212,758.25	40,441.20	19.01
9.00	328,005.26	229,603.68	40,629.38	17.70
10.00	337,431.58	236,202.11	40,116.91	16.98
11.00	349,542.11	244,679.47	35,990.82	14.71
12.00	342,726.32	239,908.42	38,251.02	15.94
13.00	326,538.60	228,577.02	39,723.56	17.38
14.00	333,089.47	233,162.63	39,953.55	17.14
15.00	339,621.05	237,734.74	40,063.07	16.83
16.00	334,996.49	234,497.54	38,013.06	16.21
17.00	320,175.44	224,122.81	38,016.03	16.96
18.00	336,563.16	235,594.21	37,499.01	15.72
19.00	407,438.60	285,207.02	37,136.84	13.02
20.00	389,638.60	272,747.02	37,695.43	13.82
21.00	349,719.30	244,993.51	37,840.53	15.46
22.00	294,994.74	206,496.32	38,751.26	18.77
23.00	251,791.23	176,253.86	38,554.06	21.87
24.00	207,940.35	145,558.25	39,749.74	27.31
1.00 MIERCOLES	197,631.58	138,342.11	36,285.25	26.23

Tabla 4.4 (Continuación)

de lunes a Domingo las 24 horas	MAXIMA DEMANDA DEL SISTEMA CEL KVA A UN F.P. 95 % PROMEDIO E-JUN/70	MAXIMA DEMANDA DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	DEMANDA TOTAL SEMANA TIPICA CAESS KVA	PARTICIPACION INDUSTRIA (AMSS) EN LA DEMANDA CAESS (AMSS) %
2.00	196,222.81	137,355.96	37,278.60	27.14
3.00	196,257.87	137,380.53	36,962.52	26.91
4.00	198,564.91	138,995.44	37,256.12	26.80
5.00	218,150.88	152,705.61	37,043.60	24.26
6.00	265,407.02	185,784.91	37,840.26	20.37
7.00	278,056.14	194,639.30	37,700.48	19.37
8.00	303,740.35	212,758.25	38,502.89	18.10
9.00	328,005.26	229,603.68	38,202.06	16.64
10.00	337,431.58	236,202.11	38,003.61	16.09
11.00	349,542.11	244,679.47	36,484.36	14.91
12.00	342,726.32	239,708.42	36,461.28	15.20
13.00	326,538.60	228,577.02	37,457.96	16.39
14.00	333,089.47	233,162.63	36,914.93	15.83
15.00	339,621.05	237,734.74	37,648.42	15.84
16.00	334,796.49	234,497.54	37,670.54	16.06
17.00	320,175.44	224,122.81	37,352.13	16.67
18.00	336,563.16	235,594.21	38,602.19	16.39
19.00	407,438.60	285,207.02	38,760.79	13.59
20.00	389,638.60	272,747.02	38,254.34	14.03
21.00	349,719.30	244,803.51	37,937.82	15.50
22.00	294,994.74	206,496.32	38,705.49	18.74
23.00	251,791.23	176,253.86	39,415.03	22.36
24.00	207,940.35	145,558.25	40,321.75	27.70
1.00 JUEVES	197,631.58	138,342.11	40,119.87	29.00
2.00	196,222.81	137,355.96	40,201.81	29.27
3.00	196,257.87	137,380.53	39,531.23	28.77
4.00	198,564.91	138,995.44	39,120.26	28.14
5.00	218,150.88	152,705.61	42,484.83	27.02
6.00	265,407.02	185,784.91	39,198.59	21.10
7.00	278,056.14	194,639.30	38,658.80	19.86
8.00	303,740.35	212,758.25	39,841.35	18.73
9.00	328,005.26	229,603.68	39,240.60	17.07
10.00	337,431.58	236,202.11	39,616.96	16.77
11.00	349,542.11	244,679.47	39,084.05	15.97
12.00	342,726.32	239,708.42	41,077.52	17.12
13.00	326,538.60	228,577.02	40,641.43	17.78
14.00	333,089.47	233,162.63	41,653.65	17.86
15.00	339,621.05	237,734.74	41,427.50	17.43
16.00	334,796.49	234,497.54	40,216.19	17.15
17.00	320,175.44	224,122.81	40,709.54	18.16
18.00	336,563.16	235,594.21	41,465.77	17.60
19.00	407,438.60	285,207.02	38,864.70	13.63
20.00	389,638.60	272,747.02	37,930.26	13.91
21.00	349,719.30	244,803.51	38,987.94	15.93
22.00	294,994.74	206,496.32	40,287.38	19.51
23.00	251,791.23	176,253.86	40,831.22	23.17
24.00	207,940.35	145,558.25	40,193.25	27.61
1.00 VIERNES	197,631.58	138,342.11	41,266.72	29.83
2.00	196,222.81	137,355.96	40,973.09	29.83
3.00	196,257.87	137,380.53	40,623.16	29.57

Tabla 4.4 (Continuación)

de lunes a Domingo las 24 horas	MAXIMA DEMANDA DEL SISTEMA CEL KYA A UN F.P. 95 % PROMEDIO E-JUN/70	MAXIMA DEMANDA DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	DEMANDA TOTAL SEMANA TIFICA CAESS KYA	PARTICIPACION INDUSTRIA (ANSS) EN LA DEMANDA CAESS (ANSS) %
4.00	198,564.91	138,975.44	40,682.03	27.27
5.00	218,150.88	152,705.61	40,695.18	26.65
6.00	265,407.02	185,784.91	40,824.97	21.97
7.00	278,056.14	194,639.30	40,721.34	20.92
8.00	303,940.35	212,758.25	40,127.52	18.86
9.00	328,005.26	229,603.68	40,841.74	17.77
10.00	337,431.58	236,202.11	45,383.70	19.21
11.00	349,542.11	244,679.47	40,886.19	16.71
12.00	342,726.32	239,908.42	41,456.72	17.28
13.00	326,538.60	228,577.02	40,473.47	17.71
14.00	333,087.47	233,162.63	40,103.07	17.20
15.00	339,621.05	237,734.74	38,825.76	16.33
16.00	334,976.49	234,497.54	38,961.63	16.61
17.00	320,175.44	224,122.81	38,369.34	17.12
18.00	336,563.16	235,594.21	35,462.11	15.05
19.00	407,438.60	285,207.02	35,784.88	12.55
20.00	389,638.60	272,747.02	34,411.92	12.62
21.00	349,719.30	244,803.51	33,678.39	14.57
22.00	294,994.74	206,496.32	37,235.65	18.03
23.00	251,791.23	176,253.86	36,631.78	20.78
24.00	207,940.35	145,558.25	36,900.29	25.35
1.00 SABADO	203,978.95	142,785.26	36,969.90	25.89
2.00	200,266.67	140,186.67	38,768.97	27.66
3.00	198,547.37	138,983.16	37,525.62	27.00
4.00	200,094.74	140,066.32	37,577.85	26.83
5.00	215,933.33	150,523.33	37,466.10	24.89
6.00	236,596.49	165,617.54	37,738.54	22.79
7.00	254,275.44	177,992.81	38,011.25	21.36
8.00	274,407.02	192,084.91	38,808.59	20.20
9.00	289,714.04	202,799.82	37,951.24	18.71
10.00	295,766.67	207,036.67	37,628.92	18.18
11.00	306,117.54	214,282.28	37,523.52	17.51
12.00	301,092.98	210,765.09	38,440.30	18.24
13.00	274,994.74	192,496.32	36,441.34	18.73
14.00	264,410.53	185,087.37	34,905.91	18.86
15.00	261,261.40	182,882.98	34,438.68	18.83
16.00	258,180.70	180,726.49	35,253.83	19.51
17.00	255,633.33	178,943.33	35,048.76	19.59
18.00	283,714.04	198,599.82	33,468.02	16.85
19.00	372,600.00	260,820.00	32,840.09	12.59
20.00	358,742.11	251,119.47	31,807.30	12.67
21.00	333,847.37	233,693.16	31,451.18	13.46
22.00	287,175.44	201,022.81	33,268.61	16.55
23.00	233,208.77	163,246.14	33,411.47	20.47
24.00	193,836.84	135,685.79	33,898.07	24.98
1.00 DOMINGO	181,647.37	127,153.16	33,793.26	26.58
2.00	177,233.33	124,063.33	34,044.91	27.44
3.00	173,459.65	121,421.75	33,738.02	27.79
4.00	173,042.11	121,129.47	33,890.96	27.98
5.00	183,212.28	128,248.60	34,128.25	26.61

Tabla 4.4 (Continuación)

de lunes a Domingo las 24 horas	MAXIMA DEMANDA DEL SISTEMA CEL KVA A UN F.P. 75 % PROMEDIO E-JUN/90	MAXIMA DEMANDA DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	DEMANDA TOTAL SEMANA TIPICA CAESS KVA	PARTICIPACION INDUSTRIA (AMSS) EN LA DEMANDA CAESS (AMSS) %
6.00	197,556.14	138,287.30	33,217.34	24.02
7.00	211,331.58	147,932.11	34,152.49	23.07
8.00	221,187.72	154,831.40	32,385.03	20.72
9.00	223,954.39	156,768.07	31,770.14	20.39
10.00	226,521.05	158,564.74	32,265.91	20.35
11.00	232,171.93	162,520.35	31,881.72	19.62
12.00	236,147.37	165,303.16	32,002.23	19.36
13.00	231,398.25	161,978.77	31,431.28	19.40
14.00	223,715.79	156,741.05	30,764.07	19.63
15.00	229,019.30	154,013.51	31,486.49	20.44
16.00	218,772.98	153,155.09	31,732.94	20.72
17.00	221,585.96	155,110.18	31,142.58	20.08
18.00	261,545.61	183,081.93	31,506.77	17.21
19.00	339,808.77	237,866.14	31,544.85	13.26
20.00	352,096.49	246,467.54	30,861.12	12.52
21.00	312,264.91	218,585.44	31,747.87	14.52
22.00	247,175.44	173,022.81	32,074.63	18.54
23.00	200,487.47	140,342.63	32,725.36	23.32
24.00	182,415.79	127,591.05	33,554.83	26.28

reunido los valores de la demanda en KVA para todas las industrias analizadas, durante el período de medición; con el fin de realizar la suma de todos los datos de demanda en cada hora en forma coincidental, encontrando de esta manera la curva total de demanda de la muestra para un día típico de trabajo. Esto se muestra en la tabla 4.5 y su gráfico en la figura 4.5.

En la tabla 4.5 se puede ver que en el sector industrial, la demanda tiende a reducirse en horas de la noche. Aunque la mayoría de las empresas muestreadas trabaja en horas nocturnas, la jornada diurna es la de mayor demanda.

La máxima demanda registrada del total de la muestra es de 25.67 MVA. La demanda total del Sector Industrial servido por CAESS es aproximadamente de 50 MVA, siendo un poco menor el valor de la demanda en la zona metropolitana de San Salvador; con lo cual, la muestra de análisis representa cerca del 50% de la demanda total del Sector Industrial.

Por lo anterior podemos decir que la muestra es representativa del Sector Industrial y que el comportamiento de la muestra es semejante al comportamiento del Sector Industrial completo.

Entonces podemos decir:

- a) El Sector Industrial presenta la mayor demanda en horas de la mañana (08:00 - 12:00), y su demanda mínima en horas de la madrugada.
- b) Los días de semana con mayor demanda son el Jueves y el Viernes, notándose una reducción en el fin de semana (Sábado y Domingo).
- c) Aunque las empresas trabajen continuamente las 24 horas del día, la jornada nocturna siempre tiende a ser un poco menor, existiendo siempre algunas excepciones.

4.5.2 Máxima Demanda.

En la tabla 4.6 se ha reunido los valores de la Máxima Demanda en KVA, para cada una de las empresas, así como también la hora en que ésta máxima demanda ocurre.

Es de hacer notar que hay empresas en las cuales existen valores de máxima demanda en diferentes horas en el transcurso del día. Lo anterior es importante cuando sea necesario tomar medidas para hacer desplazamientos de máxima

demanda, con el fin de reducir los picos en el sistema global.

En la tabla 4.6 se presentan los dos máximos valores de potencia registrados en cada una de las empresas, y la hora en que estas ocurren.

Es importante apuntar aquí, que en muchas de las empresas, la máxima demanda se mantenía por varias horas, especialmente en horas de la mañana (08:00 - 12:00)

Según los resultados mostrados en la tabla 4.6, muchas de las empresas presentan valores de máxima demanda entre las 13:00 y las 17:00 horas, aunque en menor cantidad que en horas de la mañana.

4.5.3 Factor de Potencia.

Como se dijo anteriormente, el factor de potencia es la relación entre la potencia activa (KW) usada en un sistema y la potencia aparente (KVA) que se define en las líneas de alimentación.

Todos los aparatos que contienen inductancia, tales como motores, transformadores y demás equipos con bobinas necesitan potencia reactiva para establecer campos magnéticos necesarios para su operación.

El incremento de la potencia reactiva se traduce en una disminución en el factor de potencia.

Se debe generar potencia reactiva tan cerca de los consumidores del sistema de distribución como sea posible, evitándose con ello que sea suministrada por el sistema de generación, lo cual desmejora la calidad de la transmisión.

La mayoría de las cargas industriales tienen factores de potencia atrasados, lo cual hace que se incremente la corriente de carga mucho más arriba de la necesaria para suplir la potencia útil. Esto representa un gasto innecesario tanto para el consumidor como para la compañía distribuidora, no solo por el exceso de la capacidad instalada, sino también por las pérdidas. Por lo tanto, debe corregirse el factor de potencia por cualquiera de los métodos existentes.

Tabla 4.5 Potencia Demanda por Consumidor. Sector Gran Industria en KVA.

HORA	ROXY	EUREKA	IUSA	OLIVA	C. REAL	CORINCA	IC MORAZAN	ALDECA
10:00:00	710.39	512.78	4,365.87	259.61	460.00	13.00	512.15	805.10
11:00:00	690.20	512.78	4,365.87	292.96	460.00	3,488.00	485.50	913.94
12:00:00	663.10	512.78	4,365.87	292.96	440.00	3,329.00	431.10	913.94
13:00:00	692.40	484.00	4,365.87	273.66	430.00	2,883.00	578.60	494.22
14:00:00	778.00	508.90	4,365.87	139.95	430.00	13.00	573.00	268.34
15:00:00	710.39	624.90	4,365.87	230.75	420.00	10.00	557.80	174.73
16:00:00	710.39	517.30	4,365.87	230.75	420.00	3,464.00	446.90	129.25
17:00:00	710.39	419.50	4,596.00	230.75	390.00	12.36	142.20	129.25
18:00:00	710.39	441.00	4,523.00	230.75	370.00	3,240.00	84.42	98.96
19:00:00	706.70	524.70	4,479.00	230.75	430.00	3,240.00	86.67	98.96
20:00:00	762.00	581.90	4,228.00	230.75	410.00	13.00	82.89	98.96
21:00:00	686.70	512.78	4,363.00	230.75	440.00	2,880.00	81.46	98.96
22:00:00	673.20	512.78	4,405.00	230.75	450.00	3,240.00	81.05	98.96
23:00:00	653.90	512.78	4,327.00	230.75	430.00	3,316.00	93.30	98.96
00:00:00	668.30	512.78	4,424.00	230.75	400.00	12.98	83.30	98.96
01:00:00	762.40	512.78	4,237.00	230.75	342.50	3,056.00	33.30	98.96
02:00:00	742.90	512.78	4,178.00	230.75	342.50	3,396.00	83.30	98.96
03:00:00	680.70	512.78	4,320.00	230.75	342.50	9.47	83.94	98.96
04:00:00	689.80	512.78	4,364.00	230.75	342.50	3,399.00	82.46	98.96
05:00:00	654.50	512.78	4,194.00	230.75	285.00	1,415.00	84.31	98.96
06:00:00	791.10	512.78	4,272.00	230.75	350.00	3,631.00	81.49	98.96
07:00:00	757.90	512.78	4,365.87	118.19	480.00	10.73	308.20	214.67
08:00:00	744.40	512.78	4,578.00	226.44	490.00	3,589.00	516.40	214.67
09:00:00	699.20	512.78	4,365.87	266.46	480.00	3,480.00	512.15	913.94
10:00:00	710.39	512.78	4,365.87	259.61	480.00	13.00	512.15	805.09

Tabla 4.5 (Continuación)

HORA	HOT.E.S	L.P.6	TROPICAL	INDECA	B HIPOT	RECORD	BAY 6	AVX
10:00:00	622.79	289.01	470.44	312.02	530.04	181.15	622.82	966.01
11:00:00	741.33	312.93	614.74	307.59	608.67	197.68	622.82	966.53
12:00:00	720.47	322.00	504.80	300.00	608.67	207.69	622.82	966.53
13:00:00	720.47	419.87	504.80	303.60	608.67	167.95	622.82	944.66
14:00:00	646.29	483.76	448.25	307.59	608.67	189.35	622.82	988.44
15:00:00	666.89	506.32	567.00	307.59	687.30	154.80	622.82	966.01
16:00:00	539.39	354.56	621.86	303.60	687.30	173.07	206.88	896.64
17:00:00	526.92	312.02	621.86	205.41	275.28	173.07	313.92	896.64
18:00:00	526.92	236.37	459.25	144.51	195.31	157.45	224.46	896.64
19:00:00	473.37	214.66	295.36	181.59	90.51	152.00	204.60	896.64
20:00:00	515.31	236.37	213.25	181.59	90.51	152.00	201.66	896.64
21:00:00	568.97	209.58	213.25	193.50	90.51	152.00	189.46	896.64
22:00:00	539.31	352.94	119.62	181.59	90.51	152.00	125.10	896.64
23:00:00	580.51	161.00	119.62	205.41	90.51	146.54	180.12	816.05
00:00:00	486.00	125.00	119.62	205.41	90.51	149.96	189.18	816.05
01:00:00	452.88	125.00	119.62	183.58	90.51	136.45	86.64	762.42
02:00:00	312.94	102.00	119.62	169.71	90.51	111.96	86.64	812.34
03:00:00	279.91	273.66	119.62	181.59	90.51	138.46	86.64	827.58
04:00:00	221.28	283.23	119.62	180.01	90.51	111.96	86.64	816.04
05:00:00	259.61	156.01	119.62	183.58	90.51	126.92	86.64	729.97
06:00:00	206.46	326.45	150.79	122.38	90.51	125.17	86.64	708.76
07:00:00	226.44	147.14	380.85	312.02	90.51	146.54	86.64	827.58
08:00:00	279.91	280.94	470.44	312.02	355.29	229.01	594.06	827.59
09:00:00	408.02	284.80	504.00	312.02	409.84	229.01	564.80	967.51
10:00:00	440.62	284.80	504.00	312.02	409.84	181.15	509.60	966.01

Tabla 4.5 (Continuación)

HORA	IMSA	CART C.A.	EMBOSALVA	ARCITEX	MIKE	BONIMA	BAY.F.B.	TEXT P 1
10:00:00	638.70	274.78	679.20	322.75	142.72	192.00	240.45	1,280.00
11:00:00	683.70	171.03	809.40	327.68	162.99	215.75	266.22	1,301.00
12:00:00	596.50	161.97	1,070.00	266.76	86.93	223.93	280.94	1,182.00
13:00:00	572.70	147.90	1,085.00	340.91	100.23	258.51	210.54	1,276.00
14:00:00	646.40	157.53	931.00	335.90	111.65	258.52	284.36	1,297.00
15:00:00	627.60	153.87	677.00	192.00	109.67	258.52	249.11	1,261.00
16:00:00	627.60	154.40	449.00	319.58	107.87	258.92	249.11	1,354.00
17:00:00	627.60	130.39	339.20	340.91	48.24	138.46	120.30	1,344.00
18:00:00	82.33	100.64	686.40	284.97	48.24	111.96	42.93	1,267.00
19:00:00	82.33	85.75	686.40	312.57	48.24	107.33	36.55	1,282.00
20:00:00	58.98	35.42	686.40	312.57	48.24	77.40	32.20	1,106.00
21:00:00	39.52	20.20	686.40	312.57	48.24	50.00	32.20	1,048.00
22:00:00	59.00	39.10	363.50	312.57	48.24	50.00	32.20	1,064.00
23:00:00	30.70	34.29	693.50	346.15	48.24	50.00	32.22	1,063.00
00:00:00	66.72	34.25	671.30	295.75	48.24	50.00	21.46	428.00
01:00:00	43.85	28.51	472.80	346.15	48.24	50.00	21.46	1,020.00
02:00:00	55.00	28.82	810.00	352.50	48.24	50.00	21.46	937.00
03:00:00	52.70	35.02	678.70	346.15	48.24	50.00	21.46	1,007.00
04:00:00	60.90	29.44	725.80	184.43	48.24	50.00	21.46	1,056.00
05:00:00	181.20	41.54	661.80	346.15	48.24	50.00	21.46	1,003.00
06:00:00	140.90	40.93	673.10	319.58	48.24	38.40	21.46	1,059.00
07:00:00	465.30	93.19	841.90	312.57	67.89	60.72	21.46	1,130.00
08:00:00	548.50	145.00	958.00	327.68	107.34	194.40	68.73	1,331.00
09:00:00	612.90	161.18	1,074.00	335.89	125.99	192.00	219.12	1,301.00
10:00:00	612.60	274.78	679.20	322.74	142.72	192.00	240.45	1,280.00

Tabla 4.5 (Continuación)

HORA	EL DORADO	SALVPL	BCR	CONELC	PROCAFE	CB	MOORE	DIANA
10:00:00	356.20	463.80	438.90	363.20	1,113.00	1,100.00	181.50	2,355.00
11:00:00	669.10	482.80	437.96	825.86	1,077.00	1,206.00	191.40	2,296.00
12:00:00	598.10	478.90	437.96	753.31	1,046.00	1,064.00	175.20	2,343.00
13:00:00	635.10	484.10	437.96	692.31	1,034.00	1,082.00	170.80	2,282.00
14:00:00	363.10	503.10	437.96	739.37	1,011.00	1,174.00	192.60	2,365.00
15:00:00	423.80	468.10	454.70	865.39	992.00	1,158.00	188.20	2,267.00
16:00:00	690.40	498.60	434.80	659.03	1,054.00	1,143.00	162.20	2,219.00
17:00:00	745.80	471.50	456.30	410.13	1,066.00	876.50	193.20	2,089.00
18:00:00	746.10	489.00	405.10	193.51	988.00	654.90	162.10	1,635.00
19:00:00	638.90	489.00	295.10	193.51	900.00	500.10	138.30	1,756.00
20:00:00	662.70	460.10	165.80	193.51	856.00	674.00	139.40	1,534.00
21:00:00	694.70	428.70	147.20	193.51	889.00	659.20	69.25	1,776.00
22:00:00	785.90	454.80	134.20	193.51	815.00	794.30	62.80	1,737.00
23:00:00	5.17	460.50	92.02	193.51	854.00	635.50	56.08	1,705.00
00:00:00	37.27	433.10	84.80	193.51	836.00	501.40	78.31	1,457.00
01:00:00	740.90	450.50	74.01	193.51	891.00	721.90	53.21	1,499.00
02:00:00	757.30	489.00	74.33	193.51	796.00	794.50	81.25	1,382.00
03:00:00	770.50	489.00	71.72	193.51	860.00	818.00	82.67	1,453.00
04:00:00	776.90	489.00	76.87	193.51	821.00	611.10	98.40	1,475.00
05:00:00	743.80	404.40	69.41	193.51	868.00	850.30	100.90	1,446.00
06:00:00	770.00	413.90	76.07	193.51	839.00	547.50	61.51	1,110.00
07:00:00	743.00	406.20	74.06	663.57	940.00	759.20	105.20	1,407.00
08:00:00	163.90	519.80	293.90	642.36	994.00	783.80	192.60	1,893.00
09:00:00	757.00	450.50	437.96	563.32	1,021.00	864.30	102.50	2,179.00
10:00:00	356.20	450.50	437.96	493.34	1,100.00	1,040.00	181.50	2,209.00

Tabla 4.5 (Continuación)

HORA	KVA TOTALES
10:00:00	21,775.37
11:00:00	26,705.43
12:00:00	25,967.23
13:00:00	25,304.64
14:00:00	22,180.72
15:00:00	21,919.13
16:00:00	24,449.27
17:00:00	19,353.09
18:00:00	20,437.60
19:00:00	19,857.59
20:00:00	15,937.54
21:00:00	18,902.25
22:00:00	19,095.56
23:00:00	18,242.43
00:00:00	13,849.90
01:00:00	17,935.83
02:00:00	18,361.80
03:00:00	15,254.73
04:00:00	19,238.58
05:00:00	16,057.87
06:00:00	18,138.34
07:00:00	17,077.31
08:00:00	23,384.95
09:00:00	25,418.16
10:00:00	21,379.91

DEMANDA SECTOR INDUSTRIAL

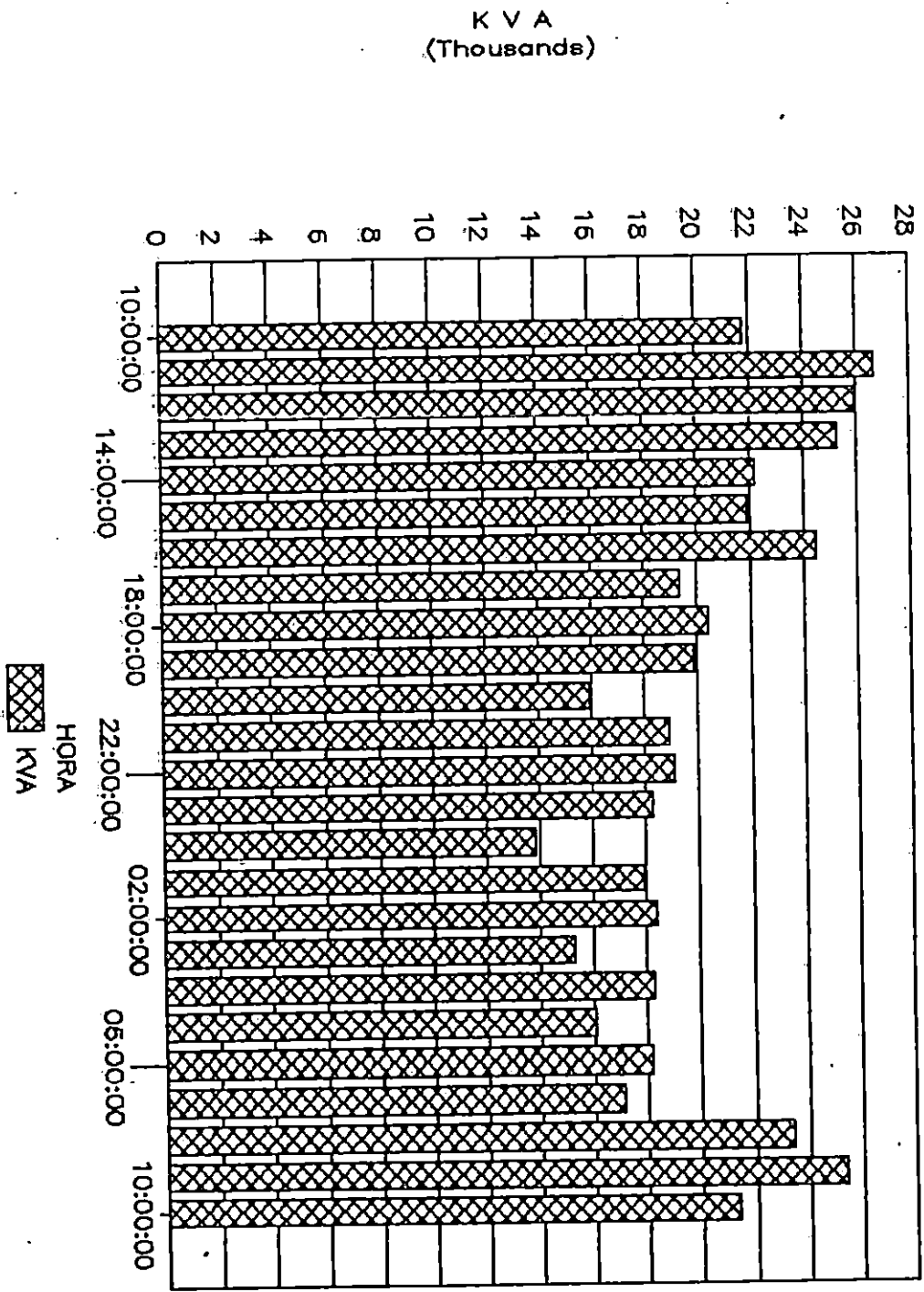


Figura 4.5 Gráfica de Demanda de Potencia para un día típico en Sector Gran Industria, según empresas muestreadas.

Tabla 4.6 Demanda Máxima y su Factor de potencia.

INDUSTRIA	MAXIMA DEMANDA (KVA)	FACTOR DE POTENCIA (%)	HORA	INDUSTRIA	MAXIMA DEMANDA (KVA)	FACTOR DE POTENCIA (%)	HORA
TEXTIL PLANTA 1	1,354.00	92.00	16:00	EL DORADO	785.90	98.00	22:00
HOTEL EL SALVADOR	1,344.00	92.00	17:00	SALVAPLASTIC	776.40	98.00	04:00
LA PRENSA GRATICA	741.33	97.41	11:00	B. C. R.	519.80	96.00	08:00
EMBOTELLADURA TROPICAL	720.47	86.61	12:00	CONELCA	503.10	96.00	14:00
INDECA	506.32	85.32	15:00	PRODUCTOS DE CAFE	456.30	91.00	17:00
BANCO HIPOTECARIO	483.76	86.82	14:00	CAJAS Y BOLSAS	454.70	92.00	15:00
BATERIAS RECORD	621.86	85.55	16:00	MODRE BUSINES	865.38		15:00
BAYER GUAZAPA	614.74	86.54	11:00	DIANA S.A.	825.86		11:00
AVY	312.02	92.30	10:00	INSA	1,113.00	91.00	10:00
MAYRICERIA ROXY	307.59	93.63	14:00	CARTONERA C.A.	1,077.00	92.00	11:00
EUPEKA	607.30	90.79	15:00	HERBOSALVA	1,206.00	85.00	11:00
DETERGENTES OLIVA	608.67	90.56	11:00	ANCITEX	1,174.00	84.00	14:00
HOTEL CANTINO REAL	229.01	84.79	09:00	MIKE-NIKE	133.20	79.00	17:00
CORINCA	207.67	93.20	12:00	BONITHA	192.60	84.00	14:00
CIGARRERIA HORAZAN	654.80	91.80	09:00	BAYER FLOR BLANCA	2,355.00	79.00	10:00
	622.82	80.00	10:00		2,365.00	79.00	14:00
	988.44	87.41	14:00		683.70	93.00	11:00
	967.51	82.08	09:00		646.40	93.00	14:00
	791.10	55.73	06:00		274.78	92.00	10:00
	778.00	73.09	14:00		184.40	75.00	16:00
	624.30	94.00	15:00		1,085.00	30.00	13:00
	581.90	92.00	20:00		1,074.00	92.00	09:00
	4,536.00	99.00	17:00		355.90	85.74	14:00
	4,578.00	99.00	08:00		346.15	83.20	23:00
	292.96	81.97	11:00		162.90	97.18	11:00
	266.45	81.60	09:00		142.72	94.17	10:00
	430.00	96.00	08:00		258.91	85.41	14:00
	480.00	95.00	09:00		215.75	84.54	11:00
	3,589.00	88.00	08:00		284.36	92.84	14:00
	3,488.00	82.00	11:00		280.94	93.97	12:00
	578.60	97.00	13:00				
	557.80	98.00	15:00				

4.5.3.1 Efectos de un Bajo Factor de Potencia.

Un bajo factor de potencia indica una mala eficiencia eléctrica, ya que el consumo de potencia activa es menor que el producto $V \times I$ (potencia aparente).

Algunos efectos del bajo factor de potencia son:

- a) Aumenta a la Compañía de Distribución de energía eléctrica el costo de suministrar la potencia activa, porque tiene que ser transmitida más corriente, y este costo más alto se le cobra directamente al consumidor industrial por medio de cláusulas del factor de potencia incluidas en las tarifas.
- b) Un bajo factor de potencia también causa sobrecarga en los generadores, transformadores y líneas de distribución dentro de la misma planta industrial; las caídas de voltaje y pérdidas de potencia se tornan mayores de lo que deberían de ser. Todo esto representa pérdidas y desgaste en el equipo industrial.

4.5.3.2 Ventajas de la Corrección del Factor de Potencia.

a) Menor Costo de la Energía Eléctrica.

Al mejorar el factor de potencia (aumentándolo), ya no se tienen que pagar penalizaciones por mantener un bajo factor de potencia.

b) Aumento en la capacidad del sistema.

Quando se mejora el factor de potencia, se reduce la cantidad de corriente reactiva que inicialmente pasaba a través de transformadores, alimentadores, tableros y cables.

c) Mejoras en la calidad del voltaje.

Si el factor de potencia se reduce, la corriente total de la línea aumenta, debido a la mayor corriente reactiva que circula, esto causa mayor caída de tensión a través de la resistencia de la línea, la cual a su vez aumenta con la temperatura. Todo esto se puede corregir aumentando el factor de potencia.

c) Otro aspecto importante que se ha encontrado a través de las mediciones en los ramales al interior de las empresas (ver resultados de mediciones secundarias en el anexo C), es que en algunas empresas el factor de potencia de alguna de las fases difiere mucho de el de las demás, pudiéndose ver cual fase es la que requiere mayor atención.

b) En la mayoría de la empresas de nuestro análisis se utilizan bancos de capacitores para la corrección del factor de potencia; pero, por los resultados obtenidos, se puede decir que no se ha hecho la elección adecuada de los capacitores utilizados.

a) El 62% de las empresas muestreadas, presentan un factor de potencia promedio menor del 90%; es decir, el 62% de las empresas analizadas están sujetas a recargos en el pago de la energía consumida.

De la tabla 4.7, correspondiente al factor de potencia obtenido a través de las mediciones podemos decir que:

En la tabla 4.7 se presentan los factores de potencia en cada una de las 24 horas de un día típico de trabajo para cada una de las empresas analizadas. También se ha encontrado el factor de potencia promedio en cada hora, y el factor de potencia promedio por industria.

Con el fin de incentivar a los consumidores a mejorar el factor de potencia, las compañías distribuidoras han decretado recargos en el cobro de la energía para aquellos que poseen un factor de potencia menor del 90%, y una reducción en el precio por KWH para los que su factor de potencia sea mayor del 95%.

En los últimos años la compañías distribuidoras de energía eléctrica y algunos consumidores, están conscientes de la atención que debe prestarse a los problemas relacionados con el factor de potencia.

4.5.3.3 Factor de Potencia de las Industrias Analizadas.

La corriente de alimentación, a un bajo factor de potencia, es alta debido a la presencia de la corriente reactiva. Cualquier reducción en la misma, da como resultado menores pérdidas de KW en la línea, ya que las pérdidas son proporcionales a I^2R .

d) Reducción en las pérdidas de potencia.

Tabla 4.7 Factor de Potencia Sector Gran Industria (%)

HORA	ROXY	EUREKA	IUSA	OLIVA	C. REAL	CORINCA	C.MORAZAN	ALDECA
10:00:00	64.90	93.875	99.00	91.38	95.00	56.00	98.65	89.440
11:00:00	73.00	93.875	99.00	84.79	95.00	82.00	99.00	91.910
12:00:00	70.00	93.875	99.00	61.26	96.00	84.00	99.00	91.910
13:00:00	70.00	95.000	99.00	83.20	96.00	95.00	97.00	87.410
14:00:00	73.00	93.000	99.00	81.92	97.00	56.00	98.00	89.440
15:00:00	67.90	94.000	99.00	81.92	97.00	66.00	98.00	96.150
16:00:00	67.90	96.000	99.00	78.93	97.00	83.00	99.00	92.840
17:00:00	67.90	94.000	99.00	85.74	97.00	46.00	99.00	92.840
18:00:00	67.90	94.000	99.00	83.37	97.00	93.00	69.00	97.010
19:00:00	66.00	93.000	99.00	83.37	97.00	93.00	51.00	97.010
20:00:00	64.00	92.000	99.00	83.37	98.00	56.00	64.00	97.010
21:00:00	65.00	93.875	99.00	83.37	97.00	95.00	62.00	97.010
22:00:00	66.00	93.875	99.00	83.37	98.00	99.00	53.00	97.010
23:00:00	67.00	93.875	99.00	83.37	97.00	94.00	59.00	97.010
00:00:00	68.00	93.875	99.00	83.37	96.00	54.00	59.00	97.010
01:00:00	67.00	93.875	99.00	83.37	96.00	92.00	59.00	97.010
02:00:00	66.00	93.875	99.00	83.37	96.00	93.00	59.00	97.010
03:00:00	66.00	93.875	99.00	83.37	98.00	54.00	61.00	97.010
04:00:00	66.00	93.875	99.00	83.37	98.00	94.00	59.00	97.010
05:00:00	66.00	93.875	99.00	83.37	98.00	85.00	63.00	97.010
06:00:00	65.00	93.875	99.00	83.37	98.00	82.00	56.00	97.010
07:00:00	69.00	93.875	99.00	83.37	99.00	55.00	99.00	89.440
08:00:00	70.00	93.875	99.00	83.37	98.00	88.00	99.00	89.440
09:00:00	74.00	93.875	99.00	83.37	95.00	94.00	98.65	91.910
10:00:00	67.90	93.875	99.00	91.38	96.00	56.00	98.65	89.440
PROMED/INDUST	67.32	93.88	99.00	83.77	96.88	77.00	78.28	94.13

 107. E.S.IL. P. G. TROPICAL | INDECA | B. HIPOT | RECORD | BAYER G. | AVX CORP. |

90.560	99.65	80.35	92.30	90.56	84.79	81.00	86.82
87.410	99.70	86.54	93.63	90.60	87.41	81.00	89.44
86.610	89.44	83.20	96.00	90.60	83.20	81.00	88.40
86.610	85.74	83.20	94.86	90.60	85.74	81.00	88.40
85.410	86.82	78.08	93.63	90.60	86.19	81.00	88.92
86.370	85.32	83.95	93.63	90.79	86.82	81.00	87.41
84.540	91.38	85.55	94.86	90.79	83.20	91.00	89.44
86.540	92.30	85.55	99.31	81.37	83.20	79.00	88.32
86.540	91.38	79.26	99.65	81.92	79.26	79.00	88.32
86.190	89.44	85.32	99.12	70.71	83.17	76.00	88.32
88.490	91.38	91.91	99.12	70.71	83.17	76.00	88.32
88.580	91.61	91.91	99.22	70.71	83.17	78.00	88.32
86.540	81.60	93.63	99.12	70.71	83.17	77.00	88.32
86.820	89.44	93.63	99.31	70.71	85.16	78.00	88.32
83.950	89.42	93.63	99.31	70.71	76.82	77.00	88.23
84.790	89.42	93.63	98.05	70.71	77.39	48.00	88.23
84.360	88.23	93.63	98.99	70.71	85.74	48.00	88.14
85.740	78.93	93.63	99.12	70.71	83.20	48.00	89.44
75.920	80.50	93.63	99.99	70.71	85.74	48.00	87.00
83.200	92.30	93.63	98.05	70.71	83.20	48.00	88.23
81.370	80.87	92.84	98.05	70.71	84.36	48.00	88.77
84.790	97.86	80.87	92.30	70.71	85.16	48.00	98.04
85.740	93.97	80.35	92.30	81.06	83.84	78.00	87.00
88.230	89.42	83.20	92.30	78.08	83.84	81.00	87.00
87.150	89.42	83.20	92.30	78.08	84.79	80.00	87.00

 85.70 | 89.42 | 87.37 | 96.58 | 78.17 | 83.67 | 70.88 | 88.17 |

Tabla 4.7 (Continuación)

HORA	IMSA	CART. CAIEMBOSALVA	ARCITEX	MIKE	BONIMA	BAYER F.B:TEXT. P 1
10:00:00	93.00	81.000	92.00	84.11	95.240	80.00
11:00:00	93.00	92.000	95.00	86.26	94.170	80.00
12:00:00	94.00	78.000	94.00	84.96	97.180	84.54
13:00:00	95.00	76.000	87.00	86.37	99.380	85.74
14:00:00	93.00	76.000	90.00	84.48	95.780	85.41
15:00:00	93.00	77.000	93.00	85.74	90.280	85.41
16:00:00	93.00	75.000	96.00	80.00	91.910	85.41
17:00:00	93.00	75.000	99.00	84.11	93.440	85.41
18:00:00	97.00	78.000	99.00	84.48	99.500	83.20
19:00:00	97.00	78.000	87.00	84.22	99.500	85.74
20:00:00	98.00	73.000	87.00	83.94	99.500	89.44
21:00:00	99.00	53.000	87.00	83.94	99.500	86.82
22:00:00	97.00	60.000	87.00	83.94	99.500	87.00
23:00:00	99.00	53.000	95.00	83.94	99.500	87.00
00:00:00	96.00	59.000	87.00	83.20	99.500	87.00
01:00:00	98.00	61.000	86.00	81.15	99.500	87.00
02:00:00	98.00	38.000	87.00	87.15	99.500	87.00
03:00:00	98.00	38.000	87.00	87.15	99.500	87.00
04:00:00	92.00	60.000	88.00	83.20	99.500	87.00
05:00:00	84.00	45.000	88.00	78.08	99.500	87.00
06:00:00	83.00	65.000	87.00	83.20	99.500	87.00
07:00:00	95.00	61.000	91.00	84.11	99.500	99.99
08:00:00	92.00	81.000	93.00	83.94	98.990	94.86
09:00:00	92.00	80.000	92.00	84.96	89.440	83.95
10:00:00	92.00	76.000	92.00	85.74	95.240	80.00
11:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
12:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
13:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
14:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
15:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
16:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
17:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
18:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
19:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
20:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
21:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
22:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
23:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36
24:00:00	94.16	68.00	90.88	83.94	97.36	86.36

	DORADO	SALVAPL	BCR	CONELCA	PROCAFE	C.B.	MOORE	DIANA	F.P. PROM
	99.00	96.000	92.00	99.120	91.00	98.00	84.000	80.00	88.39
	98.00	97.000	91.36	81.370	92.00	85.00	79.000	79.00	89.26
	99.00	96.000	91.36	86.020	92.00	86.00	82.000	79.00	88.64
	99.00	96.000	91.36	83.200	92.00	90.00	84.000	80.00	88.96
	99.00	96.000	91.36	81.150	92.00	84.00	84.000	78.00	87.14
	99.00	96.000	92.00	83.200	93.00	84.00	87.000	79.00	88.05
	99.00	97.000	92.00	83.760	92.00	83.00	86.000	79.00	88.78
	98.00	96.000	91.00	93.630	91.00	81.00	79.000	80.00	87.48
	98.00	95.830	91.00	99.220	90.00	85.00	81.000	79.00	88.30
	99.00	95.830	94.00	99.220	93.00	92.00	78.000	77.00	87.49
	98.00	96.000	85.00	99.220	94.00	85.00	73.000	80.00	86.52
	98.00	95.000	83.00	99.220	93.00	83.00	59.000	79.00	86.40
	98.00	94.000	84.00	99.220	94.00	81.00	69.000	79.00	86.39
	72.00	95.000	83.00	99.220	94.00	79.00	68.000	79.00	86.24
	24.00	95.000	83.00	99.220	94.00	86.00	47.000	78.00	82.15
	98.00	95.000	79.00	99.220	93.00	82.00	58.000	79.00	83.49
	97.00	95.830	79.00	99.220	94.00	79.00	51.000	79.00	84.16
	98.00	95.830	81.00	99.220	93.00	81.00	50.000	79.00	82.94
	98.00	95.830	81.00	99.220	94.00	80.00	67.000	80.00	84.72
	98.00	96.000	81.00	99.220	93.00	83.00	71.000	80.00	84.37
	98.00	97.000	82.00	99.220	94.00	82.00	78.000	80.00	84.83
	98.00	96.000	78.00	86.431	93.00	80.00	76.000	78.00	85.37
	59.00	96.000	93.00	86.444	92.00	82.00	79.000	81.00	87.36
	97.00	95.000	91.36	88.675	91.00	82.00	79.000	81.00	88.10
	99.00	95.000	91.36	90.325	91.00	90.00	84.000	79.00	87.26
	92.68	95.77	86.89	93.33	92.68	83.80	73.32	79.24	

4.5.4 Factor de Carga.

Si se analiza el consumo de energía eléctrica en una planta industrial, se encuentra que este no es constante, sino que sufre generalmente fuertes variaciones. Si se registra durante un día el consumo de KW en función del tiempo, se obtiene un diagrama de potencia (también llamado perfil de demanda) semejante al de la figura 4.6.

En la figura 4.6 se puede ver que la potencia máxima (potencia pico) es muy superior a la carga media (Pmed). El factor que mide esta relación es el factor de carga:

$$\text{Factor de carga} = \frac{P_{\text{med}}}{P_{\text{max}}}$$

Este valor nos indica qué tan eficientemente se está aprovechando la energía eléctrica. Lógicamente, una planta que labore las 24 horas tendrá un mayor factor de carga que otra que sólo lo haga en menor tiempo.

En un sistema eléctrico sería ideal tener la parte generadora utilizada al 100%, lo que se lograría al alimentar una carga con un factor de carga del 100%, pero esto no sucede debido a que las cargas servidas tienen variación de demanda a lo largo de su período de trabajo; y, debido también a que en las máquinas generadoras se deja un cierto margen de capacidad para ser utilizado cuando otras máquinas generadoras necesitan ser sustituidas, revisadas o reparadas.

Si por una u otra razón, parte de la capacidad del sistema está fuera de servicio, ésta deja de producir ingresos; sin embargo, los costos de mantenimiento siempre permanecen. Estos costos incluyen: impuestos, seguros, mantenimiento para conservar el sistema en buenas condiciones de operación, interés del dinero invertido y depreciación del equipo.

Entonces, debido a todo lo anterior, es necesario buscar los mecanismos necesarios para aumentar el factor de carga, reduciendo los picos de demanda tanto como sea posible.

En la tabla 4.8 se presentan los valores del factor de carga para cada una de las empresas muestreadas, calculadas en un período de 24 horas.

De la tabla 4.8 obtenemos:

PERFIL DE DEMANDA TIPICO

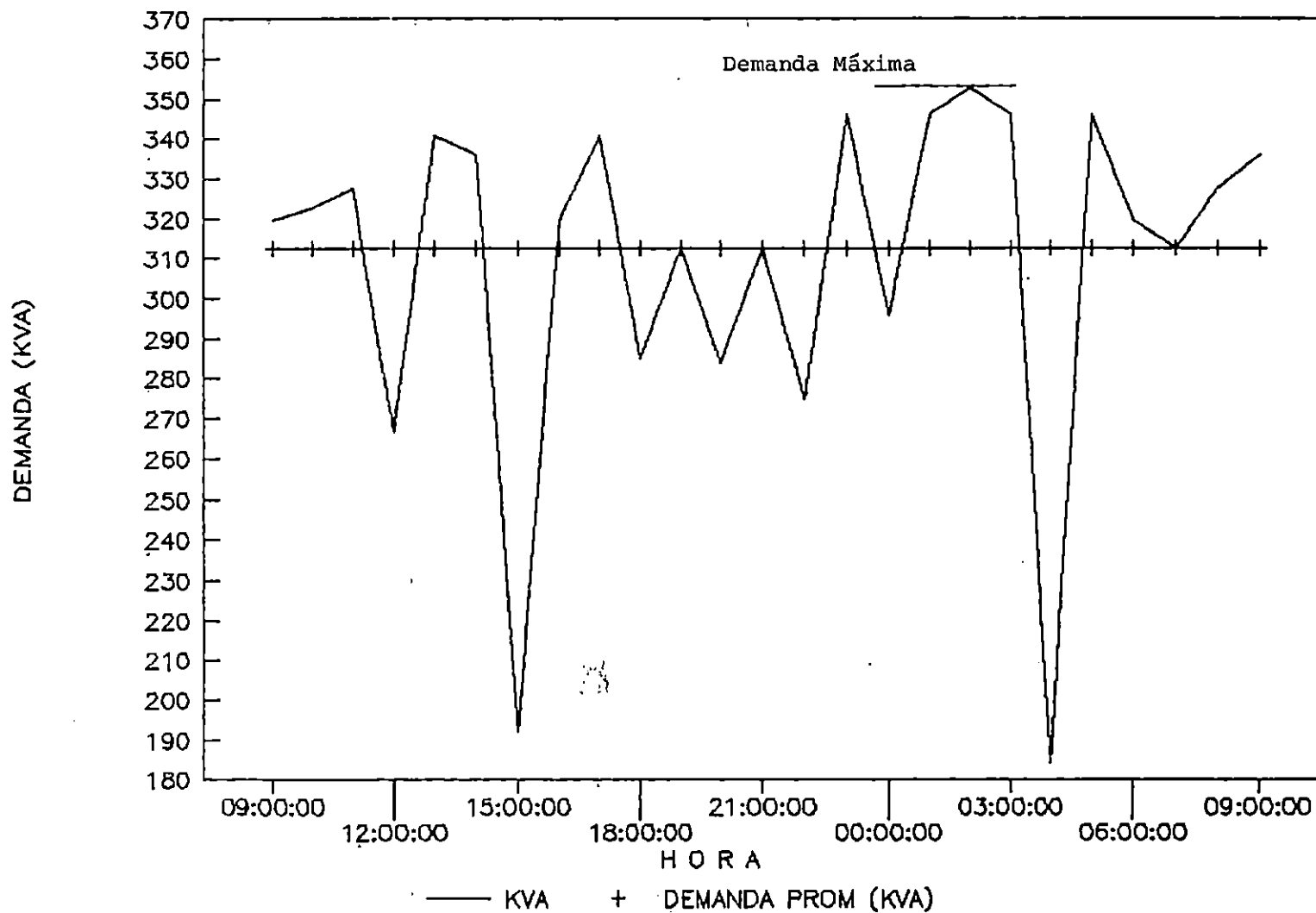


Figura 4.6 Perfil de Demanda en KVA que muestra la Demanda Máxima y la Demanda Promedio. La relación Demanda Promedio/Demanda Máxima definen el Factor de Carga.

- 4.5.5 Desbalance de Cargas.
- a) El 18.75 % de las empresas poseen un factor de carga menor del 50 %.
- b) Las industrias textiles y del plástico, presentan factores de carga mayores del 80 % (Ver figura 4.7).
- c) Las industrias metalúrgicas y siderúrgicas presentan los factores de carga menores, debido especialmente al tipo de cargas que poseen (ver figura 4.8).
- d) Las demás industrias muestradas poseen un factor de carga entre el 50 % y el 75 %.
- e) Algunas de las empresas tienen un factor de carga bajo debido a que no trabajan las 24 horas.

El sistema de potencia está diseñado para la operación en la operación de la red en forma desbalanceada. No obstante, la mayor parte de las cargas trabajan con cierto grado de desbalance, lo que se traduce en la operación de la red en forma desbalanceada.

Las líneas bitánicas-trifásicas operan más eficientemente cuando las corrientes de las fases están balanceadas. Las medidas para balancear las corrientes de las fases son usualmente baratas y pueden resultar en ahorros significativos en los cuales han existido hechos contingenciales que han causado un desbalance notorio en algunos alimentadores. Las empresas deben chequear aquellos que necesitan corrección.

Después que los alimentadores que necesitan balance han sido reconectados desde una fase bastante cargada a otra fase levemente cargada, la aritmética simple puede, usualmente, dar como resultado una lista de cambios de cargas que llevarán al alimentador a una posición más balanceada. Después que se han hecho los cambios necesarios, se deben registrar en los planos, para que este registro pueda ser útil en estudio futuro.

En las empresas que se realizó las mediciones de las corrientes de alimentación, se registra que el 33% de las empresas presentan desbalances de corrientes por lo tanto, debe de hacerse las correcciones correspondientes. Las empresas que presentan desbalances se muestran en la tabla 4.9.

(1) Luis Enrique González P. Control de la Potencia Reactiva en El Salvador, Boletín de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación, UCA, Volumen I, Abril-Junio de 1991; Pág. 99-114

En la tabla 4.10 se muestran ordenadas las empresas con respecto al IUE. También se muestra el Factor de Carga y el Factor de Potencia promedio. El IUE se puede obtener a

En este trabajo se han utilizado periodos de medición de 24 horas, por lo tanto, el valor ideal para el IUE será de 24.

$$\text{IUE} = \frac{\text{KWHR}}{\text{KVAmáx}}$$

Como se definió en el capítulo I el IUE viene expresado por:

4.5. Índice de Eficiencia de la Utilización de la Energía en las Industrias Muestreadas.

Tanto en los resultados presentados en el Anexo C como en las tablas Resumen, se presentan las empresas que tienen niveles bajos de voltaje y las que presentan niveles aceptables. También se presenta la situación de los niveles de voltaje para algunos ramales al interior de las empresas.

Con los compensadores adecuados puede mantenerse el voltaje dentro de los rangos especificados.

afectando considerablemente la regulación de voltaje. Cuando el factor de potencia de las cargas es bajo, y no existen los compensadores de potencia reactiva (generalmente capacitores) necesarios, la potencia reactiva tiene que ser proporcionada a la carga desde las unidades generadoras, lo cual hace que aumente la corriente en las líneas; con lo cual, aumentan las pérdidas y aumenta la caída de tensión, afectando considerablemente la regulación de voltaje.

Como se requiere que el voltaje se encuentre entre determinados límites máximo y mínimo (±5% del valor nominal)⁽¹⁾, es fundamental tener siempre presente la regulación de voltaje.

Las cargas varían su demanda de potencia reactiva en amplios rangos y razones de variación. Estos cambios producen serias alteraciones en los perfiles de voltaje, lo cual puede interferir la operación eficiente de todas las plantas interconectadas de la red.

4.5.6 Regulación de Voltajes.

partir de estos dos factores por la expresión:

$$\text{IUE} = \text{FPmáx} \times \text{FC} \times 24$$

pero, una aproximación aceptable es:

$$\text{IUE} = \text{FPpromedio} \times \text{FC} \times 24$$

La simplificación consiste en sustituir el FPmáx (FP cuando ocurre la máxima demanda) por el FP promedio del periodo de medición.

La condición para que una planta posea un IUE cerca de 24 (valor ideal para un día de medición), es que tanto el Factor de Carga como el Factor de Potencia sean próximos a la unidad y ésto lo podemos verificar en la tabla 4.10.

El Factor de Carga nos indica que tan constante demanda la potencia una planta, por lo tanto depende mucho del proceso de producción; por ejemplo, depende del número de horas que labore la planta, si existe un turno o un día de mayor producción, etc.

El Factor de potencia depende de las características de la carga; si predominan las cargas inductivas, si los motores son de alta eficiencia y principalmente, si existe un banco de condensadores que compense efectivamente la potencia reactiva demandada a la red.

Entre los procesos de producción con un factor alto, tenemos a los de las industrias textiles, plásticos, alimentos y materiales de construcción, que comunmente poseen Factores de carga mayores de 80%. Las empresas de estos sectores pueden llegar a una utilización eficiente de la energía eléctrica, siempre y cuando posean un Factor de Potencia mayor a 90%. De nuevo la tabla 4.10 nos confirma esta posibilidad mostrando entre las industrias con mayor IUE a industrias como IUSA, SALVAPLASTIC, Productos de Café, EUREKA, TEXTUFIL, etc.

Como el IUE depende del factor de carga, a cada proceso de producción le corresponderá un valor aceptable de IUE.

El IUE se puede mejorar atacando las causas de que los Factores de Carga y de Potencia sean bajos, tal y como se ha detallado en las secciones respectivas.

Tabla 4.8 Resumen de Mediciones Primarias.

INDUSTRIA	EMPRESA	FACTOR DE CARGA	NIVEL DE VOLTAJE	DESBALANCE		F.P. PROM.	OBSERVACIONES
				VOLTAJE	CORRIENTE		
cueros y calzado.	Mike-Mike	63.6%	#	#	#	93.5%	# No se pudieron tomar lecturas de voltajes y corrientes primarias.
Aluminio	ALDECA	37.0%	#	#	#	93.22%	
Bancos	B.Hipot.	66.0%	#	#	#	81.41%	
Bancos	B.C.R	45.4%	Bajo	no	si	85.47%	Existen desbalances momentaneos
Siderurgicas	Corinca	58.8%	Aceptable	no	no	77.89%	
Plásticos	M. ROXY	89.7%	Aceptable	no	no	67.9%	
Plásticos	S.Plastic	88.0%	Bajo	no	no	96%	
Textil	IUSA	94.8%	Aceptable	no	no	99%	
Textil	Textuf. 1	82.4%	Aceptable	no	no	91%	
Textil	Textuf. 2	96.0%	Aceptable	no	no	77%	
Alimentos	P.d.cafe	83.0%	bajo	si	no	92.6%	
Alimentos	DIANA S.A	77.86%	Aceptable	no	si	79.24%	
Alimentos	EL DORADO	73.0%	Bajo	no	si	91.67%	
Papelerias	C.y Bols.	69.42%	Aceptable	no	no	83.8%	
Papelerias	Cartonera	36.0%	Bajo	si	si	68%	
Imprentas	M.Busines	60.0%	Bajo	no	si	72.61%	
Imprentas	L.P.G.	56.1%	#	#	#	89.42%	
Hablerias	INDECA	75.0%	#	#	#	96.95%	
P.Quimicos	BAYER G.	42.5%	Bajo	si	no	76.76%	
P.Quimicos	BAYER F.B	48.7%	#	#	#	90.2%	
P.Quimicos	BONINA SA	67.0%	#	#	#	85%	

Tabla 4.8 (Continuación)

INDUSTRIA	EMPRESA	FACTOR DE CARGA	NIVEL DE VOLTAJE	DESBALANCE		F.P. PROM.	OBSERVACIONES
				VOLTAJE	CORRIENTE		
Hoteles	H.E.SALV.	65%	*	*	*	75.92%	* No se pudieron tomar lecturas de voltajes y corrientes primarias.
Hoteles	C. Real	87.2%	Aceptable	no	no	97%	
Llantas y B.	B. RECORD	84%	*	*	*	83.7%	
Detergentes	OLIVA S.A.	75.36%	*	*	*	82.95%	
H. y Bebidas	EMBOSALVA	68%	Bajo	no	si	91.6%	
H. y Bebidas	E. Trop.	66.89%	*	*	*	85.16%	
Electrónicas	CONELCA	74%	*	*	*	81%	
Electrónicas	AVX C.	87%	*	*	*	88.22%	
M. Construc.	EUREKA	81%	Bajo	no	si	93.33%	
Metalúrgicas	INSA	39%	Aceptable	no	no	94.3%	

NOTAS: - En el resto de empresas analizadas, no se pudo tomar mediciones en el lado primario, por falta de acceso y por motivos del racionamiento de energía.

- El nivel aceptable del voltaje se ha considerado tomando en cuenta el rango de $\pm 5\%$ del nivel nominal.

- El desbalance del voltaje se analizó, tomando como patrón una diferencia del 5% entre fases.

PERFIL DE DEMANDA Y DEMANDA PROMEDIO SALVAPLASTIC

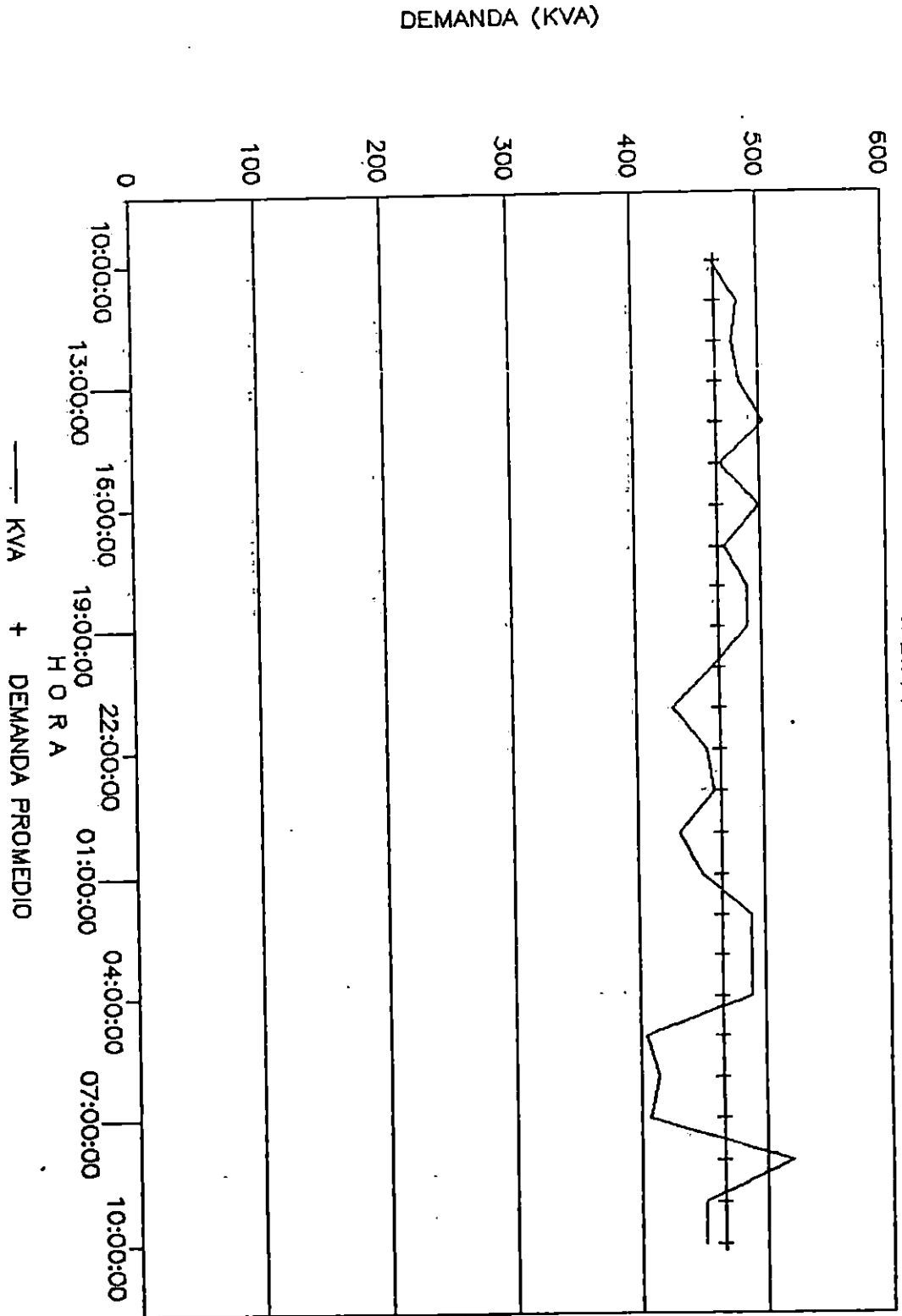


Figura 4.7 Perfil de Demanda y Demanda Promedio para una industria del sector Plásticos, la demanda promedio se encuentra cerca de la Demanda Mínima y Demanda Máxima, lo que implica un factor de carga alto.

Tabla 4.10 IUE para las Industrias Muestreadas.

No	INDUSTRIA	EMPRESA	IUE	F. C.	F. P.
1	Textiles	USA	22.76	0.95	0.99
2	Plásticos	Salvaplástico	20.6	0.89	0.96
3	Hotelerías	H. Camino Real	19.5	0.85	0.97
4	Alimentos	Product. de Café	18.9	0.86	0.93
5	Electrónicas	AVX	18.89	0.9	0.88
6	Materiales de Const.	Eureka	18.49	0.82	0.94
7	Textiles	Textufil Pta. 1	18.26	0.82	0.89
8	Materiales de Const.	Arcitex	17.9	0.86	0.89
9	Alimentos	El Dorado	17.46	0.74	0.93
10	Mueblerías	Indeca	17.43	0.79	0.97
11	Detergentes	Fab. Oliva	15.51	0.79	0.84
12	Hielo y Bebidas	Embosalva	14.87	0.68	0.91
13	Alimentos	Diana	14.77	0.78	0.79
14	Plásticos	Mat. ROXY	14.61	0.84	0.68
15	Llaves y Baterías	Bater. Record	14.21	0.71	0.84
16	Papelarias	Cajas y Bolsas	13.99	0.69	0.84
17	Hotelerías	Hotel E.S.	13.35	0.64	0.86
18	Bancos	BCR	12.37	0.56	0.87
19	Siderúrgicas	Corinca	12.06	0.56	0.78
20	Imprentas	Moore Bussines	11.98	0.59	0.78
21	Imprentas	L. P. G.	11.45	0.56	0.89
22	Hielo y Bebidas	Emb. Tropical	11.19	0.54	0.87
23	Cuero y Calzado	Mike-Mike	10.91	0.47	0.97
24	Metalúrgicas	IMSA	10.72	0.47	0.97
25	Tabacaleras	C. Morazan	10.2	0.44	0.78
26	P. Químicos	BONIMA	10.19	0.5	0.86
27	Electrónicas	CONELCA	10.07	0.5	0.93
28	P. Químicos	Bayer (Guazapa)	9	0.47	0.71
29	P. Químicos	Bayer (Flor Blanca)	8.51	0.38	0.9
30	Bancos	Banco Hipotec	8.49	0.39	0.78
31	Aluminio	ALDECA	7.01	0.32	0.94
32	Papelarias	Cartonera C.A.	6.52	0.3	0.68

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 1) Siendo el Sector Industrial el segundo en demanda de potencia y consumo de energía (30% del total), su influencia en el perfil de demanda del sistema es muy importante.
- 2) De la energía total consumida en el Sector Industrial (508.66 GWHR anuales), el 77.5% de éste consumo se destina a generar fuerza motriz. Siendo tal cantidad de energía la que participa en ésta transformación, en este proceso es donde se deben enfocar el mejoramiento de la utilización de la energía eléctrica.
- 3) El perfil de la demanda total de potencia muestra que las horas de mayor demanda se encuentran alrededor de las 20:00 horas (8:00 P.M.), existiendo otro pico considerable alrededor de las 10:00 horas. El pico de las 20:00 es determinado en la parte por la carga residencial, y el de las 10:00 por la carga industrial.
- 4) El Sector Industrial demanda la mayor cantidad de potencia alrededor de las 10:00, y su mínima demanda se registra en horas de la madrugada, de 00:00 a las 04:00 horas. Por lo tanto, se puede incentivar a las empresas a trasladar tareas, que su ejecución en el tiempo no afecten la producción, a las horas de menor demanda del Sistema Total. Con lo anterior se obtendría una reducción en los del sistema; así como también, haciendo más eficiente la utilización de la energía eléctrica.
- 5) Muchas de las empresas analizadas poseen bancos de capacitores a fin de corregir el factor de potencia; pero a pesar de ello, cerca del 62% de las empresas analizadas presentan un factor de potencia menor del 90% (promediados en 24 horas); siendo este problema una de las primeras causas de pérdidas de la energía eléctrica. Por lo tanto, deben hacerse los estudios correspondientes, a fin de obtener la capacidad necesaria de los bancos de los capacitores, para proporcionar un factor de potencia aceptable.
- 6) Existe un grupo de empresas, (IUSA, EL DORADO, INDECA, etc) que poseen un factor de potencia, dentro de los límites adecuados; por lo tanto, bien podría el resto de las empresas, hacer más conciencia de los beneficios que proporcionaría, tanto para su propia empresa, como para las compañías responsables del suministro de energía eléctrica, el hacer las correcciones necesarias en el factor de potencia.

- 7) El factor de carga, es otro de los parámetros que puede hacer deficiente la utilización de la energía eléctrica, ya que un factor de carga bajo hace que las compañías encargadas del suministro deban tener disponible en la acometida de los consumidores, una cantidad de la potencia que sólo será utilizada por cortos períodos de tiempo.
- 8) Las industria metalúrgicas y siderúrgicas presentan los factores de carga menores, debido especialmente al tipo de cargas que poseen.
- 9) Algunas de las causas de un bajo factor de carga, es el hecho de que algunas empresas no trabajan las 24 horas.
- 10) En el 33% de las empresas en que se realizaron mediciones de voltaje y corriente, se registraron desbalances de corriente, siendo esto otra fuente de las pérdidas de energía. Por lo tanto las empresas deben hacer chequeos correspondientes, a fin de determinar los ramales en que se deben hacer las correcciones necesarias. También las empresas distribuidoras deben tomar medidas a fin de incentivar a las industrias a mejorar el balance de las cargas.
- 11) En muchas de las industrias existen dificultades en cuanto a los niveles de voltaje, ya que en muchas ocasiones se encuentran fuera de los límites permisibles ($\pm 5\%$ del nivel nominal). Estos se debe en parte a los bajos factores de potencia, lo cual implica que gran parte de la potencia reactiva necesaria debe transmitirse desde las unidades generadoras, elevando a sí las corrientes en la línea, lo cual produce mayores caídas de voltaje desde los generadores hasta los usuarios.
- 12) El bajo nivel de voltaje puede también producir mal funcionamiento de los equipo eléctricos conectados a la red.
- 13) En algunos casos, el bajo nivel de voltaje se debe al tamaño inadecuado de los conductores, en tramos de distribución secundaria al interior de las industrias.
- 14) El IUE es de gran ayuda para determinar si la energía eléctrica se está utilizando eficientemente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- "Estudio de Eficiencia de Energía Eléctrica", National Rural Electric Cooperative Association (NRECA), San Salvador, 1991.
- 2- "Estudio Final del Estudio sobre Macroconsumidores, Sector Industrial", PLANICEL. San Salvador, 1990.
- 3- "Manual del Usuario del Medidor ST-Q210", Sangamo Electricity Division, U.S.A. 1990.
- 4- "Mini-Master Use'r Guide", Sangamo Electricity Division, U.S.A. 1990.

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.

- 1) La demanda máxima es una de las características de carga más importante, porque representa las condiciones más críticas de operación.
- 2) La demanda máxima en una residencia, generalmente no depende definitivamente del tamaño de la instalación eléctrica, sino que depende mayormente del tipo de aparatos eléctricos y de la forma en éstos se utilicen.
- 3) La utilización de la plancha eléctrica es determinante en la creación de máxima demanda para la vivienda mínima y la vivienda media.
- 4) Para la Vivienda Mínima se recomienda utilizar un Factor de Demanda de 0.7 a 0.9 para capacidades instaladas desde 4,200 hasta 800 respectivamente.
- 5) Para la Vivienda Media se recomienda utilizar un Factor de Demanda de 0.55 a 0.8, para capacidades instaladas de 2,500 a 1,200 Watts.
- 6) Para la Vivienda Grande, con toma especial para cocina se recomienda utilizar un Factor de Demanda de 0.50.
- 7) Se recomienda utilizar los Factores de Diversidad presentados en las tablas 2.8 y 2.19.
- 8) En el área comercial, existe la posibilidad de determinar con suficiente aproximación los Factores de Demanda y Diversidad, debido a que existe gran similitud entre comercios, tanto en tipo de carga como en la forma de utilización de la energía eléctrica.
- 9) En el área industrial, existen muchas empresas con problemas en la utilización eficiente de la energía eléctrica, produciéndoles pérdidas considerables.
- 10) Con los incrementos en las tarifas de energía eléctrica, lo industriales se han visto en la necesidad de contratar a empresas consultoras, para que determinen las oportunidades de ahorro de energía.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- "Distribution Systems". Pensilvania, U.S.A.; Westinhouse Electric Corporation. First Edition, 1965.
- 2- Alvarado Víctor Manuel y Orellana Velasco Roberto Armando. "Estudio Teórico de las Mediciones Industriales de Potencia y Energía Eléctrica". Tesis para optar al grado de Ing. Electricista. Biblioteca de la Escuela de Ingeniería Eléctrica. Universidad de El Salvador, 1982.
- 3- "Boletín de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación, Volumen I, Número 2, Abril-Junio de 1991". Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Química. Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA). San Salvador; 1982.
- 4- "Teoría y Cálculo de Redes de Potencia". William D. Stevenson. Mc Graw Hill, Tercera Edición, México, 1982.
- 5- "Estudio de Eficiencia de Energía Eléctrica". National Rural Electric Cooperative Association (NRECA), San Salvador, 1991.
- 6- "Estudio Final del Estudio Sobre Macroconsumidores, Sector Industrial", PLANICEL. San Salvador, 1990.
- 7- "Manual del Usuario del Medidor ST-Q210", Sangamo Electricity Division, U.S.A. 1990.
- 8- "Mini-Master Use'r Guide", Sangamo Electricity Division, U.S.A. 1990.
- 9- "El Uso Eficiente de la Energía Eléctrica en la Industria". Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ITCAITI), 1984.
- 10- Sangamo Electricity Division, Product Bulletin 10253.
- 11- Boletín 45-2 de REA, proporcionado por NRECA.

A N E X O A
EQUIPO DE MEDICION UTILIZADO

ST-Q101 SERIES ELECTRONIC METER

PRODUCT BULLETIN

10253

EFFECTIVE SEPTEMBER 1988



FEATURES

Member of Sangamo's ST Family of Products

The ST-Q101 Series Electronic Multi-function Meter is the newest in Sangamo's line of solid-state electronic meters. The ST-Q101 meter provides maximum flexibility in that all major operating characteristics are programmable. ST-Q101 simplicity allows the user to program and operate the meter in virtually any configuration. Register selections, field test parameters, transformer loss compensation, and many other functions can be determined by the user.

Modular construction reduces inventory and makes retrofitting and service easy and economical. With the addition of appropriate modules, the ST-Q101 can encompass a total metering system: meter, recorder, and communication system.

Optional modules provide internal pulse recording, pulse outputs, and remote interrogation.

- The mass memory module records up to eight channels of data and provides coverage of industrial time-of-use rates.
- Pulse outputs can be used with external recorders.
- An internal modem can be used for remote interrogation.

The ST-Q101 Series Electronic Multi-function Meter is the most accurate, flexible, and cost-effective meter available to the industry today. Modular technology and product compatibility ensure that the ST-Q101 will remain equally effective tomorrow. The ST-

Q101 Series meter yields high return on investment without risk.

The ST-Q101 Series meter offers an unequaled array of advanced features. Meter accuracy, modular design, capacity for user-programming, and exceptional communications ensure ease of operation and integrity of data.

Accuracy

An exceptional accuracy curve over all ranges includes less than 0.1% error at class current and less than 0.4% error at one percent of class current.

Modular Design

Plug-in modules, interchangeable between meters, provide easy access to all electronics for maintenance and repair. The customer can upgrade meters as desired and reduce inventory at the same time.

User-Programmable

The meter can be programmed for unidirectional or bidirectional power flow measurements with equal accuracy. Up to 32 registers for energy, demand, and instantaneous measurements are programmable as well.

Communications

Data can be read on-site from the large LCD display or retrieved with a hand-held retriever-programmer through the meter's optical port. Remote retrieval of data is accomplished through direct cable connections or internal modem hook-up.

OPERATIONAL SPECIFICATIONS

Programmable Parameters

General

Demand Interval Length:	Block demand: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, or 60 minutes. Rolling demand: 'x' minutes interval length with 'y' sub-intervals such that 'x/y' is an integer.
Demand Reset Lockout:	0 to 255 minutes
Cold Load Pickup:	0 to 255 minutes
Register Multiplier:	1.00 to 20,000,000 in .04 increments (CL 10, 120V)
K _T Pulse Constant:	Infrared LED flashes at a programmed rate in watthours per pulse, range 0.025 to 1638.375 watthours per pulse in 0.025 increments. LED pulses are for delivered watts only.
Unit ID:	Up to eight alphanumeric characters
Security Passwords:	Programmable eight-character alphanumeric primary and secondary passwords allow two levels of security.

Field Test Mode

Internal Switch Selectable
Demand Interval Length (as above)
Number of Subintervals (as above)
KT Pulse Constant (as above)

Display:

ID Codes:	01 to 99 (00 = No ID Code)
Display On/Off Times:	0 to 7.5 seconds
Decimal Point Location:	3 to 8 digits (data and decimal) All Energy and Demand display formats can be programmed separately. Instantaneous registers can have different decimal locations.
Register Quantities Display Disable:	A quantity can be programmed for remote reading only.
Unit of Measure Multipliers:	M (Mega), k (Kilo), or Units
Data Display Width:	Data display width of 3-8 characters (includes decimal).

OPERATIONAL SPECIFICATIONS

(CONT'D.)

Transformer Loss Compensation

Internal loss compensation performed by the following equations.

C WATTS (d) =

$$\text{Watts (d)} + \frac{(\text{Line Voltage}^2 \times \text{WFE}_d)}{\text{Rated Voltage}^2} + \frac{(\text{Line Current}^2 \times \text{WCU}_d)}{(\text{TA})^2}$$

C WATTS (r) =

$$\text{Watts (r)} + \frac{(\text{Line Voltage}^2 \times \text{WFE}_r)}{\text{Rated Voltage}^2} + \frac{(\text{Line Current}^2 \times \text{WCU}_r)}{(\text{TA})^2}$$

C VARS (d) =

$$\text{VARS (d)} + \frac{(\text{Line Voltage}^4 \times \text{VFE}_d)}{\text{Rated Voltage}^4} + \frac{(\text{Line Current}^2 \times \text{VCU}_d)}{(\text{TA})^2}$$

C VARS (r) =

$$\text{VARS (r)} + \frac{(\text{Line Voltage}^4 \times \text{VFE}_r)}{\text{Rated Voltage}^4} + \frac{(\text{Line Current}^2 \times \text{VCU}_r)}{(\text{TA})^2}$$

The coefficients WFE, WCU, VFE, and VCU depend on the specifications of the transformer to be used. If bidirectional power flow is involved, eight coefficients are required and used, four for each direction.

Where:

CWATTS	=	Compensated watts
WATTS	=	Measured watts,
WFE _d	=	Iron watts loss constant, delivered
WFE _r	=	Iron watts loss constant, received
WCU _d	=	Copper watts loss constant, delivered.
WCU _r	=	Copper watts loss constant, received
CVARS	=	Compensated vars
VARS	=	Measured vars
VFE _d	=	Iron vars loss constant, delivered:
VFE _r	=	Iron vars loss constant, received
VCU _d	=	Copper vars loss constant, delivered
VCU _r	=	Copper vars loss constant, received
TA	=	Test amperes

OPERATIONAL SPECIFICATIONS (CONT'D.)

Optional Module Parameters

Mass Memory/Real Time Clock Module

40K battery-backed RAM allows internal pulse recording.

Pulse Constants:	0.025 to 1638.375 unit hours per pulse in 0.025 increments
Number of Channels:	1, 2, 3, 4, 5, 6 or 8
Interval Length:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 or 60 minutes
Power Outage Length:	Less than interval length and 1-254 seconds
Resolution:	12 bit format
Battery:	Lithium cell battery (shelf life 10-15 years) carryover for 360 days. Initialized after an outage of 250 ms.
Real Time Clock	Line or Crystal Synchronization:

KYZ Pulse Output Module

Four three-wire Form C outputs available on I/O module. Maximum Output Ratings are:

- a) 200 Vdc
- b) 0.05 Adc
- c) 150 Vac rms
- d) 0.05 Aac
- e) Vce sat = 2.4 V @ 0.03 A max

Pulse Constants:	Programmable, 0.025 to 1638.375 (CL 10, 120V) unithours per pulse in 0.0001 increments (0.06 to 3932.100 V2h)
------------------	---

Modem Module

Connects internally and allows remote interrogation.

Bps Rate:	Jumper select 300/1200 bps
Next Call Time:	Autodial; user-selectable in increments of M,D, Hr, Min
Dialout Answer Timeout:	0-255 seconds
Call Windows:	Auto answer--Hr, Min 00:00-23:59 per day
Always Answer:	Answer if phone rings X number of seconds. User-selectable 6-254 seconds if mass memory is chosen.
Off Hook Detector:	Yes
Daisy Chain:	Yes. Answer/dial.

OPERATIONAL SPECIFICATIONS

(CONT'D.)

Optional TOU Information

Rates Schedules:	Five rates available (A, B, C, D, and total)
Seasons:	Up to eight seasons
Holidays:	Up to 12 holidays
Indicators:	Rate and Last Season Indication

Internal Switch Selections

Field Test Mode
 Field Transformer Loss Test
 Remote Demand Reset Enable
 Remote Re-Configuration Enable
 Factory Test Mode

HARDWARE SPECIFICATIONS

Meter Forms

ST-Q101 (A-base):	5A, 6A, 8A, 9A
ST-Q111(socket-base):	5S, 6S, 8S, 9S, 10S, 26S

Input Ratings

Voltage:	69, 120, 240, 277, 480
Current:	Class 10 or Class 20
Frequency:	50 or 60 Hz
Test Amperes:	50% of Class Amperes

Operating Ranges

Voltage:	Rated, -25% to +15%
Current:	0 to Class Amperes
Frequency:	Rated Frequency at ± 3 Hz
Temperature:	-40°C to +70°C
Humidity:	0 to 95%, non-condensing

Rated Accuracy

Wh:	$\pm [0.09 + 0.003 (Ic/I) (1 + \text{abs}(3\tan\theta))]$
Varh:	$\pm [0.09 + 0.003 (Ic/I) (1 + \text{abs}(3\cot\theta))] \%$
VAh:	$\pm (0.09 + 0.005 (Ic/I)) \%$
Qh:	$\pm [0.12 + 0.005 (Ic/I) (1 + \text{abs}(3\tan(60-\theta)))] \%$
V ² h:	$\pm 0.25\%$ of reading
A ² h:	$\pm (0.25 + 0.005 (Ic/I)) \%$

IcI : = Class amperes I = load current

HARDWARE SPECIFICATIONS

Reference Conditions for Rated Accuracy

Voltage:	Rated Voltage \pm 3%
Current:	0 to Class Amperes
Ambient Temperature:	23°C \pm 3°C

Influence Quantities

Voltage:	Less than \pm 0.001% per volt
Temperature:	\pm 0.005% per degree C, maximum

Burdens, Per Element

Current: (Class 10 at TA)	0.16 VA, Socket-base 0.23 VA, A-base
*Voltage:	0.025 VA, 0.015 watts, at rated volts
Power Supply:	8.0 VA, 4.5 watts, at rated volts

*Power Supply connected to phase A in Socket-base version.

Surge, Impulse, and RF Interference Tests

Conforms to ANSI/IEEE C37.90-1978, ANSI/IEEE C62.41-1980 (formerly IEEE 587-1980 Category B), and ANSI C12.13-1985.

Dielectric Tests

Conforms to insulation requirements of ANSI C12.1 for Code for Electricity Metering.

Bidirectional Power Flow

Observes IEEE paper 83 WM 092-4 (Attachment 1) for bidirectional power flow definitions.

CONFIGURATION AVAILABILITY

3Ø 3-Wire

Meter Class	Test Amps	Voltage
10	5	120
10	5	240
20	10	120
20	10	240

3Ø 4-Wire Y (2-1/2 Element)

Meter Class	Test Amps	Voltage
10	5	120
10	5	240
10	5	277
20	10	120
20	10	240
20	10	277

3Ø 4-Wire Δ

Meter Class	Test Amps	Voltage
10	5	240
20	5	240

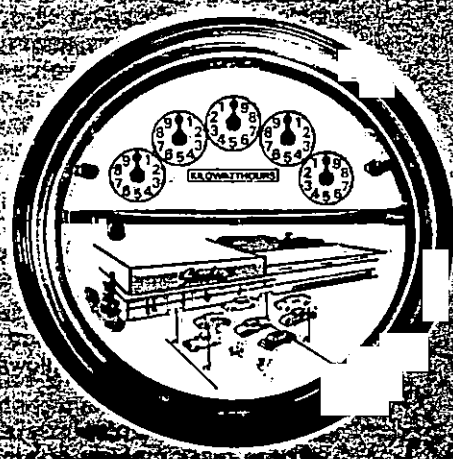
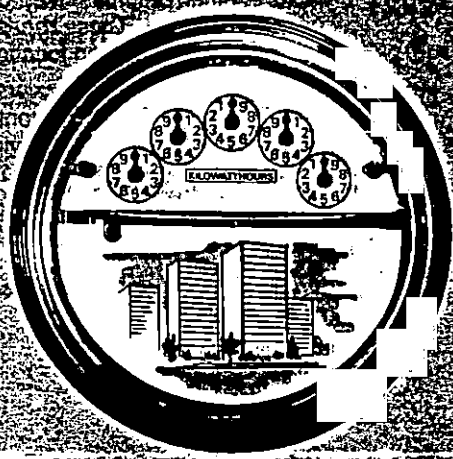
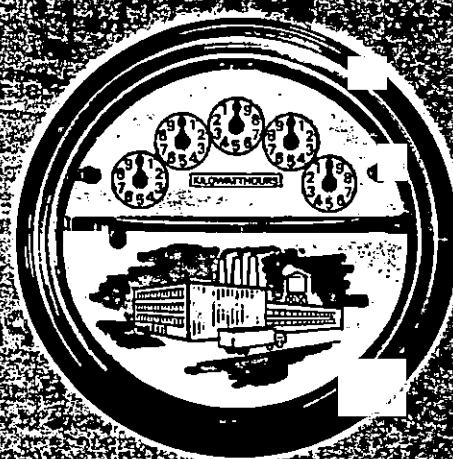
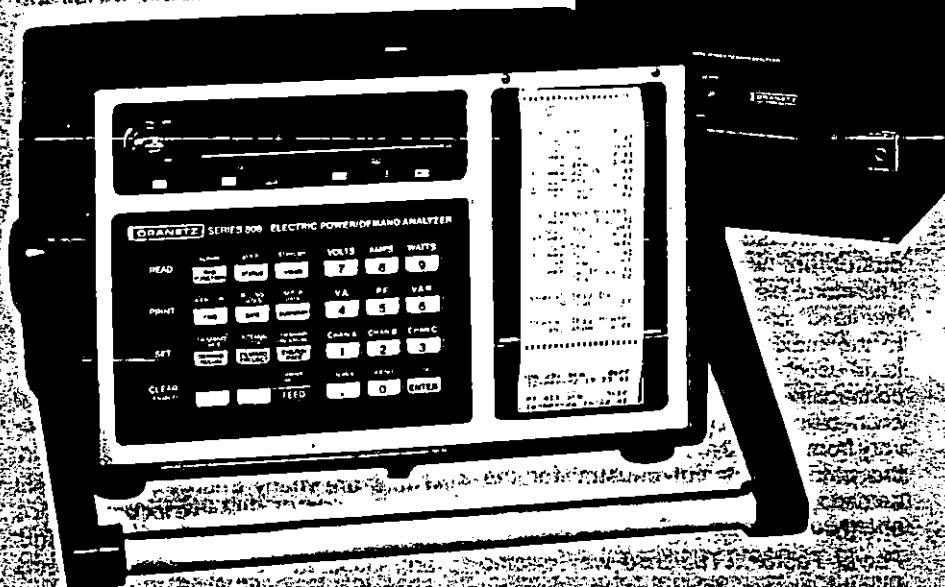
3Ø 4-Wire Y (3 Element)

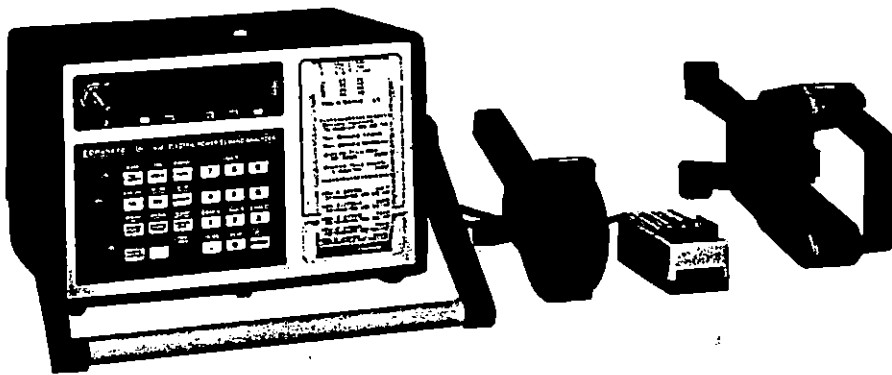
Meter Class	Test Amps	Voltage
10	5	69
10	5	120
10	5	240
10	5	277
20	10	69
20	10	120
20	10	240
20	10	277

Series 808, 809, 810, 812 ELECTRIC POWER/DEMAND ANALYZERS

Single instruments that provide all measurements needed for reducing electric power costs.

- Analyze electric energy and demand usage.
- Develop electrical energy management programs.
- Establish continuous monitoring to maintain efficient energy consumption.
- Submeter plant areas, buildings and equipment.
- Troubleshoot plant power systems for intermittent problems.
- Display and print Volts, Amps, PF, KW, KWH, KVA, KVAR, demand, projected demand, time and date.
- Easily connected to single-phase, three-phase and pulse generating systems.
- Communicate load data for use by a remote computer.





THE SERIES 808: An Integral Part of Your Energy Management Program

The Dranetz Series 808 Electric Power/Demand Analyzer will keep working for you through all phases of your energy management program.

During the *initial energy survey*, the Series 808 enables a thorough analysis of your energy consumption. Complete printouts of energy, demand and power factor for interval times used by your electric utility will provide you with reliable usage schedules. These measurements can be made directly at the main power entry or at submetering locations.

For *analysis of power guzzlers*, the Series 808 is the perfect instrument for an in-depth look at the equipment and systems which utilize significant power in your facility. Considerable cost savings are possible by identifying equipment which is inefficient in either design or use.

For *after installation monitoring*, the Series 808 will continue to serve you reliably by providing all necessary data in the simplest format. As a permanent monitor, the Series 808 enables you to not only verify the effectiveness of your energy management program, but also to alert responsible personnel to any subsequent power wastage.

Reducing Electrical Energy Costs

With today's spiraling energy costs, electric power charges have become a major factor in manufacturing sites, in commercial establishments, and in the home as well. Fortunately, we can reduce energy costs significantly if we know how our electric power is being used and we implement an energy management plan to control it.

THE COST OF ELECTRIC POWER.
Most large commercial and industrial establishments are billed in three ways:

Energy... Every user is charged for the amount of energy consumed which is normally measured in kilowatt hours (KWH).

Demand... Electric utilities are faced with the major problem of handling the largest demand of their customers. Since electric usage varies significantly depending on the month, day, hour, and even minute, your utility must provide standby equipment to generate and de-

liver peak loads even when the requirements are for short periods.

The large capital investment required for these extra facilities is paid for by those customers who require peak loads. Therefore, electric utilities have added a "demand" charge (Dm) which is related to the maximum average power each large user "demands" during any one of consecutive time intervals throughout each billing period. (Demand intervals vary from 1 to 120 minutes, depending on the utility.) It is not unusual for the demand charges to be higher than the energy usage charge.

Power Factor... The third way electric utilities charge their customers is by power factor (PF). Defined as the ratio of watts of true power used by volt-amperes, power factor is a measure of the customer's efficiency in accepting the power made available to him. The maximum power factor is 1.00 and some utilities are beginning to charge their

SAMPLE OF A STATUS PRINTOUT.

Taken 12 minutes into a 15 minute interval, the tape above indicates true instantaneous RMS values of Volts, Amps, KVA, KW, KVAR and PF for each phase and the appropriate totals for all three phases (A, B, and C). The last line shows the demand projected for the end of the interval.

Status		
12-Apr-82 14:25:58		
A	455.6	V
B	455.2	V
C	455.1	V
A	175.2	A
B	175.3	A
C	175.3	A
A	79.82	KVA
B	79.79	KVA
C	79.77	KVA
T	239.3	KVA
A	72.40	KW
B	72.08	KW
C	72.18	KW
T	216.6	KW
A	33.61	KVAR
B	34.21	KVAR
C	33.96	KVAR
T	101.7	KVAR
A	.90	PF
B	.90	PF
C	.90	PF
T	.90	PF
PDm		207.8KW 12

customers for anything even slightly less than that (e.g., 0.95). Power factor can become a significant part of your energy bill.

HOW TO REDUCE ELECTRIC COSTS.

Carefully planning and controlling electric usage really pays off. Savings of more than 30% can often be achieved through an energy management program.

There are many energy management systems (EMS) available for use in office buildings, commercial establishments and industrial facilities. These systems can be very effective; however, they can also be very expensive since each installation must be customized to provide the optimum cost reductions. The basic cost of the EMS equipment itself is only part of the cost; the major expense may be in the programming, power wiring, sensors, and control wiring.

```

*****
Demand Summary
.12-Apr-82 18:00:01

Max Demand Today
12-Apr-82 01:23:41
226.0KW .80PF
12-Apr-82 06:23:41
226.1KW .80PF
12-Apr-82 00:23:41
228.6KW .78PF
12-Apr-82 16:23:41
358.8kW .87PF

Max Demand Monthly
10-Apr-82 14:23:41
229.3KW .80PF
07-Apr-82 18:23:41
229.5KW .80PF
09-Apr-82 17:23:41
235.3KW .83PF
12-Apr-82 16:23:41
358.8KW .87PF

Energy This Day
3.975MWH .82PF

Energy This Month
45.54MWH .87PF

*****

```

SAMPLE OF A DEMAND SUMMARY PRINTOUT

This tape indicates the four highest daily demands, the four highest monthly demands, accumulated daily energy use, accumulated month to date energy use, and the PF associated with each reading.

The key — set up a plan — look before you leap.

The most important aspect of any energy-saving program is that it solves *your* specific problems. An energy survey is a vital part of your EMS program. The six steps to an effective energy program are:

Step 1. Analyze Costs. All three parts of your electric costs (energy, demand, power factor) should be analyzed to find not only the actual costs, but the contributing factors. This means measuring your actual usage during each interval over a reasonable period of time. Some of the factors to consider are the requirements of the larger electrical loads, time of day usage schedules, and equipment efficiencies.

Step 2. Estimate Savings. A rough estimate of potential savings can be based on establishing correlations between your monthly electric bill and the data you gathered in Step 1.

THE SERIES 808: Your Answer to Rising Electric Costs

The Dranetz Series 808 Electric Power/Demand Analyzer is a unique instrument that will supply you with the information you need to achieve the greatest reductions in your electric bill.

Capable of making virtually every measurement needed for energy management, the Series 808 provides instantaneous readings or will operate automatically for up to six months unattended. The Series 808 is easily connected to the main incoming power panel, at different points in the distribution system, or directly to specific high energy loads. Measurements can be taken from single and three phase AC power lines or pulse initiator equipment (such as your electric meter).

The Series 808 will be invaluable to large electric power users in every segment of cost reduction programs. It is truly the ideal instrument for analyzing electric usage.

- Performs the following measurements on individual phases and full WYE and DELTA three-phase configurations: Volts, Amps, KW, KWH, PF, KVA, KVAR, demand, time and date.
- Prints all significant data at the end of each day or at operator's command.
- Dynamic data display for continuous reading of any variable.
- Connects to standard PT's, CT's, and pulse generating electric meters.
- Measures demand on operator-selected fixed intervals (1 to 120 minutes) or sliding intervals (5 to 60 minutes).
- Prints up to four highest demands on daily and month-to-date basis; can be internally or externally synchronized.
- Prints all demands exceeding operator-set threshold values.
- Prints brownout data whenever voltage drops below pre-set level.
- Tamper-proof — locks-in settings by key; software code prevents unauthorized printouts and displays.
- Optional communications capability enables remote operation for low cost energy management.

Step 3. Study High Demand Loads. Too many surveys never get to this step, overlooking the opportunity to achieve much greater savings. It is important to take measurements of specific higher power loads to accurately determine their use schedules and their individual impact on your electric costs. Experiments can be run to confirm savings by changing operating times.

Step 4. Study Low Power Factor Equipment. Electrical measurements should also be made at the inputs to all major equipment to determine whether they are operating properly or are candidates for replacement. For example, a motor that is inefficient or is oversized may lead to power factor penalties. Replacing or correcting these situations can be a source of substantial savings.

Step 5. Put the Energy Management Program Together. Armed with all the

ammunition from the first four steps, an intelligent plan can be prepared to control the amount and timing of electrical power. In addition to programming the timing of lights, heating, air conditioning, and processing equipment, the EMS plan can include adaptive controlling and alarming for special conditions. Executing the plan would include installing power and control wiring, the necessary controllers and, possibly, substitution of more efficient equipment and changes in operating schedules for the facility.

Step 6. Monitor After Installation. After the energy program is implemented, measuring effectiveness and making adjustments for further cost savings are necessary. Even more important is the need for permanent monitoring and surveillance to assure that subsequent changes in equipment or operating methods do not upset the efficient use that has been established.

DRANETZ

SERIES 808 ELECTRIC POWER/DEMAND ANALYZER

KEYLOCK SWITCH PREVENTS
TAMPERING

PROMPTING LED'S SIMPLIFY SETUP

In addition to messages on the display panel, six LED indicators guide the operator through simple use of the keypad.

SIMPLE TO OPERATE KEYPAD

A 28-key, touch sensitive keypad employs a multicolor coding pattern and "beep" signals to make the Series 808 easy to use. Non-technical personnel can be trained quickly to use the Series 808 and will appreciate its "friendly" design. Full selection of all functions are available from the keypad including measurement parameters, data display and printing, and thresholds.

INTERNAL BATTERY FOR CONTINUOUS OPERATION

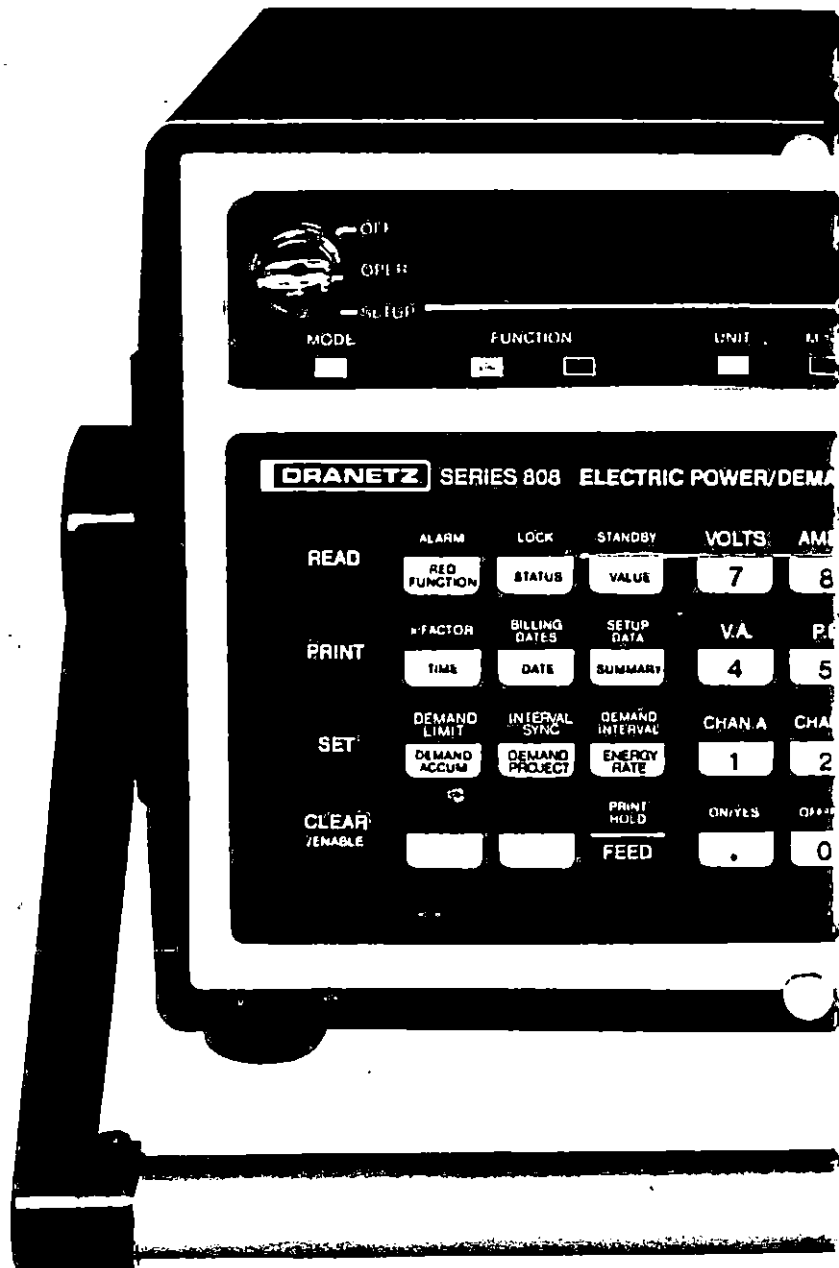
If a drop or loss of power occurs, a rechargeable battery maintains uninterrupted operation for fifteen minutes. After that time, the Series 808 will automatically switch over to a standby mode while retaining its memory for up to 15 days.

EFFECTIVE DEMAND MONITORING AND ANALYSIS

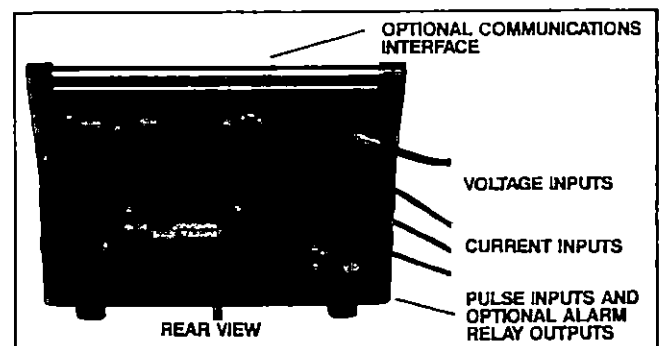
For effective demand monitoring, the Series 808 provides printouts in a variety of formats. First, is automatic printout at four selected times of each day including midnight. Each printout includes the four highest demands of the day with the four highest demands of the billing period to date, the magnitude of the demand, power factor, and the time and date for each measurement. The printout includes total energy (KWH) used during the day and the billing period to date. Billing dates can be preset twelve months ahead for automatic reset.

Second, is a printout whenever demand (Dm) exceeds a preset level. For example, if 1000 kilowatts is selected as the maximum acceptable demand for an interval, and the operator desires to be informed whenever actual demand exceeds 70% of maximum, the Series 808 will print demand data whenever demand exceeds 700 kilowatts at the end of any interval.

The third manner of demand monitoring is on command. At any time, the operator can request a status printout which includes the number of minutes into the demand interval and the projected demand at the end of that interval.

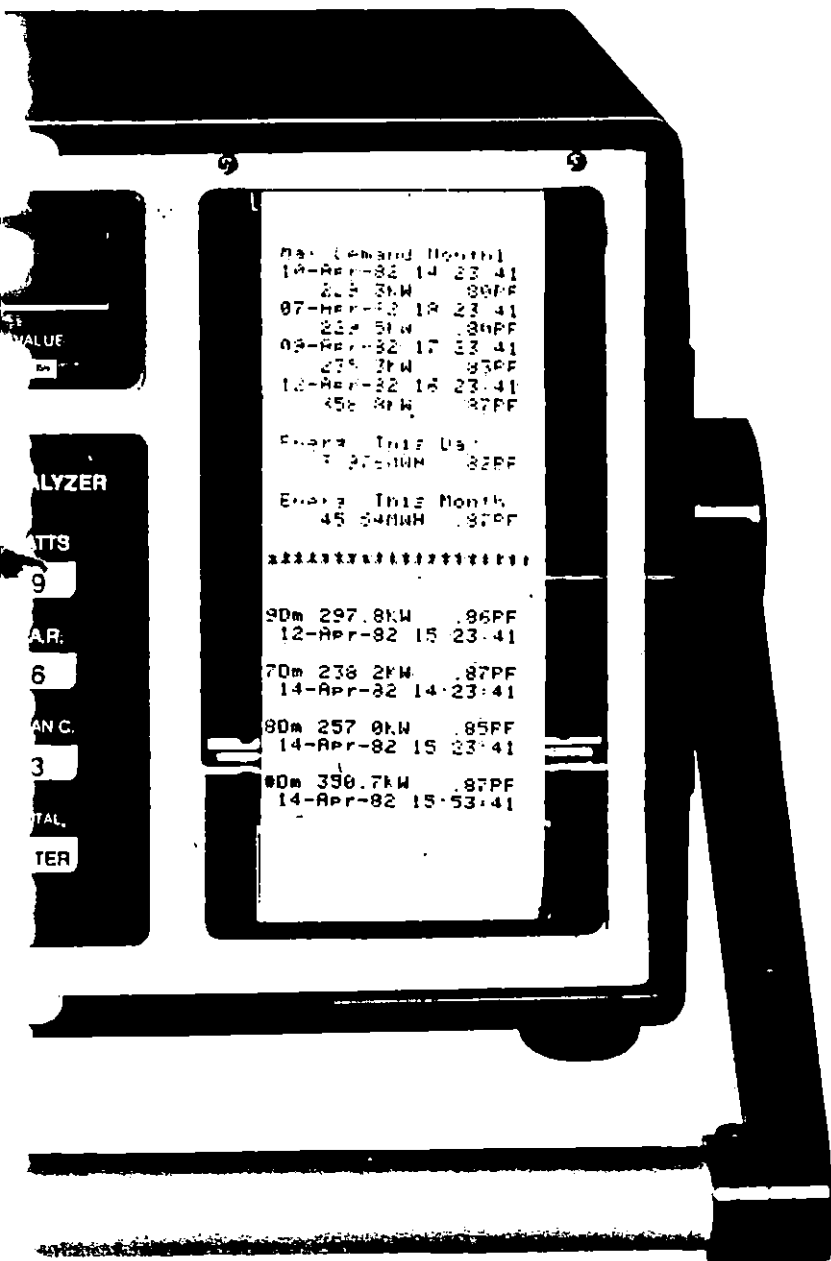


The Series 808 will accommodate the demand interval schedules used by any power company. The operator can easily set fixed time intervals from 1 to 120 minutes in one minute increments or sliding intervals from 5 to 60 minutes in five minute steps with overlapping five minute increments. Either internal or external synchronization can be selected.



SIMPLE, VERSATILE CONNECTIONS

The Series 808 will measure and analyze virtually any



CLEAR DISPLAY PANEL

Any measurement can be displayed on command. The clear, alphanumeric LCD display also prompts the operator through setup routine to make only the measurements needed.

SELF-CONTAINED PRINTER FOR PERMANENT RECORDING

CHOICE OF PRINTOUTS PROVIDES ONLY INFORMATION DESIRED

Printouts are automatic or can be called for at any time. Typical printouts include:

- 1) **STATUS:** Complete status of all input functions (refer to sample on page 2),
- 2) **DEMAND:** Prints whenever a preset level is exceeded (sample shown),
- 3) **DEMAND SUMMARY:** Prints automatically up to four times daily (sample on page 3),
- 4) **SETUP DATA:** A complete record of all setup data. The operator can select the desired combination of measurements, demand times, and the detail of printout.

AUTOMATIC PRINTOUTS

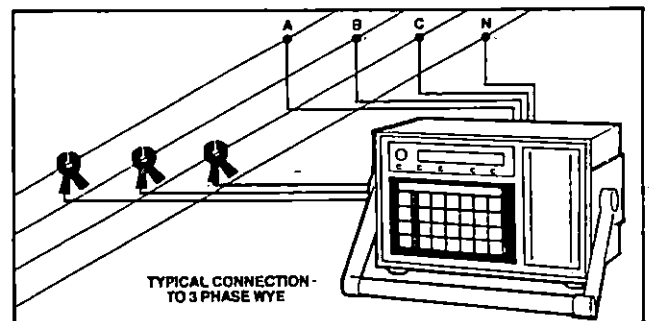
Illustration shows automatic printouts indicating demand has exceeded user preset limits. First printout shows demand exceeding 90% of preset limit, followed by 70%, 80% and 100% printouts. (Both maximum demand limit and percent of limit are user selected.)

electrical system or equipment by making the appropriate current and voltage connections.

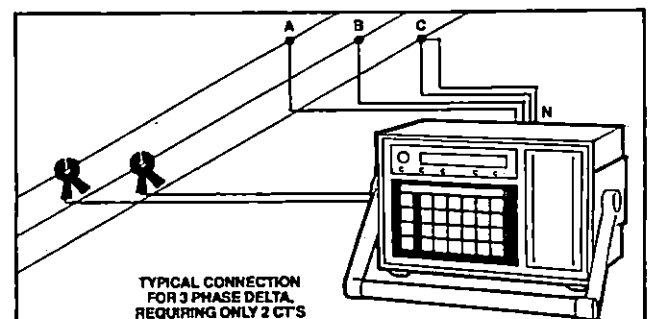
Input voltage leads from the instrument can be connected to circuits of up to 600 volts RMS. External voltage transformers can be used to extend the range. Input current channels are for use with standard external current transformers (including conventional one amp and five amp CT's). Dranetz clamp-on current probes are available for currents up to 3000 amps RMS. Dranetz Isolated CT Terminations are required for use with the Dranetz TR-2015 CT and all CT's not supplied by Dranetz.

For those special cases where voltage cannot be conveniently measured, the operator can enter an estimated voltage and power factor on the keypad. The instrument will then compute all other parameters using only current inputs.

The Series 808 is capable of measuring almost limitless power, limited only by the rating of the external input device (CT, PT, or pulse initiator) selected. To permit direct reading, without manual conversion, scale factors (k factors) can be easily entered into the unit at the keypad to accommodate the specific CT, PT, and initiator ratios.



TYPICAL CONNECTION TO A THREE-PHASE WYE CIRCUIT REQUIRES THREE CURRENT TRANSFORMERS (CT's), SUCH AS THE DRANETZ MODEL TR-2012 SHOWN, AND FOUR VOLTAGE CONNECTIONS. SINGLE PHASE CIRCUITS USE ONLY ONE CT AND TWO VOLTAGE CONNECTIONS.



TYPICAL CONNECTION TO A DELTA CIRCUIT REQUIRES ONLY TWO CT's AND THREE VOLTAGE CONNECTIONS.

Specifications

OUTPUTS

Measured Parameters (single and three phase)

	VOLTAGE (VOLTS)	CURRENT (AMPS)	POWER (KW)
Type	True RMS Volts	True RMS Amps	True Instantaneous Power
Basic Range (k = 1.0)	60 — 600 Volts	0.5 — 10 Amps	30 — 6000 Watts
Range with k Factor (Corres. to PT and CT ratios.)	0.06 — 500 Mega Volts	0.001 — 10 Mega Amps	0.001 Watts — 999.9 Tera Watts*
Accuracy without CT, PT	±0.4% of Reading ±0.1% of f.s.	±0.4% of Reading ±0.1% of f.s.	±0.8% of Reading ±0.2% f.s.
Frequency Range	20-100 Hz sinusoidal, other accuracies at higher frequencies including DC and distorted waveforms		

*Tera = x 10⁺¹²

Computed Parameters (single and three phase)

	APPARENT POWER (VA)	IMAGINARY POWER (VAR)	POWER FACTOR (PF)	DEMAND (Dm)	ENERGY (WH)
Method	Volt-amps (VA)	Volt-amps reactive (VAR) = $\sqrt{VA^2 - W^2}$ Provides magnitude and sign.	$\frac{\text{Watts}}{\text{Volt-amps}}$ (PF) Provides magnitude and sign to indicate leading or lagging PF.	Avg. Demand in Period (KW, KVA or KVAR)	Summation of $\frac{\text{Watt Min}}{60}$ (WH)
Range (k = 1.0)	30-6000 VA	30-6000 VAR	0.00-1.00 lead or lag (independent of k factors)	0.001 Watts — 999.9 Tera Watts	0.001 WH — 999.9 Tera WH
Range with k Factor (Corres. to PT and CT ratios.)	.001 VA — 999.9 Tera VA	.001 VAR — 999.9 Tera VAR			
Accuracy without CT, PT	±0.8% of Reading ±0.2% of f.s.	Dependent on power factor	±0.02 Typical (±0.04 Max.)	±0.8% of Reading ±0.2% of f.s.	±0.8% of Reading ±0.2% of f.s.

INPUTS

Analog

	VOLTAGE	CURRENT
Number	One, Two, or Three	One, Two or Three
Type	Differential voltage for 3 phase Wye or Delta (Referenced to a common neutral for 3 phases, See drawing on page 5) or up to 3 single phase with common neutral.	Individual differential voltage for use with the Dranetz isolated CT termination, or a Dranetz clamp on CT (Model 808 Only).
Range	60-600 Volts RMS. (Autoranging)	5-200% of full scale. (Autoranging) (Note 1)
Input Impedance	Phase: 10 MegOhms, 3.3 MegOhm to neutral.	200 K Ohms each lead to ground.
Common Mode Voltage	500 V peak to ground with 350 V RMS measuring signal. 300 V peak to ground with 600 V RMS measuring signal.	±5 Volts peak to ground lead.
Ground Leakage Current	0.5 ma, with all inputs at 600 V RMS to ground.	Not applicable.
Scaling	Keypad entered scale factors.	Keypad entered scale factors.

NOTE 1: The Clamp-On Current Transformers (TR-2012 and TR-2013) and the Isolated CT Termination convert a current input to a voltage output for use by the Series 808. Internally, the Series 808 is calibrated such that a voltage input of 2.5 V RMS is read as 5 Amps RMS.

Pulse

Initiator Pulse: Accepts pulses from revenue meters; scale factor set through keypad; three-wire pulse inputs 12-48 volts DC, optically coupled; duration 0.2 ms minimum on time, 0.5 ms minimum off time. (Voltage source is user supplied.)

External Sync: Synchronizes demand interval to external systems; 12-48 Volts DC, optically coupled, pulse duration 0.5 ms-0.5 sec. (Voltage source is user supplied.)

Specifications (Cont'd.)

DISPLAYS AND PRINTOUTS

Displays on Command (Continuously):

Volts, Amps, VA, VARS, PF, KW, KWH, demand accumulation (KW, KVA or KVAR), and projected demand (updated once a minute). Model 808 also displays date, time (updated once a second) and energy rate (KW Min.).

Prints on Command:

Prints parameter as defined above.

Setup Data: Prints all mode selections and setup data.

Demand Summary: (Including PF, date and time of occurrence.) Four highest daily demands, four highest billing period demands to date, energy used daily, and energy used this billing period to date. Data can be presented by time of day billing.

Status: User may select number of channels, Volts, Amps, KW, KVA, KVAR, PF and demand projection (or all of them). Includes date, time of printout and readings at that time.

Automatic Printouts:

Scheduled: Prints demand summary and status as defined above at three user selectable print times plus midnight. Monthly summary at the end of billing period.

Demand Limit: At end of each demand interval if the demand exceeds user selected percent of demand limit (10% increments). Status printout can be included.

Energy Rate: At the end of each minute if the energy for that minute exceeds the preset limit.

Low Limit: Prints date, time and channel identification, if any measured voltage drops below the user preset limit.

Paper Low: Prints when less than 20 feet of print paper remains.

Power On: Prints when unit is initially energized.

Auto Standby On/Off: Prints date and time when unit automatically switches to or returns from standby mode due to low operating voltage.

Set Standby On/Off: Indicates date and time when unit is placed on or off standby by user.

PROGRAMMING AND CONTROLS

Front Panel Display

16 character alphanumeric, liquid crystal type. (See Note 2).

Printer

20 character alphanumeric, 5 × 7 dot matrix, thermal type with auto paper take up. (See Note 2).

Speed: Approx. 2 lines/second.

Paper Size: 2.25 in. wide, approx. 140 feet in length.

Clock

24 hour clock: Hour, minute, second (updated each second).

Accuracy: 2 sec/day at 25°C

10 sec/day, +5°C to +45°C

Calendar

Day, month, year (updated daily).

Billing Dates

Billing dates for twelve months can be preset by user.

Demand Interval

Fixed: 1 to 120 minutes in 1 minute increments. (Interval timing can be stopped automatically if measured power drops below user set limit).

Sliding: 5 to 60 minutes in 5 minute increments.

Keypad

Touch sensitive with audible tone; provides access to all functions for setup, display and printing of measured and computed data. Prompting LED lamps aid in selection of keypad functions.

Security Locks

Three position (Off-Operate-Setup), key removable in "Operate" position to permit monitoring without access to setup parameters. Four digit software locking code provides additional security by preventing unauthorized printouts and displays.

k Factors

Keyboard entered scaling factors for use with CT's, PT's or other input devices (6 digits max., 3 digits after decimal point).

Voltage k Factor: 0.001 to 999,900 volts per volt. Same factor for all channels.

Current k Factor: 0.001 to 999,999 amps per ampere. Same factor for all channels.

Initiator Pulse k Factor: 0.001 to 999,999 watthours per pulse.

Alarms

Audible 1 second burst, can be turned on or off by keypad. (See Note 2).

Demand Limit Alarm: Audible, if demand limit set by user is exceeded. (See Note 2).

Energy Rate Alarm: Audible, if the rate of energy consumption exceeds the limit set by the user. (See Note 2).

Alarm Relays (Option 101): Optionally, relays can be provided for external alarm devices. Low voltage contacts for each will close for approx. 1 second.

MISCELLANEOUS

Rear Connections

Voltage Connector: Rated for 600 VAC, includes three channel inputs, common neutral, and safety ground connection. (Unit is supplied with ten foot, 600 VAC cable equipped with mating voltage input connector.)

Pulse Input: Screw terminals for connection to pulse initiators and external interval sync pulse.

Optional Alarm Relays: Provides terminals for two sets of low voltage contacts, for connecting to external alarm devices.

Power Requirements

Factory set at 115±10 V RMS (Model 808) or 230±20 V RMS (Model 808A).

Frequency: 47-65 Hz *Consumption:* 10 watts approx.

Brownout, Blackout Protection:

Internal Battery: Unit inherently operates on internal battery on continuous charge by power line. Approx. 24 hours for full charge.

Sustained Battery Operation: Loss of charging power for more than 10 seconds causes an alert display. Unit will provide full operation (with occasional printing) for 15 minutes after which it will switch to standby mode. Standby mode will retain clock, calendar, stored data, and setup data for up to 15 days. Display blanks out.

Physical (See Note 2).

Size: Approx. 12.5 in. wide, 8.5 in. high, 10 in. deep (320mm x 220mm x 250mm)

Weight: Approx. 10 lb. (4.5 kg)

Shipping Weight: 15 lb. (6.8 kg) approx.

Temperature

Storage: -20°C to +60°C. *Operating:* +5°C to +45°C.

Note 2: Model 808 only.

Specifications (Cont'd)

	Model 808	Models 809 and 810*	Model 812*
Front Panel Features	Keypad, LCD display, keypad, printer	Keypad and power indicator. Four sets of four digit LED displays provide V, A, W, VARS, energy, Total VA, Total PF, or demand readings.*	
Enclosure	Portable carrying case (optional rack mount adaptor available).	19 in. aluminum rack mount for severe RFI and EMI environments.	NEMA Type 12 steel for severe RFI and EMI environments.
Dimensions	8.5 in. H x 12.5 in. W x 10 in. D (220 x 320 x 250 mm).	7 in. H x 19 in. W x 8 in. D (180 x 480 x 200 mm).	16 in. H x 12 in. W x 8 in. D (410 x 300 x 200 mm).
Approx. Weight	10 lb. (4.5 kg)	16 lb. (7.2 kg)	39 lb. (17.5 kg)
Connections Voltage and Current Inputs:	Voltage connector, rated for 600 VAC, includes three channel inputs, common neutral and safety ground connection (unit is supplied with ten foot, 600 VAC cable equipped with mating input connector). Three U.L. rated current connectors provided for connection to Dranetz clamp-on Current Transformers or to Isolated CT Terminations.	Screw terminal block, 600 V RMS rated, includes three channels of voltage inputs, common neutral and ground. Includes three sets of current inputs and their respective built-in five amp CT isolated terminations.	
Pulse Input	Screw Terminals for connection to pulse initiators and external interval synchronization pulse.		
Optional Alarm Relays	Provides terminals for two sets of low voltage contacts, for connecting to external alarm or other devices.		
Input Power	Built-in, two-prong, six foot power cord for 115 VAC.	115 or 230 VAC, switch selectable. Standard three-prong power connector.	Screw terminal block having line, neutral and chassis ground connections for permanent hard wiring.
Communications Format	Full duplex operation in seven bit ASCII format—32K character buffer memory via RS-232C output or Bell 103 compatible modem.		
Baud Rate		300 for built-in modem; user selectable at 300, 1200 or 9600 for RS-232C port.	
Option 106	300 for built-in modem; user selectable at 300, 1200 or 9600 for RS-232C port.		
Option 105	User selectable at 300, 1200 or 9600 for RS-232C port.		

*LED displays (independent of remote operation) on Models 810 and 812 only (updated on average every 1.5 secs.):

- | | | | |
|----------|--------------------------------------|------------|---|
| 1. Volts | CHAN A, CHAN B, CHAN C, and Average. | 5. Summary | Volt-amps, Power Factor, Watts, VARS. |
| 2. Amps | CHAN A, CHAN B, CHAN C. | 6. Demand | Projected Demand, Demand PF, Minutes into period, Daily Energy. |
| 3. Watts | CHAN A, CHAN B, CHAN C, and Total. | | (updated each minute in demand period) |
| 4. VARS | CHAN A, CHAN B, CHAN C, and Total. | | |

MODEL 808 STANDARD ACCESSORIES

The Series 808 Electric Power/Demand Analyzer is supplied with three rolls of thermal paper, a six foot power cord and a ten foot, five-conductor 600 VAC voltage input cable terminated with mating input connector. This cable has stripped and tinned leads for permanent installation or for hook-up

with user supplied connectors. Optionally available is a Connector Kit (P/N 110,656) consisting of a spare UL rated 600 VAC mating voltage connector and three UL rated mating current connectors for input connection. A User's Guide, sized to fit inside the Series 808 cover lid, is included.

MODEL 808 AVAILABLE ACCESSORIES

CT's and CT Terminations

The following Dranetz Clamp-on CT's and Isolated CT Terminations are designed for ease of use with the Series 808. Each

device is prewired with a 10 foot cable. All units (except TR-2015) are wired with a connector for plug-in to a current channel of the instrument.

The Standard and Available Accessories apply only to the Model 808. The Models 809/810 and 812 already include built-in five amp Isolated CT Terminators.

MODEL/PART #	CLAMP-ON CURRENT TRANSFORMERS			ISOLATED CT TERMINATIONS	
	TR-2012	TR-2013	TR-2015	P/N 110, 635-G5	P/N 110, 635-G1
Current Range	Switch Selectable: 0.2-10 A RMS or 6-300 A RMS	Switch Selectable: 1-30 A RMS or 20-1000 A RMS	100-3000 A RMS	0.2-10 A RMS Nom.: 5 A RMS	0.05-2 A RMS Nom.: 1 A RMS
Burden	5VA Max.	10VA Max.	50VA Max.	Insertion Z <0.02 Ohms	Insertion Z <0.2 Ohms
Accuracy* at 47-65 Hz (adds to basic 808 accuracy)	Low Range: $\pm 1.5\% R \pm 0.05\% \text{ f.s.}$ High Range: $\pm 1\% R \pm 0.05\% \text{ f.s.}$		$\pm 2\%$ of R $\pm 2\%$ of f.s., ± 2 deg. (Includes CT Termination Error)	1-10 A RMS: $\pm 0.5\%R \pm 0.5$ deg.	0.2-2 A RMS: $\pm 0.5\%R \pm 0.5$ deg.
	± 2 deg. @ 1-300A	± 2 deg.@3-1000A		0.2-1 A RMS: $\pm 1\%R \pm 2$ deg.	0.05-0.2 A RMS: $\pm 1\%R \pm 2$ deg.
Insulation	600 V RMS		600 V RMS	600 V RMS	
Dielectric Test	2200 V RMS		2200 V RMS	2200 V RMS	
Opening Size	2 in (50mm) Dia.		Circ: 3.3 in. (85mm) Rect: 4.75 in. x 1.75 in. (120mm, x 45mm) and 3.9 in. x 2.1 in. (100mm x 55mm)	Not Applicable	
Approx. Overall size	8.25 in. x 4 in. x 1.6 in. (210mm x 100mm x 40mm)		13 in. x 5.75 in. x 1.9 in. (330mm x 145mm x 49mm)	4 in. x 2 in. x 2.3 in. (100mm x 50mm x 60mm)	
Wt. Ea.	1.2 lb. (545g)		3.75 lb. (1.7Kg)	0.5 lb. (250g)	
Connection	Plugs directly into Series 808 current channel (Termination internal to CT)		Use with CT Termination P/N 110, 635-G5	Plugs directly into Series 808 current channel	
Fault Current				Will withstand 100 A RMS for 3 sec. without damage	

*R means reading.

Reusable Container

Designed for carrying, shipping and storage of Series 808 plus three Clamp On Transformers, three Isolated CT Terminations, and other accessories. (P/N 103, 100).

Size: 10.5 in. x 20.5 in. x 15 in. (260mm x 510mm x 380mm)

Weight: 13 lb. (5.8 kg)

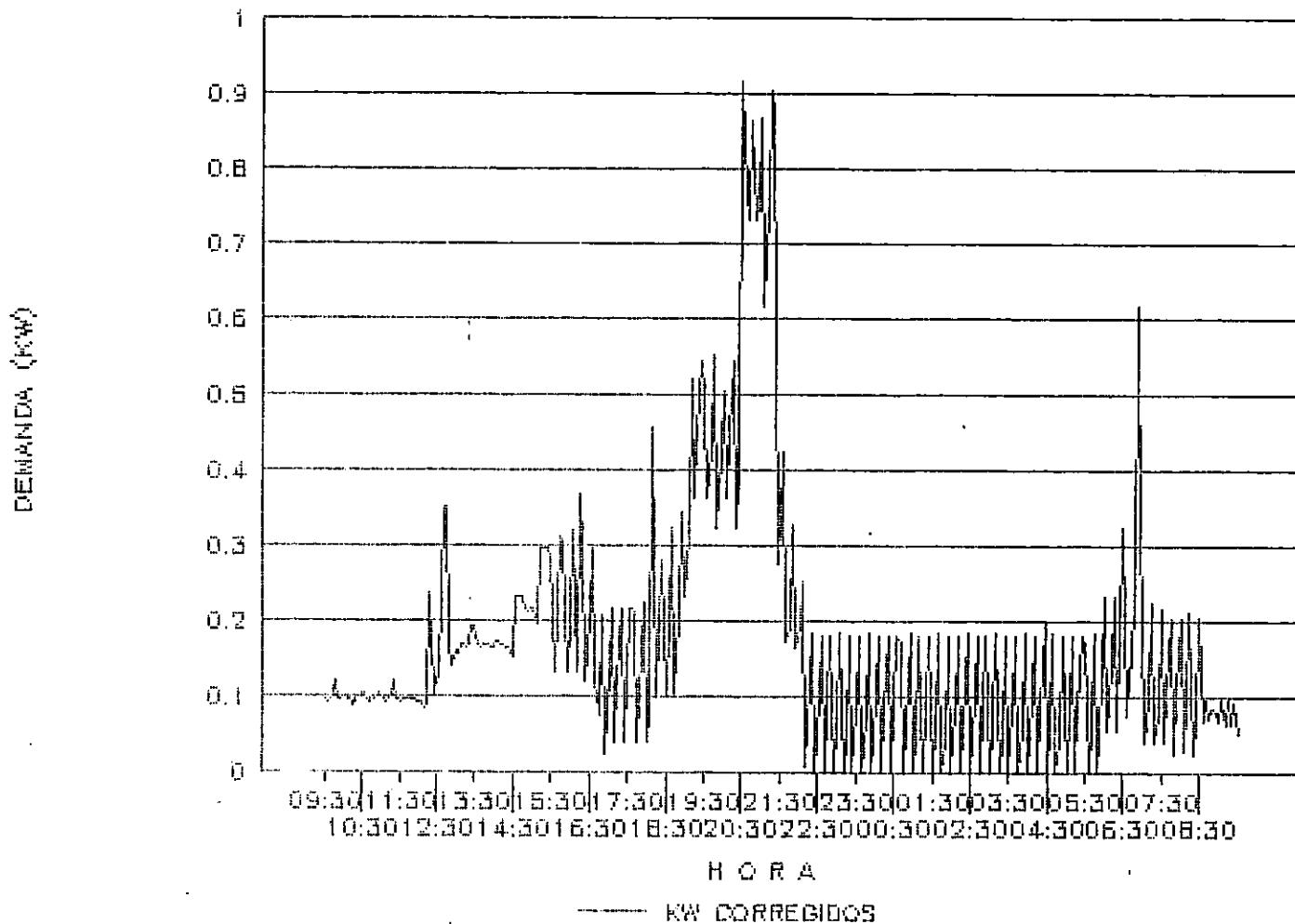
Shipping Weight: 18 lb. (8.1 kg)

A N E X O B

PERFILES DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL
VIVIENDA MEDIA

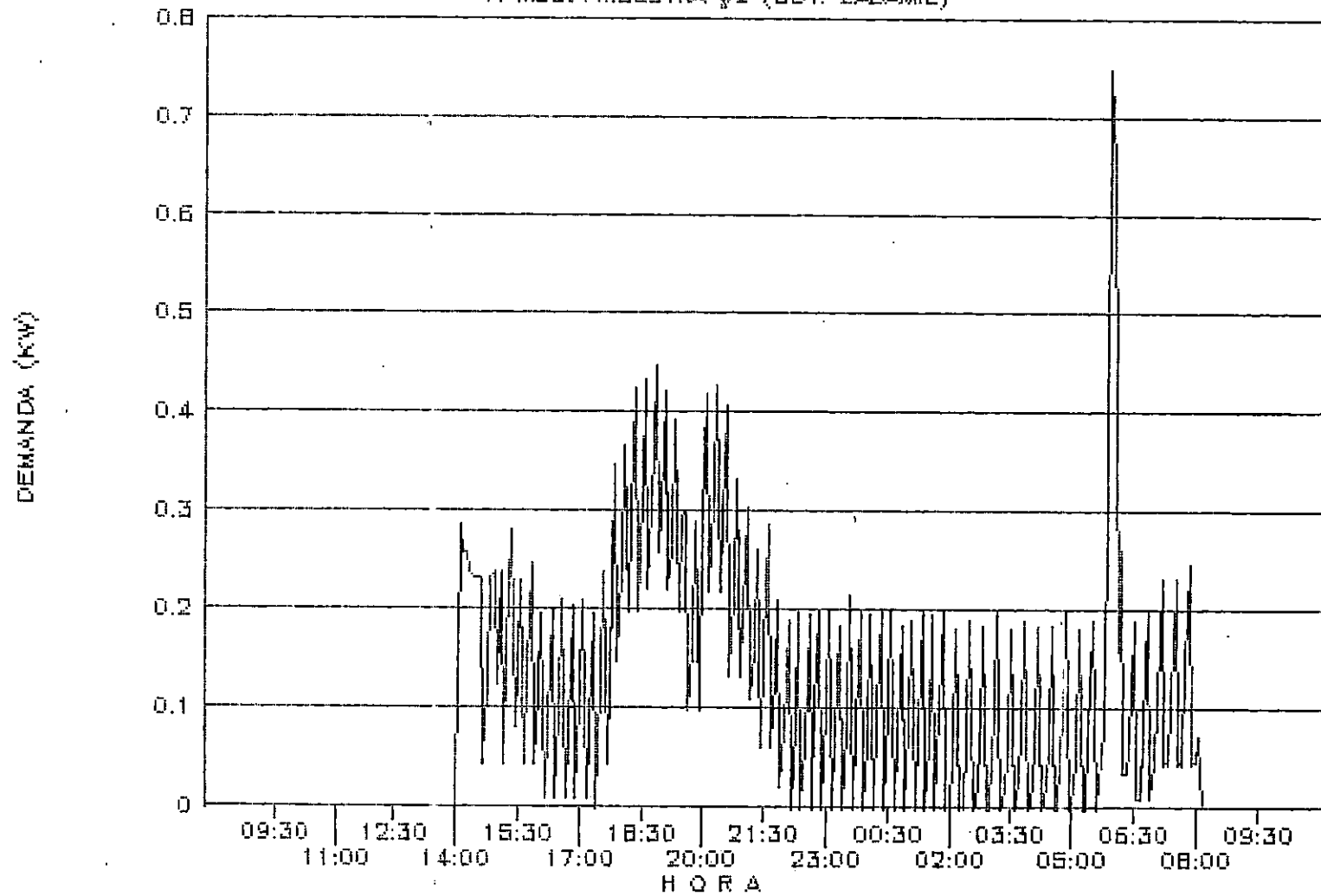
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #1 (OCT. ZACAMIL)



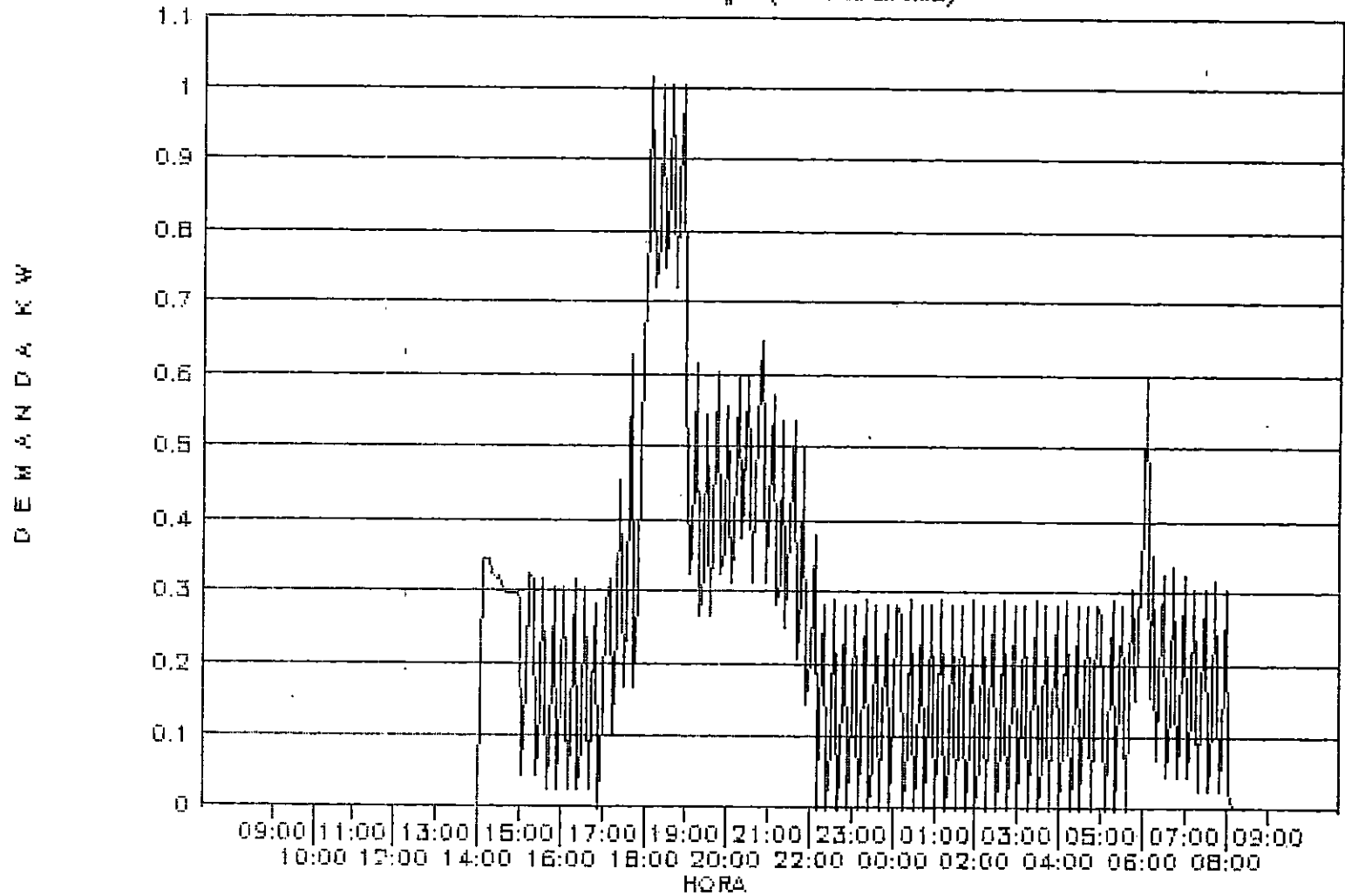
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #2 (OCT. ZACAMIL)



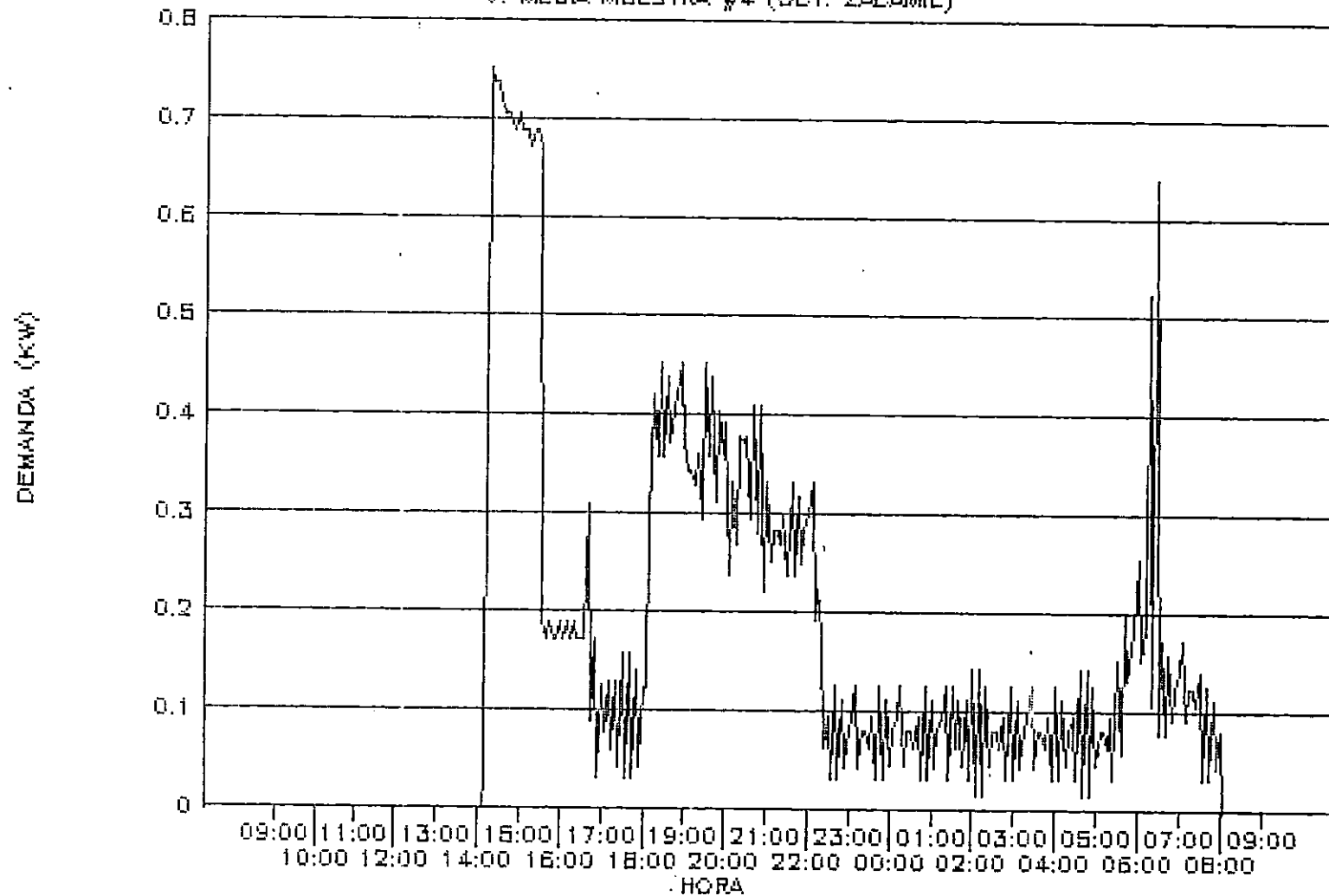
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #3 (OCT. ZACAMIL)



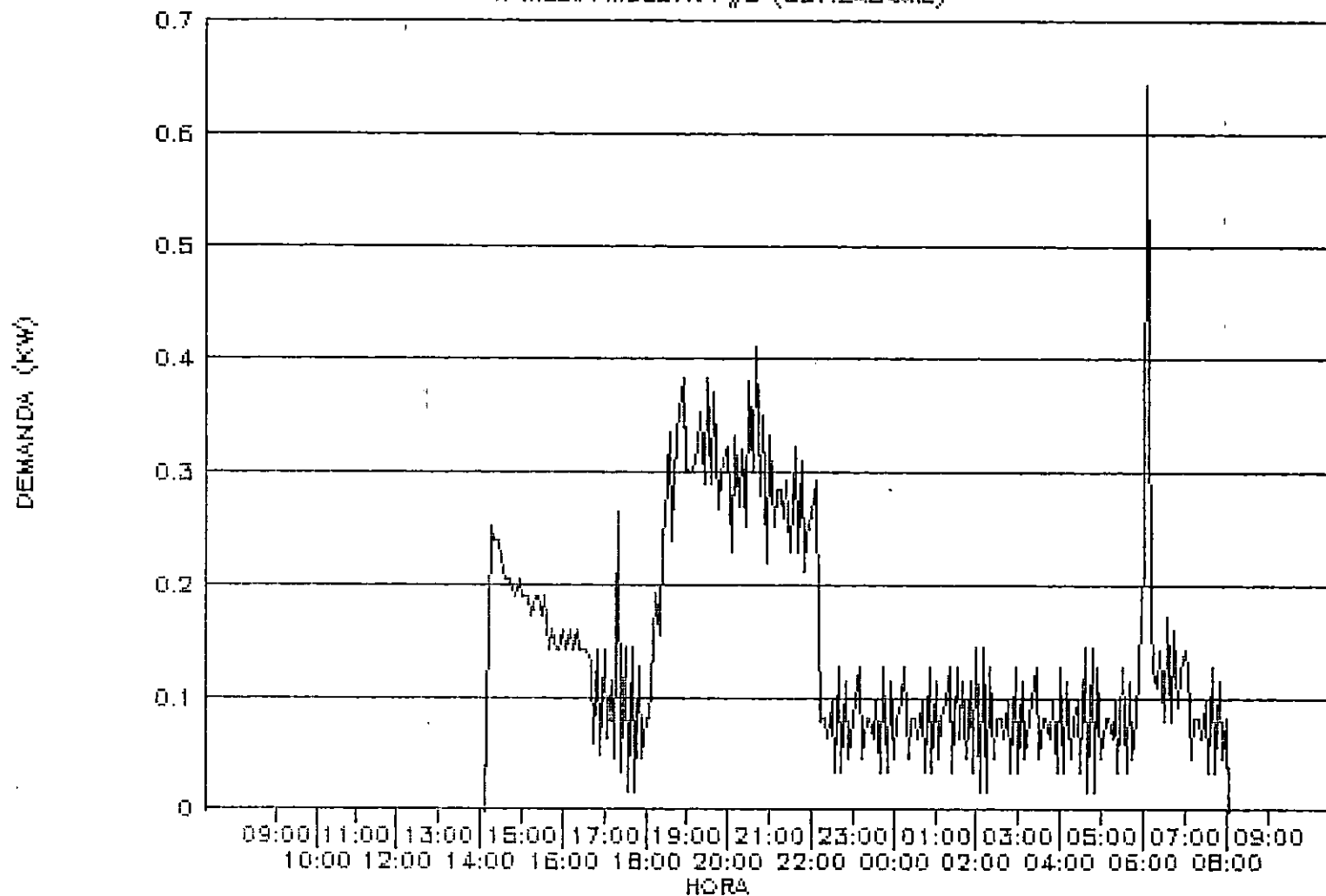
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #4 (OCT. ZACAMIL)



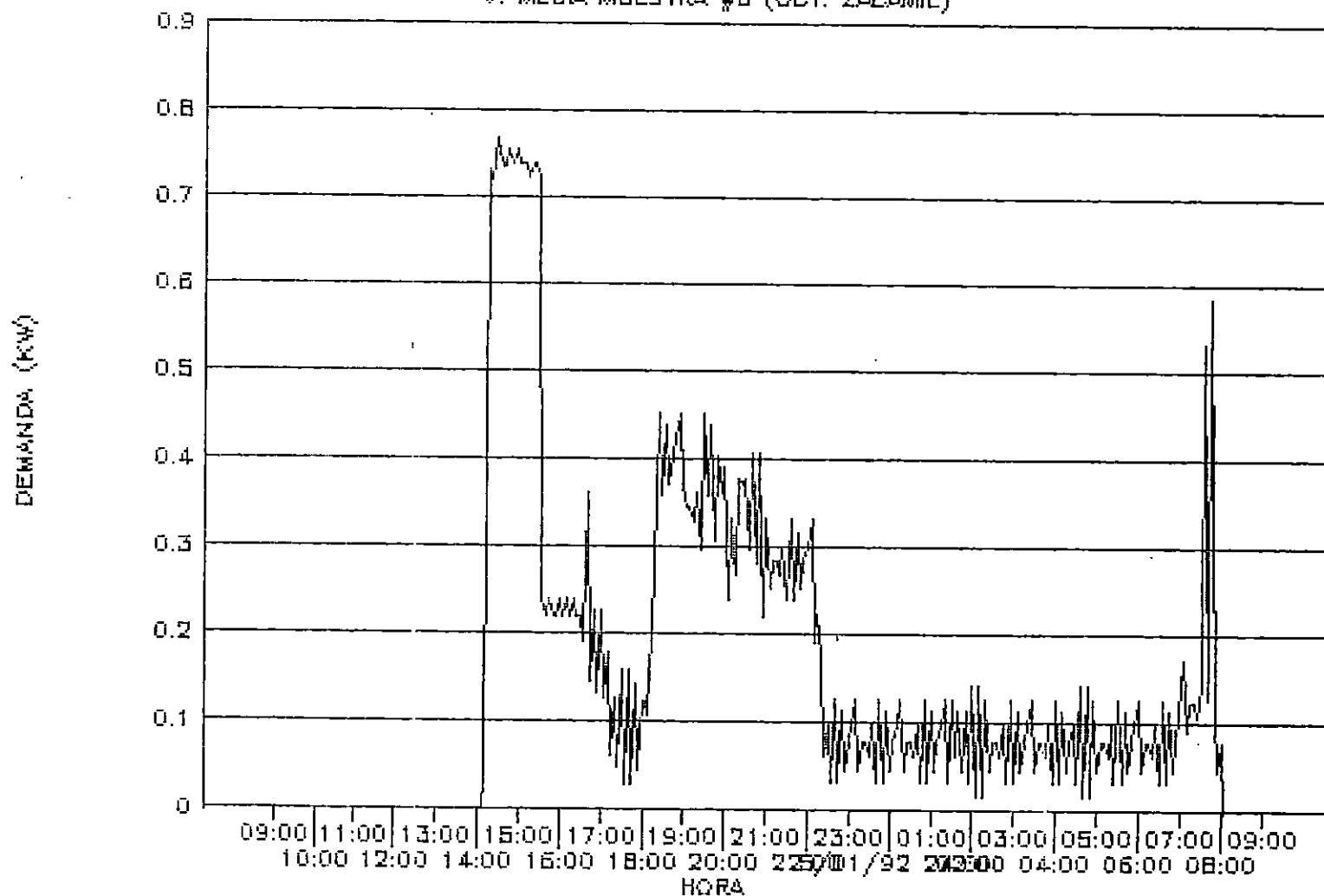
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #5 (OCT. ZACAMIL)



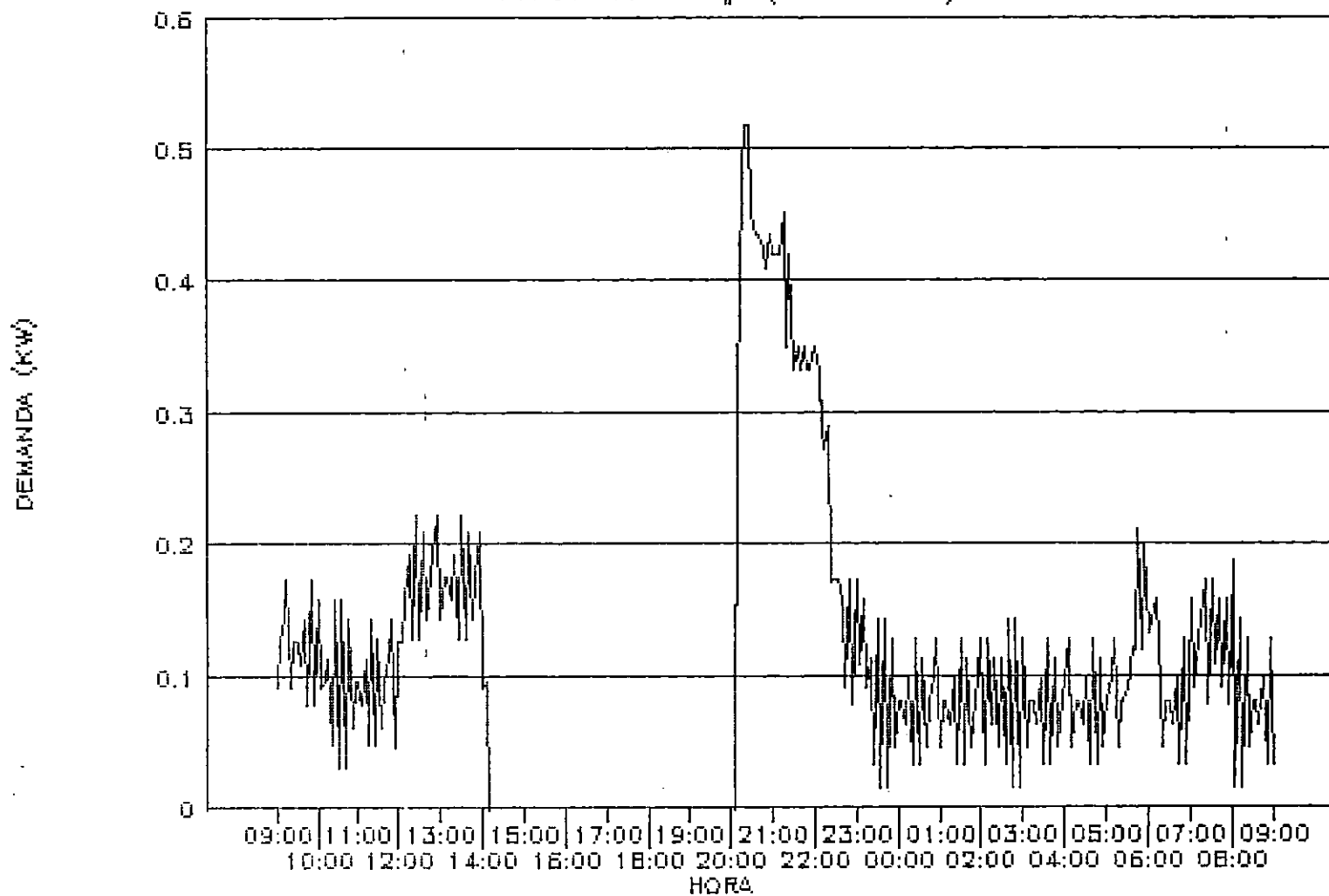
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #6 (OCT. ZACAMIL)



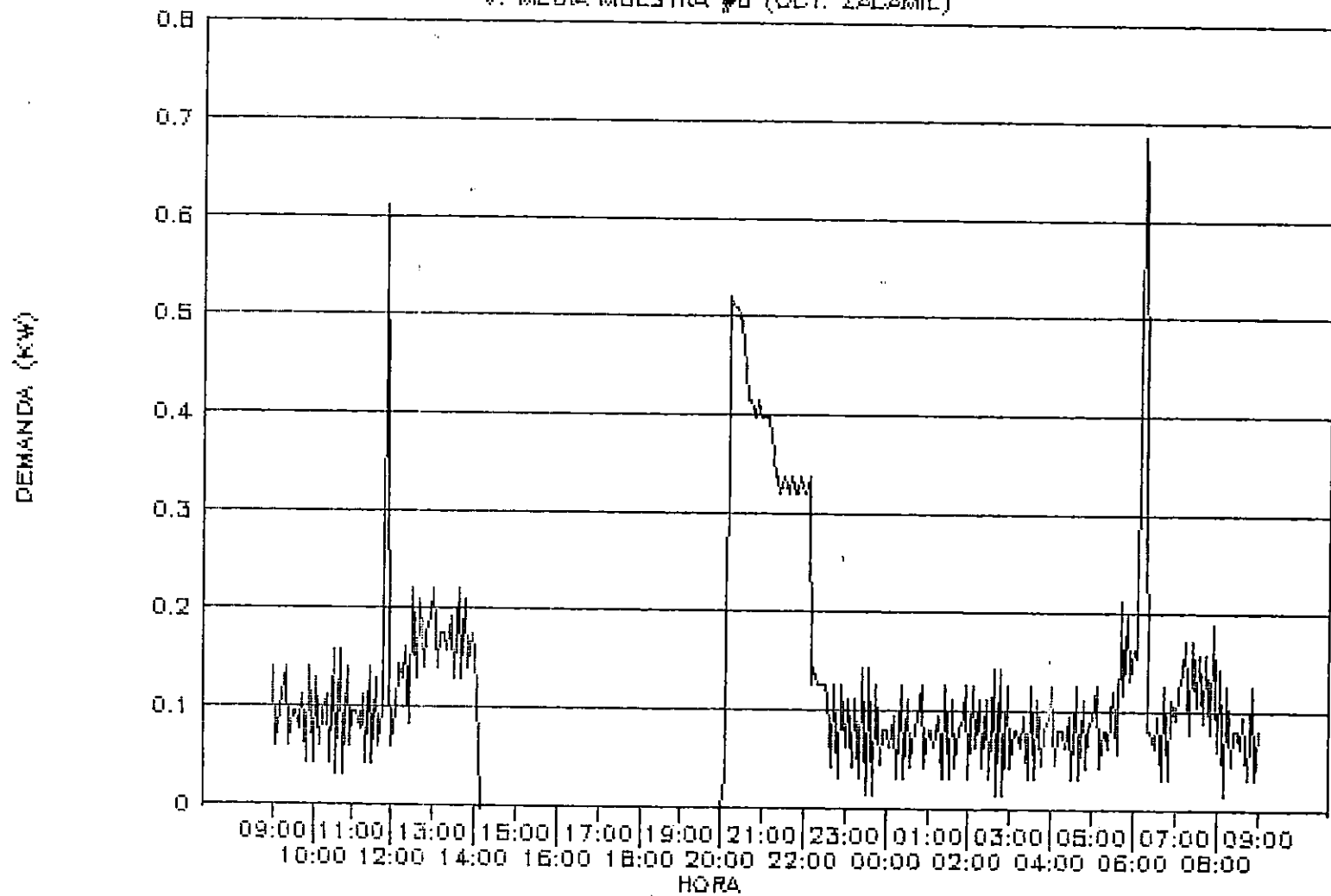
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #7 (OCT. ZACAMIL)



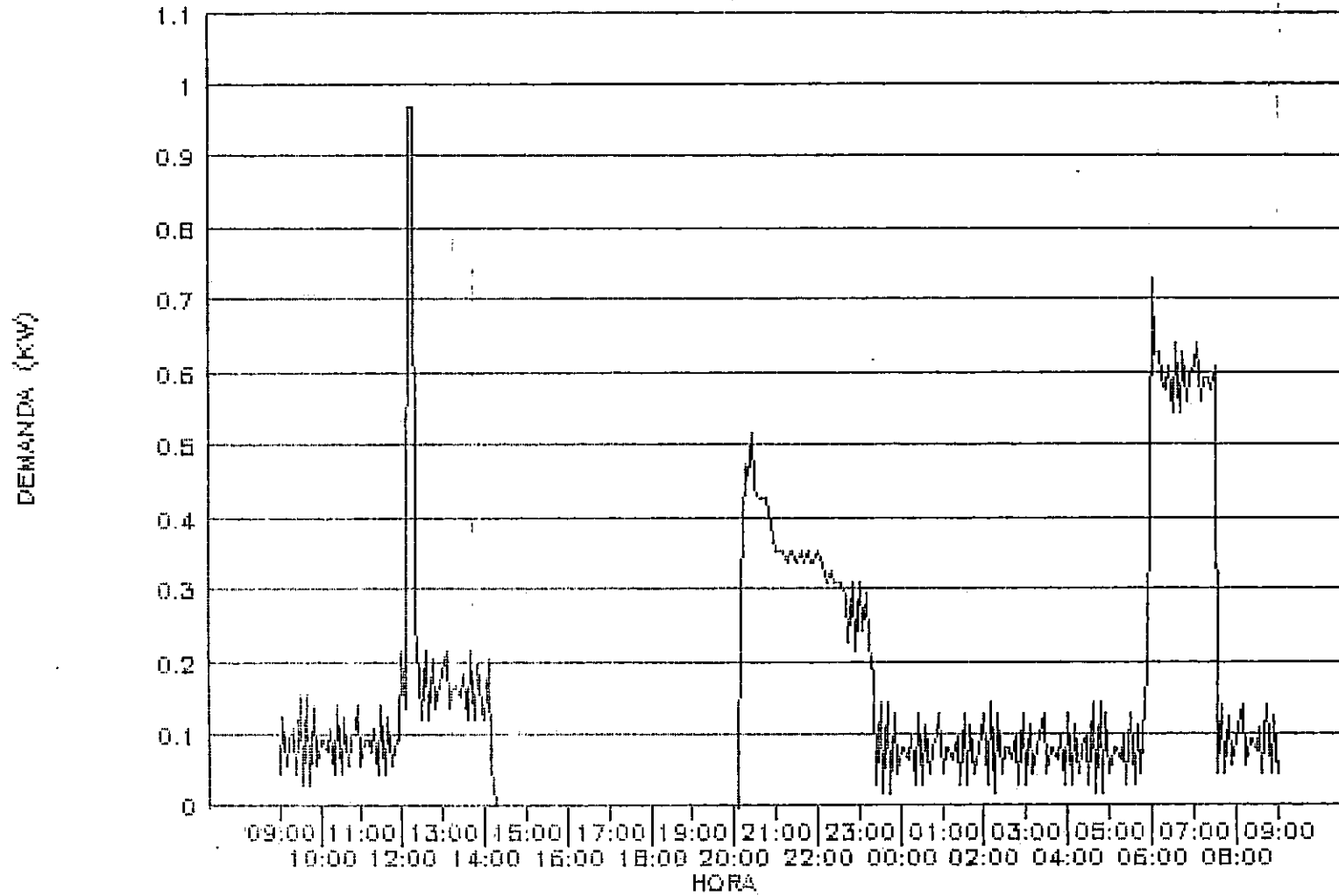
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #B (OCT. ZACAMIL)



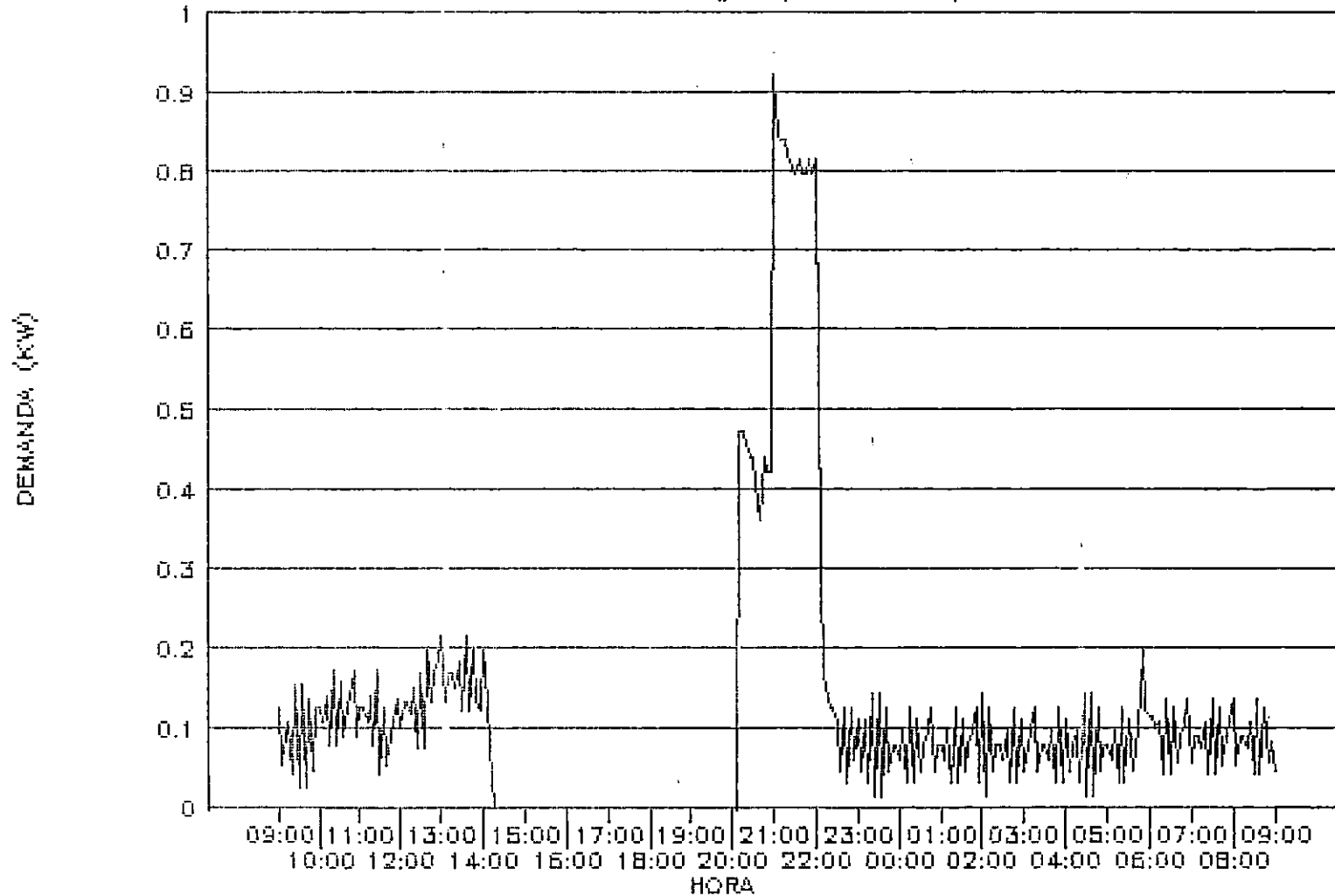
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #9 (OCT. ZACAMIL)



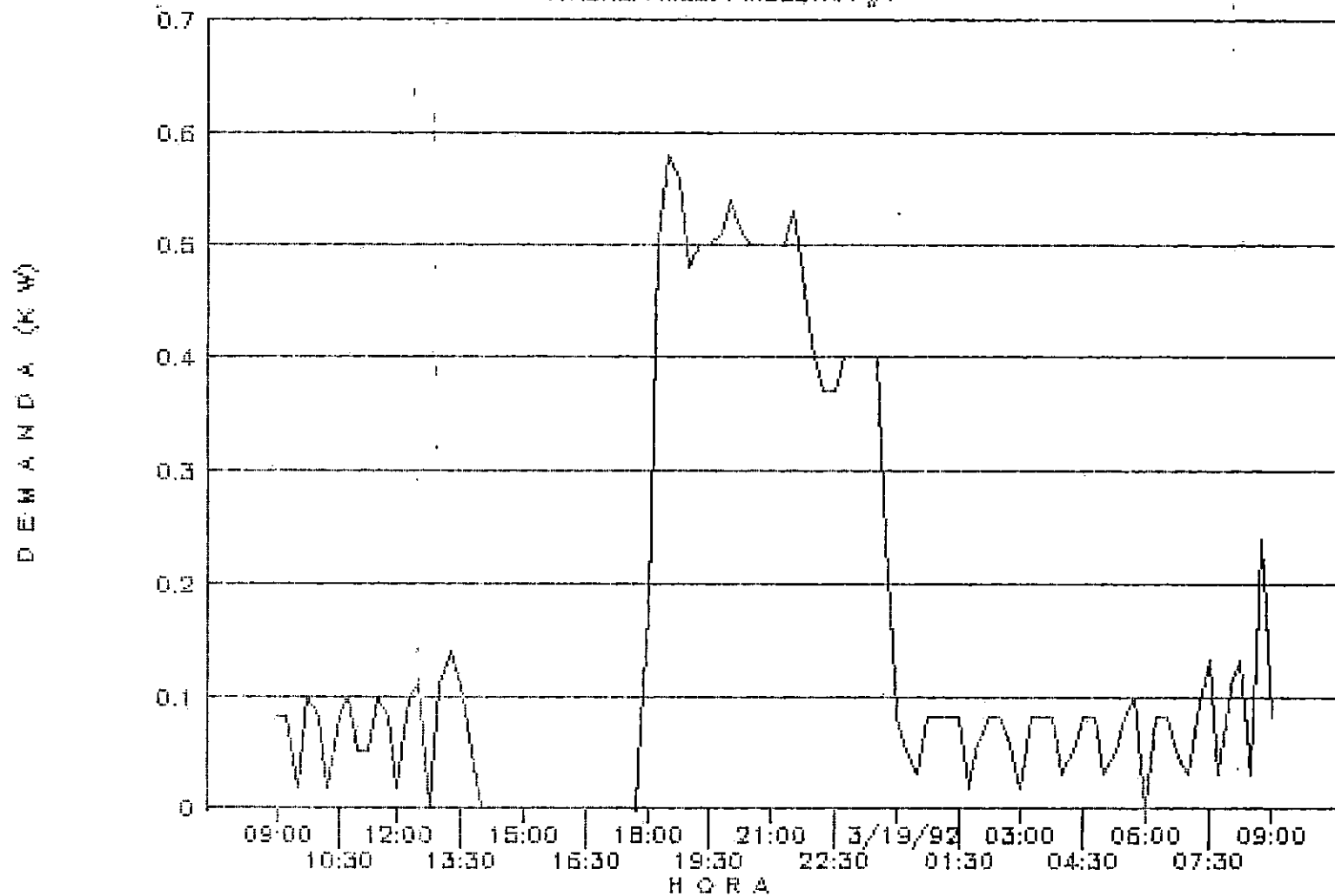
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

V. MEDIA MUESTRA #10 (OCT. ZACAMIL)



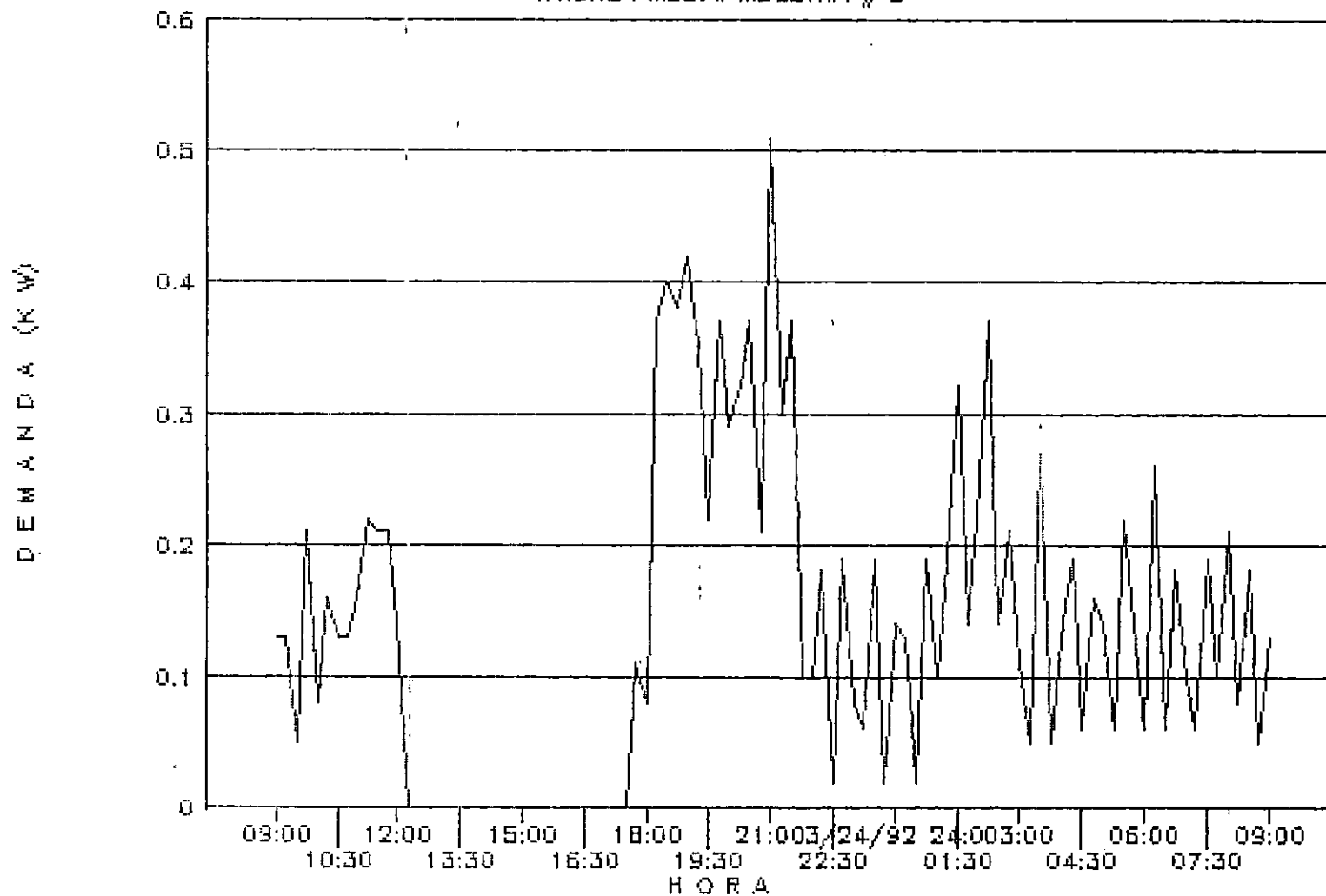
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA #1



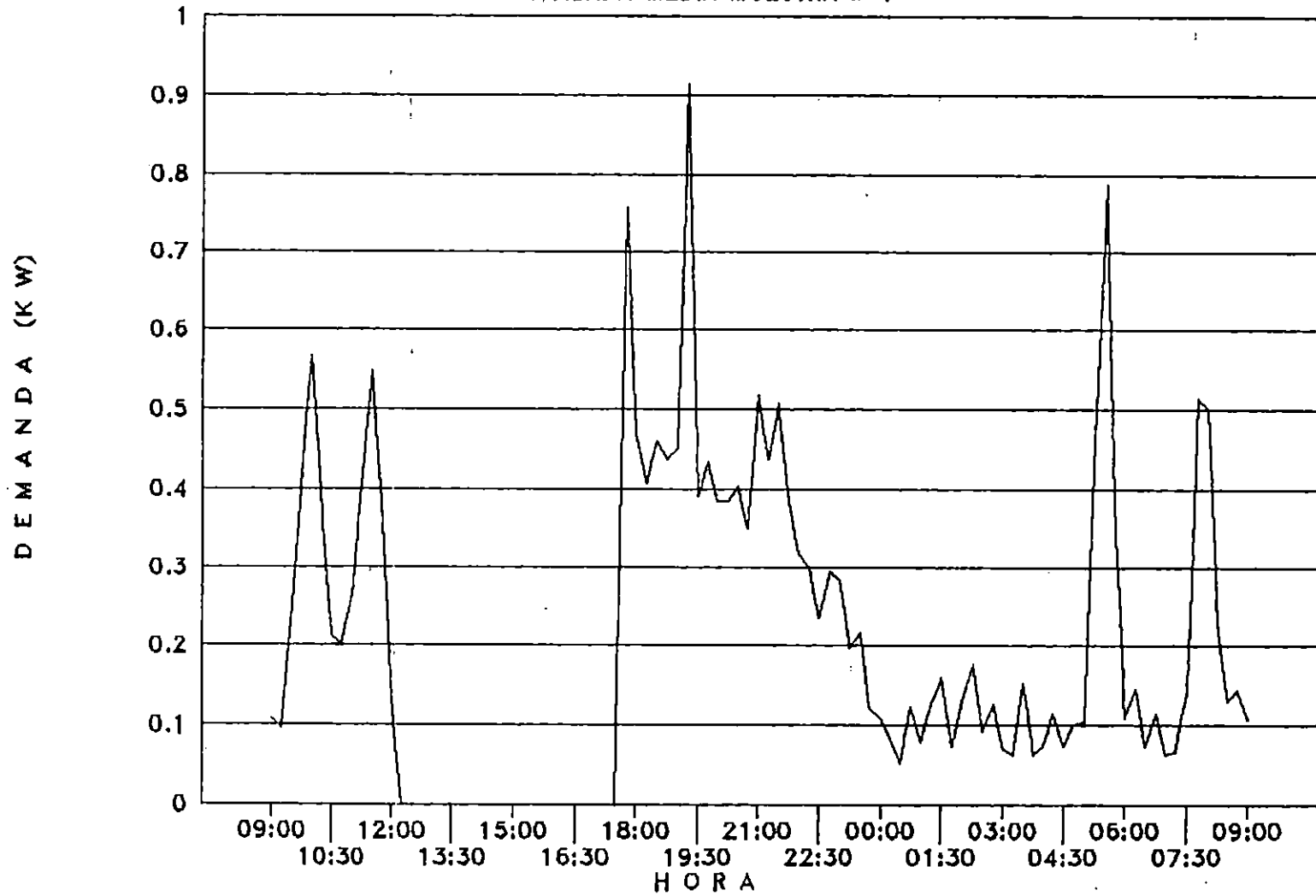
PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA. MUESTRA # 3



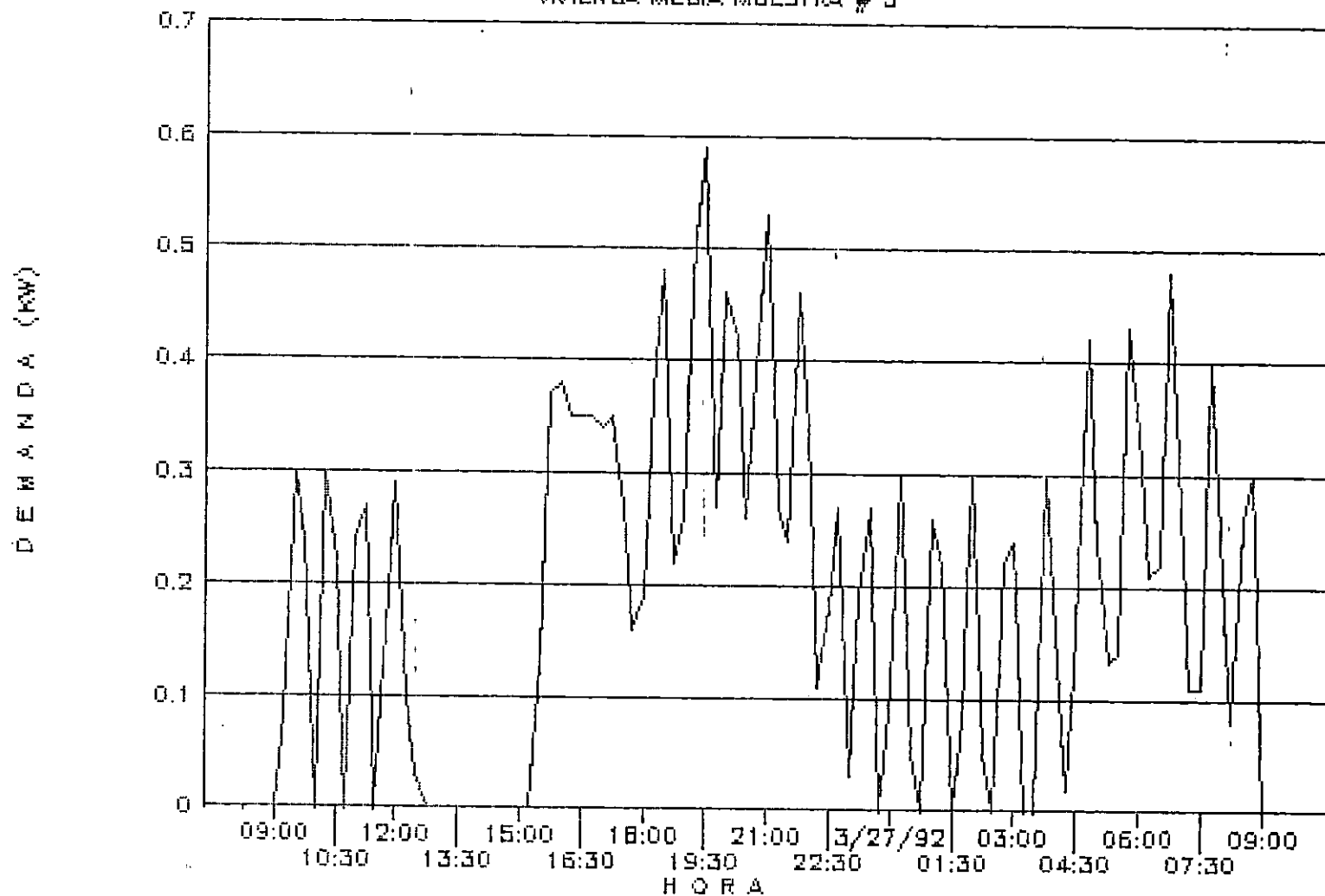
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 4



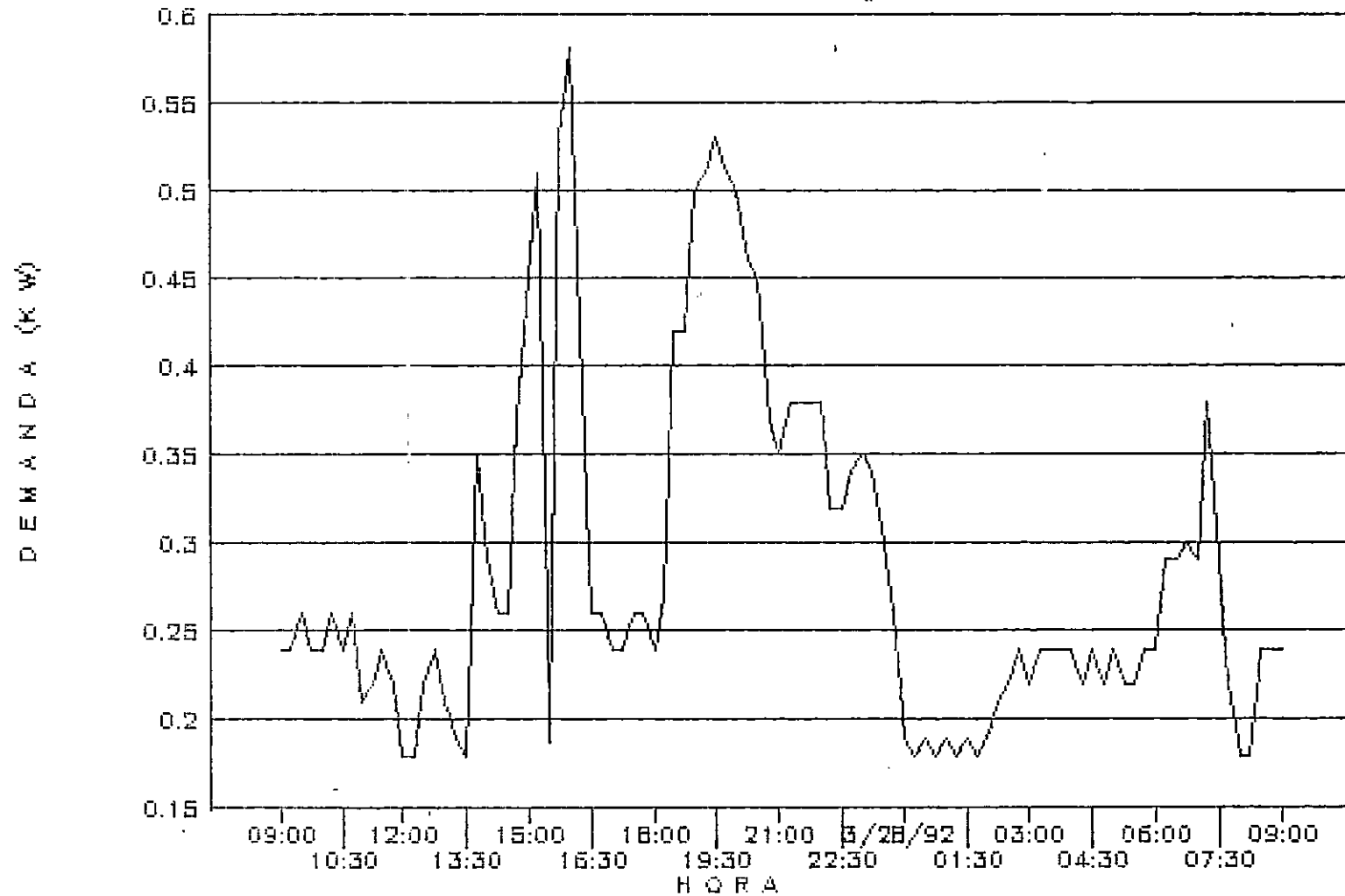
PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 5



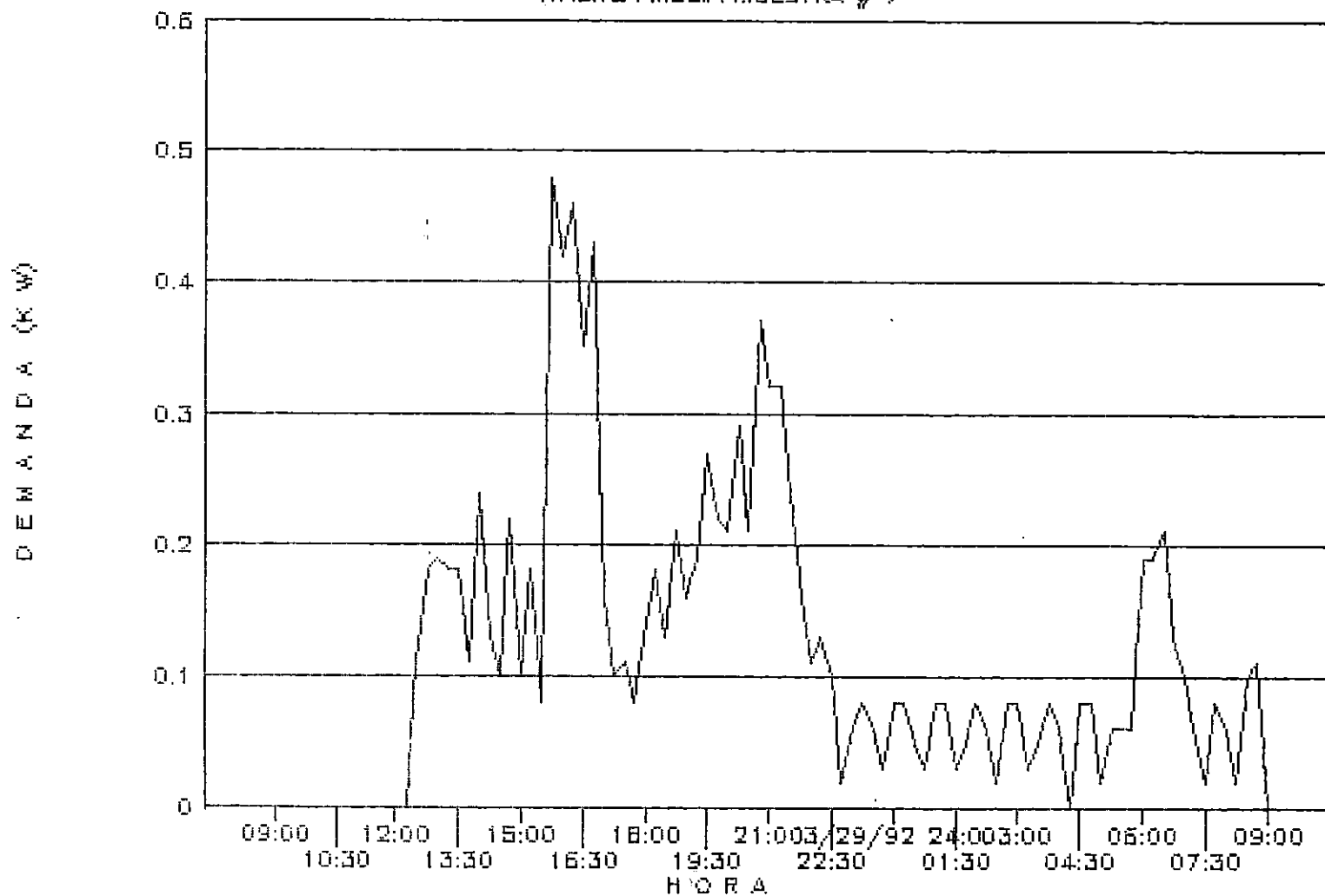
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 6



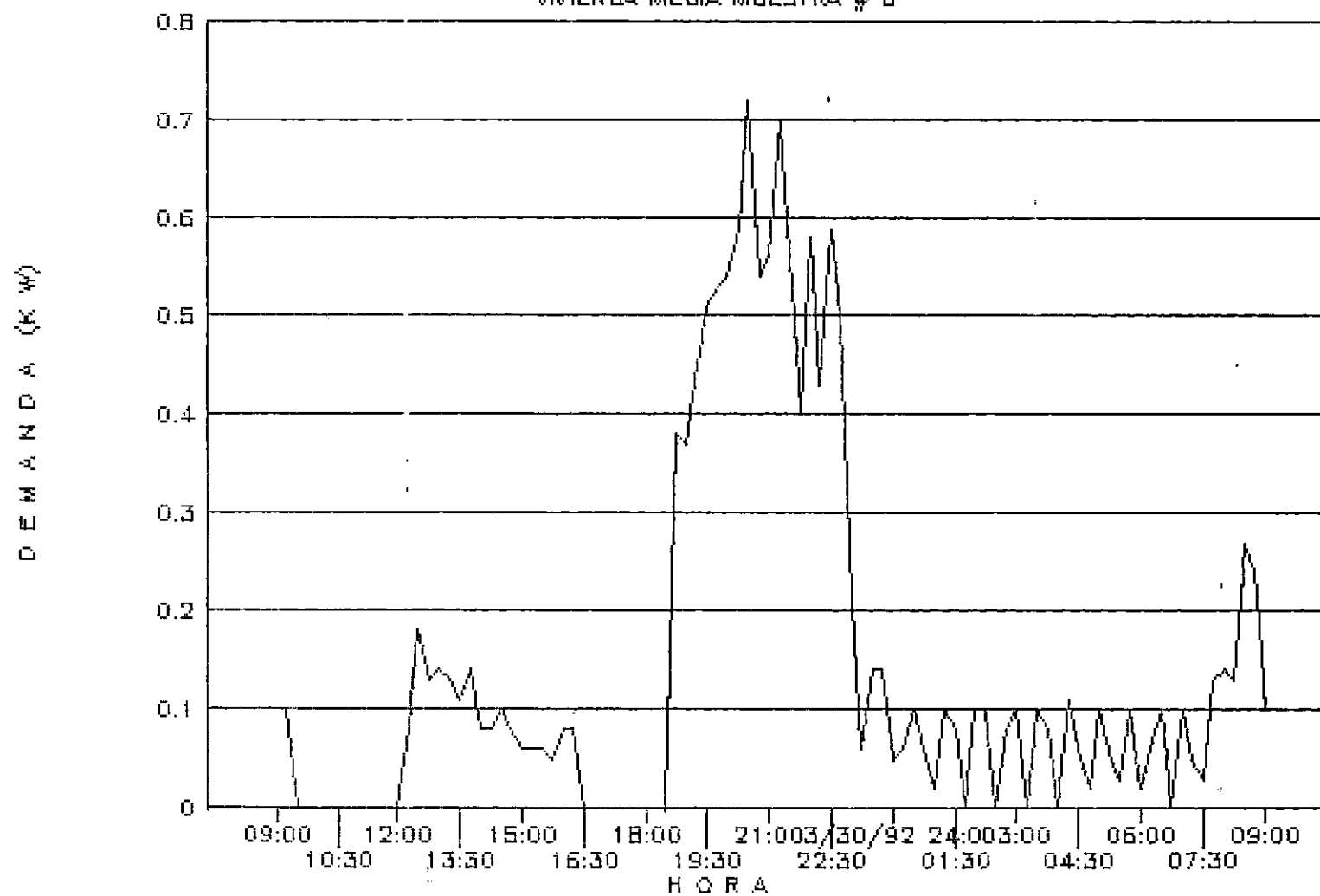
PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 7



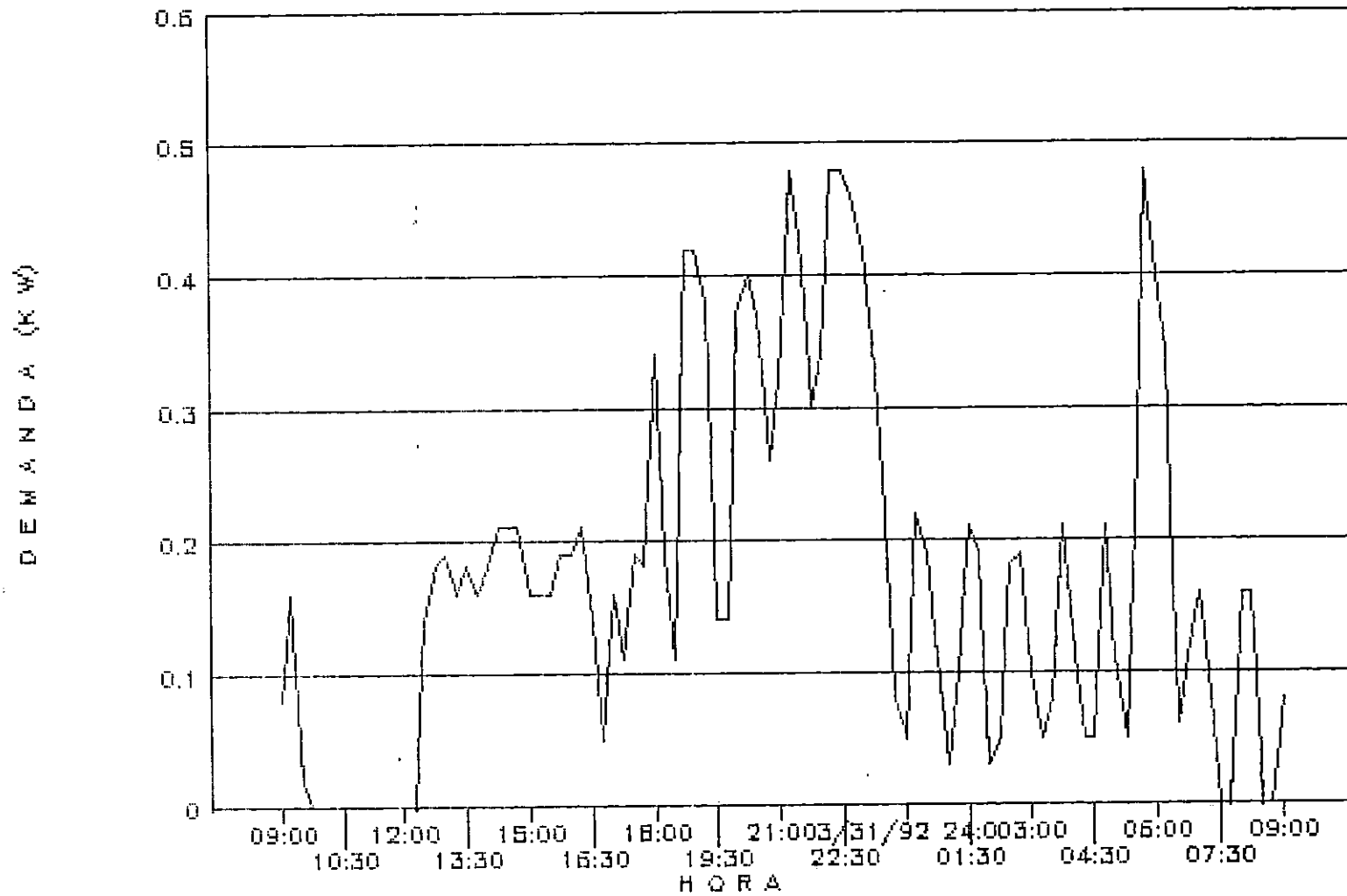
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # B



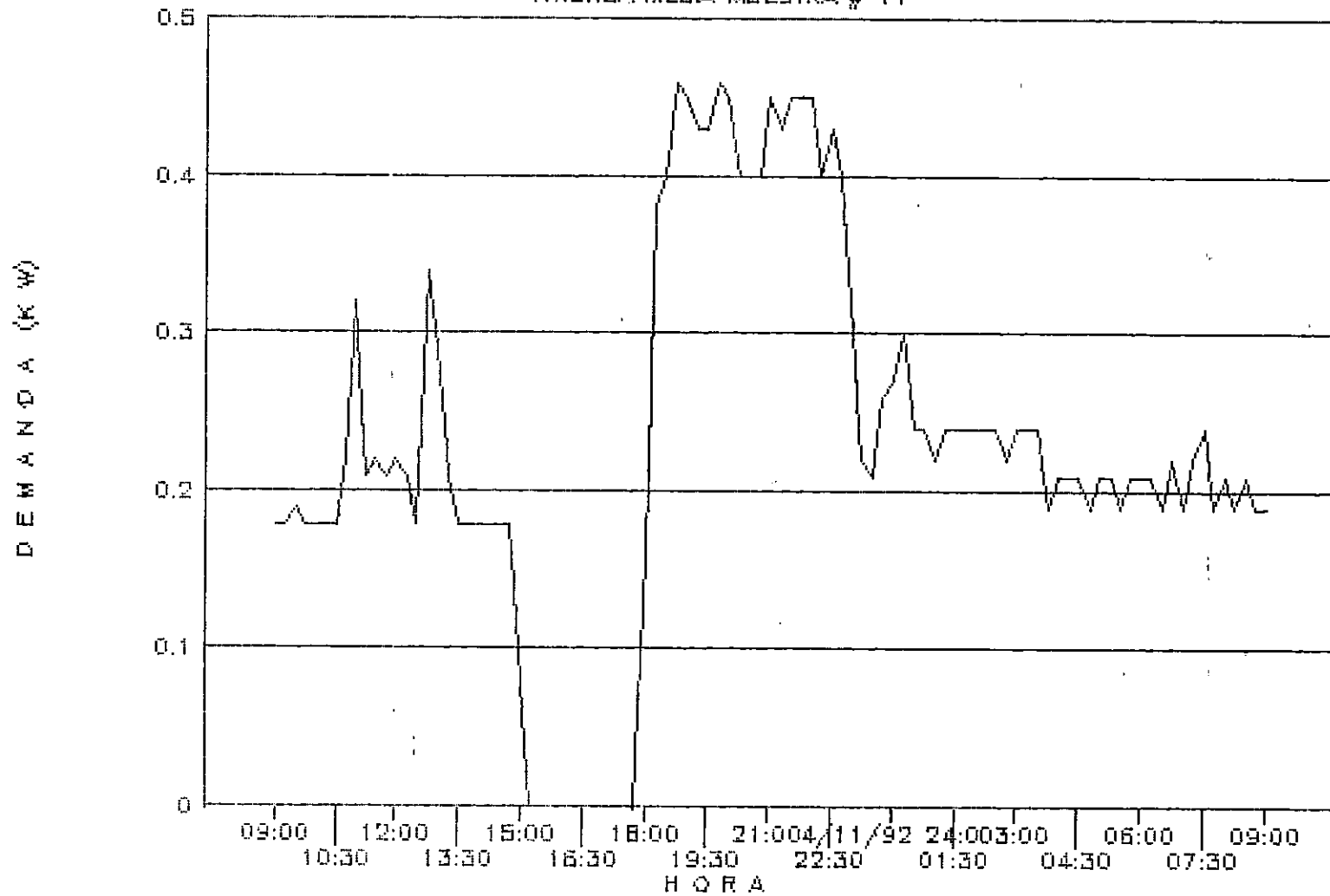
PERFIL DE DEMANDA. SECTRO RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 9



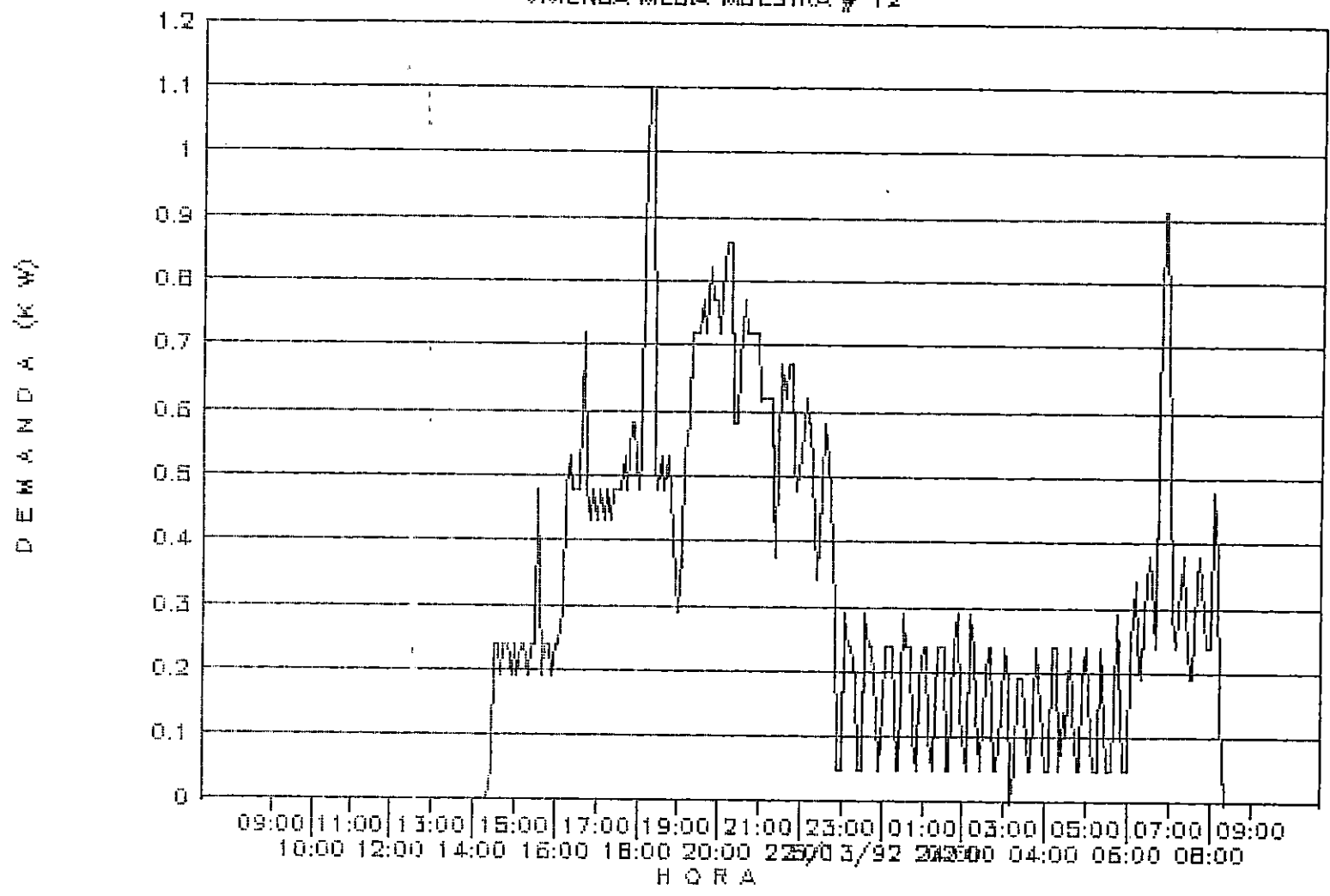
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 11



PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

DEMANDA MEDIA MUESTRA # 12



Resultados corregidos de Mediciones. Vivienda Media

(Urb. Venecia, Interv. de Demanda: 5min)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
109:00	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.800
109:05	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1.120
109:10	0.075	0.075	0.075	0.050	0.100	0.075	0.075	0.075	0.600
109:15	0.095	0.095	0.095	0.190	0.000	0.095	0.095	0.095	0.760
109:20	0.025	0.025	0.025	0.050	0.000	0.025	0.025	0.025	0.200
109:25	0.120	0.120	0.120	0.050	0.190	0.120	0.120	0.120	0.960
109:30	0.075	0.075	0.075	0.100	0.050	0.075	0.075	0.075	0.600
109:35	0.120	0.120	0.120	0.240	0.000	0.120	0.120	0.120	0.960
109:40	0.050	0.050	0.050	0.100	0.000	0.050	0.050	0.050	0.400
109:45	0.095	0.095	0.095	0.000	0.190	0.095	0.095	0.095	0.760
109:50	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.400
109:55	0.120	0.120	0.120	0.240	0.000	0.120	0.120	0.120	0.960
110:00	0.050	0.050	0.050	0.100	0.000	0.050	0.050	0.050	0.400
110:05	0.120	0.120	0.120	0.000	0.240	0.120	0.120	0.120	0.960
110:10	0.025	0.025	0.025	0.000	0.050	0.025	0.025	0.025	0.200
110:15	0.050	0.050	0.050	0.100	0.000	0.050	0.050	0.050	0.400
110:20	0.095	0.095	0.095	0.190	0.000	0.095	0.095	0.095	0.760
110:25	0.120	0.120	0.120	0.050	0.190	0.120	0.120	0.120	0.960
110:30	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.400
110:35	0.050	0.050	0.050	0.100	0.000	0.050	0.050	0.050	0.400
110:40	0.120	0.120	0.120	0.240	0.000	0.120	0.120	0.120	0.960
110:45	0.170	0.170	0.170	0.100	0.240	0.170	0.170	0.170	1.360
110:50	0.075	0.075	0.075	0.050	0.100	0.075	0.075	0.075	0.600
110:55	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.400
111:00	0.145	0.145	0.145	0.190	0.100	0.145	0.145	0.145	1.160
111:05	0.215	0.215	0.215	0.190	0.240	0.215	0.215	0.215	1.720
111:10	0.145	0.145	0.145	0.190	0.100	0.145	0.145	0.145	1.160
111:15	0.025	0.025	0.025	0.000	0.050	0.025	0.025	0.025	0.200
111:20	0.050	0.050	0.050	0.000	0.100	0.050	0.050	0.050	0.400
111:25	0.170	0.170	0.170	0.100	0.240	0.170	0.170	0.170	1.360
111:30	0.120	0.120	0.120	0.190	0.050	0.120	0.120	0.120	0.960
111:35	0.025	0.025	0.025	0.000	0.050	0.025	0.025	0.025	0.200
111:40	0.095	0.095	0.095	0.000	0.190	0.095	0.095	0.095	0.760
111:45	0.120	0.120	0.120	0.000	0.240	0.120	0.120	0.120	0.960
111:50	0.145	0.145	0.145	0.240	0.050	0.145	0.145	0.145	1.160
111:55	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.800
112:00	0.050	0.050	0.050	0.000	0.100	0.050	0.050	0.050	0.400
112:05	0.145	0.145	0.145	0.000	0.290	0.145	0.145	0.145	1.160
112:10	0.070	0.070	0.070	0.140	0.000	0.070	0.070	0.070	0.560
112:15	0.095	0.095	0.095	0.190	0.000	0.095	0.095	0.095	0.760
112:20	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1.120
112:25	0.070	0.070	0.070	0.000	0.140	0.070	0.070	0.070	0.560
112:30	0.070	0.070	0.070	0.140	0.000	0.070	0.070	0.070	0.560

(Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
112:35	0.095	0.095	0.095	0.190	0.000	0.095	0.095	0.095	0.760
112:40	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	1.520
112:45	0.170	0.170	0.170	0.240	0.100	0.170	0.170	0.170	1.360
112:50	0.120	0.120	0.120	0.240	0.000	0.120	0.120	0.120	0.960
112:55	0.050	0.050	0.050	0.100	0.000	0.050	0.050	0.050	0.400
113:00	0.120	0.120	0.120	0.050	0.190	0.120	0.120	0.120	0.960
113:05	0.253	0.253	0.253	0.240	0.190	0.253	0.290	0.290	2.020
113:10	0.205	0.205	0.205	0.240	0.100	0.205	0.240	0.240	1.640
113:15	0.193	0.193	0.193	0.190	0.000	0.193	0.290	0.290	1.540
113:20	0.133	0.133	0.133	0.000	0.050	0.133	0.240	0.240	1.060
113:25	0.180	0.180	0.180	0.000	0.240	0.180	0.240	0.240	1.440
113:30	0.168	0.168	0.168	0.140	0.050	0.168	0.240	0.240	1.340
113:35	0.168	0.168	0.168	0.190	0.000	0.168	0.240	0.240	1.340
113:40	0.176	0.176	0.176	0.050	0.100	0.240	0.240	0.250	1.408
113:45	0.172	0.172	0.172	0.000	0.190	0.190	0.240	0.240	1.376
113:50	0.156	0.156	0.156	0.000	0.100	0.190	0.240	0.250	1.248
113:55	0.182	0.182	0.182	0.240	0.000	0.190	0.240	0.240	1.456
114:00	0.182	0.182	0.182	0.190	0.050	0.190	0.240	0.240	1.456
114:05	0.210	0.210	0.290	0.210	0.190	0.190	0.190	0.190	1.680
114:10	0.254	0.190	0.340	0.254	0.254	0.190	0.190	0.190	1.863
114:15	0.274	0.240	0.580	0.274	0.274	0.050	0.140	0.140	1.973
114:20	0.287	0.240	0.430	0.287	0.287	0.140	0.190	0.190	2.051
114:25	0.050	0.190	0.480	0.210	0.210	0.050	0.190	0.190	1.570
114:30	0.240	0.240	0.380	0.305	0.305	0.480	0.190	0.190	2.330
114:35	0.240	0.190	0.580	0.264	0.264	0.100	0.190	0.190	2.018
114:40	0.190	0.140	0.380	0.201	0.201	0.000	0.140	0.140	1.393
114:45	0.240	0.100	0.100	0.171	0.171	0.100	0.100	0.100	1.083
114:50	0.240	0.190	0.290	0.193	0.193	0.240	0.000	0.000	1.345
114:55	0.190	0.190	0.100	0.239	0.239	0.190	0.190	0.190	1.528
115:00	0.240	0.000	0.100	0.234	0.234	0.190	0.190	0.190	1.378
115:05	0.190	0.190	0.290	0.229	0.229	0.190	0.100	0.100	1.518
115:10	0.240	0.140	0.050	0.179	0.179	0.190	0.000	0.000	0.978
115:15	0.240	0.000	0.140	0.221	0.221	0.100	0.190	0.190	1.303
115:20	0.190	0.190	0.240	0.228	0.228	0.000	0.190	0.190	1.455
115:25	0.240	0.140	0.050	0.205	0.205	0.190	0.050	0.050	1.130
115:30	0.240	0.000	0.140	0.214	0.214	0.140	0.190	0.190	1.328
115:35	0.480	0.190	0.190	0.316	0.316	0.300	0.380	0.380	2.253
115:40	0.190	0.140	0.050	0.191	0.191	0.100	0.140	0.140	1.143
115:45	0.240	0.050	0.190	0.175	0.175	0.240	0.000	0.000	1.070
115:50	0.240	0.190	0.190	0.220	0.220	0.050	0.140	0.140	1.390
115:55	0.190	0.140	0.050	0.209	0.209	0.140	0.190	0.190	1.318
116:00	0.240	0.000	0.240	0.207	0.207	0.240	0.050	0.207	1.391
116:05	0.240	0.190	0.190	0.191	0.191	0.050	0.000	0.191	1.244
116:10	0.290	0.100	0.530	0.249	0.249	0.100	0.190	0.249	1.956
116:15	0.480	0.000	0.140	0.184	0.184	0.240	0.140	0.184	1.553
116:20	0.530	0.240	0.290	0.269	0.269	0.240	0.000	0.269	2.106
116:25	0.480	0.050	0.050	0.166	0.166	0.050	0.140	0.166	1.267

(Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
16:30	0.480	0.050	0.140	0.226	0.226	0.190	0.190	0.226	1.727
16:35	0.480	0.190	0.190	0.253	0.253	0.240	0.000	0.253	1.859
16:40	0.720	0.050	0.050	0.221	0.221	0.100	0.050	0.221	1.634
16:45	0.480	0.050	0.190	0.213	0.213	0.100	0.190	0.213	1.649
16:50	0.430	0.190	0.190	0.267	0.267	0.290	0.100	0.267	2.001
16:55	0.480	0.000	0.050	0.179	0.179	0.100	0.000	0.179	1.166
17:00	0.430	0.050	0.100	0.180	0.180	0.100	0.190	0.180	1.410
17:05	0.480	0.240	0.240	0.289	0.289	0.340	0.190	0.289	2.356
17:10	0.430	0.000	0.050	0.184	0.184	0.190	0.050	0.184	1.273
17:15	0.480	0.050	0.100	0.207	0.207	0.140	0.100	0.207	1.491
17:20	0.430	0.190	0.240	0.280	0.280	0.240	0.240	0.280	2.180
17:25	0.480	0.000	0.100	0.351	0.351	0.240	0.100	0.351	1.974
17:30	0.480	0.140	0.050	0.266	0.266	0.140	0.140	0.266	1.747
17:35	0.480	0.140	0.290	0.356	0.356	0.240	0.290	0.356	2.507
17:40	0.530	0.000	0.050	0.276	0.276	0.290	0.290	0.276	1.987
17:45	0.480	0.100	0.050	0.234	0.234	0.140	0.290	0.234	1.763
17:50	0.580	0.190	0.340	0.324	0.324	0.100	0.340	0.324	2.523
17:55	0.580	0.000	0.290	0.379	0.379	0.340	0.530	0.379	2.876
18:00	0.480	0.100	0.240	0.350	0.350	0.380	0.340	0.350	2.590
18:05	0.530	0.240	0.430	0.440	0.440	0.340	0.340	0.440	3.200
18:10	0.860	0.100	0.340	0.500	0.500	0.380	0.480	0.500	3.660
18:15	1.100	0.190	0.240	0.514	0.514	0.580	0.480	0.514	4.133
18:20	1.100	0.290	0.340	0.447	0.447	0.340	0.290	0.447	3.701
18:25	0.530	0.100	0.380	0.384	0.384	0.380	0.380	0.384	2.923
18:30	0.480	0.140	0.240	0.521	0.521	0.580	0.530	0.521	3.534
18:35	0.530	0.340	0.290	0.447	0.447	0.480	0.340	0.447	3.321
18:40	0.480	0.290	0.380	0.433	0.433	0.480	0.290	0.433	3.219
18:45	0.530	0.340	0.290	0.461	0.461	0.580	0.480	0.461	3.604
18:50	0.480	0.530	0.430	0.439	0.439	0.480	0.430	0.439	3.666
18:55	0.340	0.340	0.770	0.440	0.440	0.380	0.290	0.440	3.440
19:00	0.290	0.340	0.480	0.473	0.473	0.480	0.480	0.473	3.489
19:05	0.380	0.580	0.430	0.514	0.514	0.530	0.580	0.514	4.043
19:10	0.530	0.530	0.620	0.513	0.513	0.380	0.480	0.513	4.079
19:15	0.580	0.480	0.530	0.516	0.516	0.530	0.380	0.516	4.047
19:20	0.720	0.580	0.430	0.541	0.541	0.620	0.530	0.541	4.504
19:25	0.720	0.530	0.580	0.480	0.480	0.380	0.340	0.480	3.990
19:30	0.720	0.380	0.580	0.500	0.500	0.380	0.240	0.500	3.800
19:35	0.770	0.530	0.430	0.541	0.541	0.620	0.290	0.541	4.264
19:40	0.720	0.670	0.580	0.554	0.554	0.430	0.480	0.554	4.543
19:45	0.820	0.380	0.580	0.549	0.549	0.480	0.380	0.549	4.286
19:50	0.770	0.340	0.430	0.523	0.523	0.580	0.340	0.523	4.029
19:55	0.770	0.480	0.480	0.549	0.549	0.380	0.480	0.549	4.236
20:00	0.720	0.340	0.620	0.569	0.569	0.430	0.620	0.569	4.436
20:05	0.820	0.290	0.480	0.380	0.290	0.580	0.580	0.502	3.922
20:10	0.860	0.530	0.430	0.430	0.380	0.430	0.380	0.489	3.929

(Continuación)

POTENCIA EN KW-POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
120:15	0.860	0.580	0.670	0.340	0.290	0.380	0.620	0.538	4.278
120:20	0.580	0.480	0.380	0.580	0.340	0.580	0.480	0.513	3.933
120:25	0.580	0.620	0.340	0.480	0.380	0.530	0.580	0.518	4.028
120:30	0.670	0.580	0.480	0.480	0.290	0.290	0.670	0.501	3.961
120:35	0.770	0.480	0.430	0.530	0.290	0.380	0.770	0.560	4.210
120:40	0.720	0.430	0.340	0.480	0.430	0.480	0.430	0.533	3.843
120:45	0.720	0.670	0.620	0.380	0.290	0.340	0.430	0.532	3.982
120:50	0.720	0.480	0.770	0.530	0.430	0.340	0.620	0.581	4.471
120:55	0.720	0.430	0.620	0.430	0.380	0.580	0.480	0.559	4.199
121:00	0.620	0.580	0.580	0.380	0.290	0.720	0.430	0.549	4.149
121:05	0.620	0.580	0.820	0.580	0.530	0.620	0.580	0.599	4.929
121:10	0.620	0.480	0.580	0.290	0.620	0.770	0.480	0.581	4.421
121:15	0.620	0.430	0.530	0.480	0.480	0.770	0.430	0.608	4.348
121:20	0.480	0.670	0.580	0.530	0.580	0.580	0.380	0.582	4.382
121:25	0.380	0.480	0.670	0.290	0.580	0.720	0.480	0.539	4.139
121:30	0.670	0.380	0.530	0.530	0.480	0.770	0.380	0.651	4.391
121:35	0.620	0.530	0.530	0.580	0.580	0.620	0.290	0.290	4.040
121:40	0.670	0.530	0.670	0.380	0.620	0.480	0.430	0.430	4.210
121:45	0.670	0.380	0.720	0.530	0.430	0.720	0.430	0.430	4.310
121:50	0.530	0.290	0.530	0.480	0.670	0.670	0.340	0.340	3.850
121:55	0.480	0.380	0.530	0.380	0.480	0.480	0.240	0.240	3.210
122:00	0.530	0.240	0.670	0.530	0.380	0.480	0.380	0.380	3.590
122:05	0.620	0.240	0.580	0.430	0.580	0.480	0.340	0.340	3.610
122:10	0.580	0.480	0.530	0.380	0.580	0.380	0.190	0.190	3.310
122:15	0.580	0.480	0.620	0.530	0.480	0.430	0.430	0.430	3.980
122:20	0.430	0.340	0.720	0.480	0.580	0.530	0.480	0.480	4.040
122:25	0.340	0.430	0.530	0.380	0.480	0.340	0.480	0.480	3.460
122:30	0.480	0.580	0.530	0.530	0.340	0.380	0.290	0.290	3.420
122:35	0.580	0.340	0.720	0.340	0.530	0.530	0.190	0.190	3.420
122:40	0.530	0.380	0.620	0.290	0.480	0.430	0.430	0.430	3.530
122:45	0.480	0.430	0.530	0.240	0.380	0.340	0.290	0.290	2.980
122:50	0.290	0.530	0.580	0.100	0.480	0.430	0.240	0.240	2.890
122:55	0.050	0.340	0.530	0.000	0.480	0.380	0.290	0.290	2.360
123:00	0.050	0.380	0.100	0.100	0.380	0.240	0.430	0.430	2.110
123:05	0.290	0.530	0.050	0.140	0.224	0.290	0.240	0.240	2.004
123:10	0.240	0.430	0.290	0.000	0.229	0.480	0.240	0.240	2.149
123:15	0.240	0.380	0.100	0.100	0.230	0.240	0.340	0.340	1.970
123:20	0.190	0.380	0.000	0.140	0.254	0.340	0.380	0.380	2.064
123:25	0.050	0.430	0.000	0.000	0.213	0.580	0.240	0.240	1.753
123:30	0.050	0.140	0.190	0.050	0.170	0.480	0.190	0.190	1.460
123:35	0.290	0.100	0.050	0.190	0.240	0.340	0.430	0.430	2.070
123:40	0.240	0.100	0.000	0.000	0.204	0.580	0.290	0.290	1.704
123:45	0.240	0.290	0.100	0.000	0.220	0.580	0.240	0.240	1.910
123:50	0.140	0.100	0.140	0.190	0.213	0.580	0.240	0.240	1.843
123:55	0.050	0.100	0.000	0.000	0.192	0.380	0.380	0.380	1.482

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
120:15	0.860	0.580	0.670	0.340	0.290	0.380	0.620	0.538	4.278
120:20	0.580	0.480	0.380	0.580	0.340	0.580	0.480	0.513	3.933
120:25	0.580	0.620	0.340	0.480	0.380	0.530	0.580	0.518	4.028
120:30	0.670	0.580	0.480	0.480	0.290	0.290	0.670	0.501	3.961
120:35	0.770	0.480	0.430	0.530	0.290	0.380	0.770	0.560	4.210
120:40	0.720	0.430	0.340	0.480	0.430	0.480	0.430	0.533	3.843
120:45	0.720	0.670	0.620	0.380	0.290	0.340	0.430	0.532	3.982
120:50	0.720	0.480	0.770	0.530	0.430	0.340	0.620	0.581	4.471
120:55	0.720	0.430	0.620	0.430	0.380	0.580	0.480	0.559	4.199
121:00	0.620	0.580	0.580	0.380	0.290	0.720	0.430	0.549	4.149
121:05	0.620	0.580	0.820	0.580	0.530	0.620	0.580	0.599	4.929
121:10	0.620	0.480	0.580	0.290	0.620	0.770	0.480	0.581	4.421
121:15	0.620	0.430	0.530	0.480	0.480	0.770	0.430	0.608	4.348
121:20	0.480	0.670	0.580	0.530	0.580	0.580	0.380	0.582	4.382
121:25	0.380	0.480	0.670	0.290	0.580	0.720	0.480	0.539	4.139
121:30	0.670	0.380	0.530	0.530	0.480	0.770	0.380	0.651	4.391
121:35	0.620	0.530	0.530	0.580	0.580	0.620	0.290	0.290	4.040
121:40	0.670	0.530	0.670	0.380	0.620	0.480	0.430	0.430	4.210
121:45	0.670	0.380	0.720	0.530	0.430	0.720	0.430	0.430	4.310
121:50	0.530	0.290	0.530	0.480	0.670	0.670	0.340	0.340	3.850
121:55	0.480	0.380	0.530	0.380	0.480	0.480	0.240	0.240	3.210
122:00	0.530	0.240	0.670	0.530	0.380	0.480	0.380	0.380	3.590
122:05	0.620	0.240	0.580	0.430	0.580	0.480	0.340	0.340	3.610
122:10	0.580	0.480	0.530	0.380	0.580	0.380	0.190	0.190	3.310
122:15	0.530	0.480	0.620	0.530	0.480	0.430	0.430	0.430	3.980
122:20	0.430	0.340	0.720	0.480	0.580	0.530	0.480	0.480	4.040
122:25	0.340	0.430	0.530	0.380	0.480	0.340	0.480	0.480	3.460
122:30	0.480	0.580	0.530	0.530	0.340	0.380	0.290	0.290	3.420
122:35	0.580	0.340	0.720	0.340	0.530	0.530	0.190	0.190	3.420
122:40	0.530	0.380	0.620	0.290	0.480	0.430	0.430	0.430	3.590
122:45	0.480	0.430	0.530	0.240	0.380	0.340	0.290	0.290	2.980
122:50	0.290	0.530	0.580	0.100	0.480	0.430	0.240	0.240	2.890
122:55	0.050	0.340	0.530	0.100	0.480	0.380	0.290	0.290	2.360
123:00	0.050	0.380	0.100	0.100	0.380	0.240	0.430	0.430	2.110
123:05	0.290	0.530	0.050	0.140	0.224	0.290	0.240	0.240	2.004
123:10	0.240	0.430	0.290	0.100	0.229	0.480	0.240	0.240	2.149
123:15	0.240	0.380	0.100	0.100	0.230	0.240	0.340	0.340	1.970
123:20	0.190	0.380	0.000	0.140	0.254	0.340	0.380	0.380	2.064
123:25	0.050	0.430	0.000	0.000	0.213	0.580	0.240	0.240	1.753
123:30	0.050	0.140	0.190	0.050	0.170	0.480	0.190	0.190	1.460
123:35	0.290	0.100	0.050	0.190	0.240	0.340	0.430	0.430	2.070
123:40	0.240	0.100	0.000	0.000	0.204	0.580	0.290	0.290	1.704
123:45	0.240	0.290	0.100	0.000	0.220	0.580	0.240	0.240	1.910
123:50	0.140	0.100	0.140	0.190	0.213	0.580	0.240	0.240	1.843
123:55	0.050	0.100	0.000	0.000	0.192	0.380	0.380	0.380	1.482

Tabla 2.12 (Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA									
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
100:00	0.140	0.100	0.000	0.000	0.123	0.050	0.240	0.240	0.893
100:05	0.240	0.340	0.140	0.190	0.201	0.190	0.190	0.190	1.681
100:10	0.240	0.100	0.140	0.050	0.187	0.190	0.240	0.240	1.387
100:15	0.240	0.100	0.000	0.000	0.192	0.100	0.380	0.380	1.392
100:20	0.050	0.100	0.000	0.140	0.101	0.000	0.190	0.190	0.771
100:25	0.050	0.290	0.190	0.100	0.154	0.140	0.190	0.190	1.304
100:30	0.250	0.100	0.050	0.000	0.193	0.190	0.290	0.290	1.403
100:35	0.240	0.100	0.009	0.050	0.199	0.100	0.340	0.340	1.369
100:40	0.240	0.140	0.050	0.190	0.143	0.000	0.190	0.190	1.143
100:45	0.100	0.290	0.190	0.000	0.149	0.140	0.190	0.190	1.249
100:50	0.050	0.100	0.000	0.000	0.144	0.190	0.290	0.290	1.064
100:55	0.190	0.000	0.000	0.190	0.182	0.050	0.340	0.340	1.292
101:00	0.240	0.100	0.100	0.000	0.140	0.000	0.190	0.190	0.960
101:05	0.240	0.140	0.190	0.000	0.148	0.140	0.190	0.190	1.238
101:10	0.100	0.100	0.000	0.140	0.171	0.190	0.290	0.290	1.281
101:15	0.050	0.100	0.000	0.100	0.140	0.000	0.340	0.340	1.070
101:20	0.240	0.140	0.100	0.000	0.149	0.000	0.190	0.190	1.009
101:25	0.240	0.290	0.140	0.050	0.181	0.190	0.190	0.190	1.471
101:30	0.240	0.100	0.000	0.190	0.198	0.140	0.340	0.340	1.548
101:35	0.050	0.100	0.000	0.000	0.123	0.000	0.340	0.340	0.953
101:40	0.050	0.140	0.100	0.000	0.112	0.000	0.190	0.190	0.782
101:45	0.240	0.240	0.140	0.190	0.202	0.240	0.190	0.190	1.632
101:50	0.290	0.100	0.000	0.050	0.173	0.100	0.290	0.290	1.293
101:55	0.140	0.100	0.000	0.000	0.124	0.000	0.340	0.340	1.044
102:00	0.100	0.140	0.140	0.100	0.123	0.050	0.190	0.190	1.033
102:05	0.050	0.290	0.100	0.100	0.171	0.190	0.190	0.190	1.281
102:10	0.290	0.100	0.000	0.000	0.183	0.050	0.340	0.340	1.303
102:15	0.240	0.100	0.000	0.000	0.134	0.000	0.340	0.340	1.154
102:20	0.140	0.100	0.190	0.240	0.150	0.100	0.190	0.190	1.300
102:25	0.050	0.290	0.100	0.000	0.144	0.190	0.190	0.190	1.154
102:30	0.140	0.100	0.000	0.000	0.156	0.000	0.290	0.290	0.976
102:35	0.240	0.100	0.000	0.100	0.151	0.000	0.340	0.340	1.271
102:40	0.240	0.140	0.140	0.140	0.153	0.140	0.190	0.190	1.333
102:45	0.050	0.290	0.100	0.000	0.129	0.190	0.190	0.190	1.139
102:50	0.050	0.100	0.000	0.000	0.157	0.000	0.340	0.340	0.987
102:55	0.140	0.100	0.000	0.190	0.167	0.000	0.340	0.340	1.277
103:00	0.240	0.100	0.140	0.050	0.139	0.140	0.190	0.190	1.189
103:05	0.190	0.290	0.100	0.000	0.149	0.140	0.190	0.190	1.249
103:10	0.000	0.140	0.000	0.100	0.129	0.000	0.290	0.290	0.949
103:15	0.050	0.050	0.000	0.140	0.159	0.000	0.380	0.380	1.159
103:20	0.190	0.100	0.190	0.000	0.154	0.190	0.190	0.190	1.204
103:25	0.190	0.290	0.050	0.000	0.139	0.100	0.190	0.190	1.149
103:30	0.140	0.140	0.000	0.190	0.143	0.000	0.240	0.240	1.093
103:35	0.050	0.100	0.000	0.000	0.128	0.000	0.380	0.380	1.038
103:40	0.050	0.100	0.190	0.000	0.156	0.190	0.240	0.240	1.166

(Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
103:45	0.240	0.240	0.100	0.100	0.167	0.100	0.190	0.190	1.327
103:50	0.190	0.190	0.000	0.140	0.154	0.000	0.240	0.240	1.154
103:55	0.100	0.100	0.000	0.000	0.124	0.000	0.340	0.340	1.004
104:00	0.050	0.100	0.140	0.000	0.144	0.190	0.290	0.290	1.204
104:05	0.050	0.190	0.100	0.140	0.150	0.100	0.190	0.190	1.110
104:10	0.240	0.190	0.000	0.100	0.149	0.000	0.190	0.190	1.059
104:15	0.240	0.100	0.000	0.000	0.146	0.000	0.340	0.340	1.166
104:20	0.050	0.100	0.100	0.000	0.141	0.190	0.340	0.340	1.261
104:25	0.140	0.190	0.140	0.240	0.164	0.100	0.190	0.190	1.354
104:30	0.100	0.240	0.000	0.000	0.139	0.000	0.190	0.190	0.859
104:35	0.240	0.100	0.000	0.000	0.133	0.000	0.240	0.240	0.953
104:40	0.140	0.100	0.100	0.100	0.199	0.290	0.430	0.430	1.789
104:45	0.050	0.100	0.190	0.100	0.129	0.190	0.190	0.190	1.139
104:50	0.050	0.290	0.000	0.000	0.133	0.100	0.190	0.190	0.953
104:55	0.190	0.140	0.000	0.000	0.196	0.140	0.380	0.380	1.426
105:00	0.240	0.100	0.050	0.190	0.208	0.290	0.380	0.380	1.838
105:05	0.100	0.100	0.190	0.050	0.119	0.190	0.119	0.119	0.986
105:10	0.050	0.240	0.000	0.000	0.073	0.073	0.073	0.073	0.583
105:15	0.050	0.240	0.000	0.000	0.145	0.145	0.145	0.145	0.870
105:20	0.240	0.190	0.000	0.240	0.168	0.168	0.168	0.168	1.343
105:25	0.190	0.190	0.190	0.000	0.112	0.112	0.112	0.112	1.017
105:30	0.050	0.290	0.050	0.000	0.073	0.073	0.073	0.073	0.683
105:35	0.050	0.380	0.000	0.100	0.137	0.137	0.137	0.137	1.077
105:40	0.140	0.290	0.000	0.290	0.177	0.177	0.177	0.177	1.427
105:45	0.290	0.290	0.190	0.100	0.185	0.185	0.185	0.185	1.610
105:50	0.140	0.480	0.050	0.100	0.137	0.137	0.137	0.137	1.317
105:55	0.050	0.520	0.000	0.240	0.192	0.192	0.192	0.192	1.677
106:00	0.050	0.290	0.000	0.290	0.177	0.177	0.177	0.177	1.337
106:05	0.240	0.290	0.140	0.380	0.247	0.247	0.247	0.247	2.037
106:10	0.340	0.430	0.140	0.340	0.272	0.272	0.272	0.272	2.337
106:15	0.240	0.480	0.000	0.290	0.225	0.225	0.225	0.225	1.910
106:20	0.190	0.290	0.000	0.100	0.185	0.185	0.185	0.185	1.320
106:25	0.290	0.240	0.050	0.100	0.218	0.218	0.218	0.218	1.553
106:30	0.380	0.430	0.190	0.240	0.318	0.318	0.318	0.318	2.513
106:35	0.340	0.480	0.000	0.140	0.263	0.263	0.263	0.263	2.013
106:40	0.240	0.290	0.000	0.100	0.240	0.240	0.240	0.240	1.590
106:45	0.580	0.290	0.050	0.100	0.338	0.338	0.338	0.338	2.373
106:50	0.910	0.380	0.290	0.290	0.480	0.480	0.480	0.480	3.790
106:55	0.910	0.430	0.100	0.140	0.383	0.383	0.383	0.383	3.113
107:00	0.530	0.140	0.050	0.100	0.225	0.225	0.225	0.225	1.720
107:05	0.290	0.340	0.100	0.100	0.282	0.282	0.282	0.282	1.957
107:10	0.240	0.140	0.190	0.290	0.312	0.312	0.312	0.312	2.107
107:15	0.290	0.290	0.190	0.100	0.290	0.290	0.290	0.290	2.030
107:20	0.380	0.000	0.050	0.100	0.177	0.177	0.177	0.177	1.237
107:25	0.290	0.000	0.050	0.140	0.263	0.263	0.263	0.263	1.533

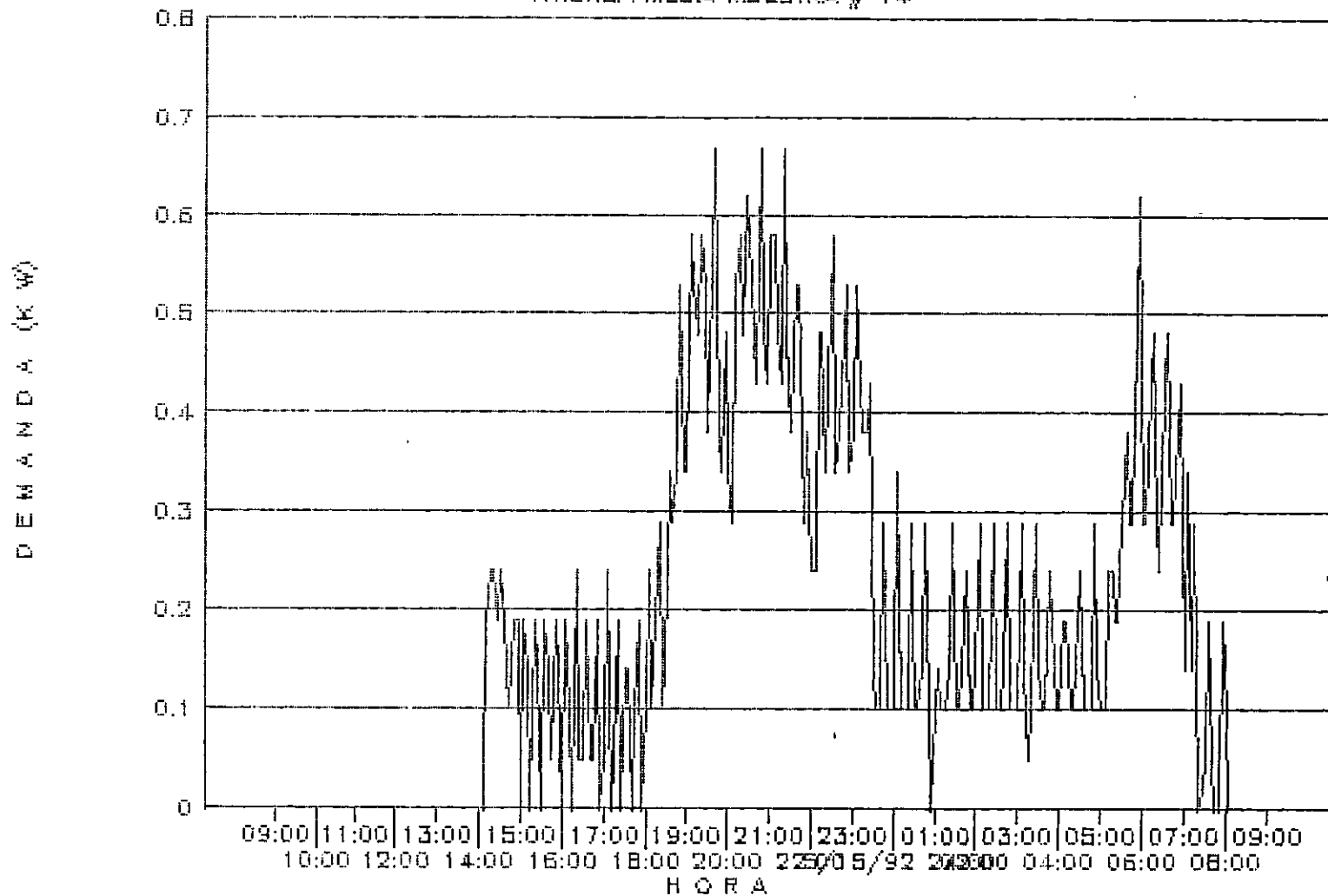
(Continuación)

POTENCIA EN KW POR CASA

HDRA	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
07:30	0.190	0.050	0.240	0.290	0.255	0.255	0.255	0.255	1.790
07:35	0.190	0.190	0.190	0.100	0.168	0.168	0.168	0.168	1.343
07:40	0.340	0.050	0.100	0.100	0.178	0.178	0.178	0.178	1.303
07:45	0.380	0.000	0.000	0.100	0.168	0.168	0.168	0.168	1.153
07:50	0.290	0.000	0.140	0.290	0.217	0.217	0.217	0.217	1.587
07:55	0.240	0.190	0.140	0.100	0.152	0.152	0.152	0.152	1.277
08:00	0.240	0.100	0.000	0.100	0.130	0.130	0.130	0.130	0.960
08:05	0.480	0.220	0.000	0.140	0.220	0.220	0.220	0.220	1.720
08:10	0.380	0.240	0.050	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	1.870
08:15	0.140	0.120	0.190	0.050	0.120	0.120	0.120	0.120	0.980
08:20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
08:25	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.800
08:30	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	1.120
08:35	0.145	0.145	0.240	0.050	0.145	0.145	0.145	0.145	1.160
08:40	0.075	0.075	0.050	0.100	0.075	0.075	0.075	0.075	0.600
08:45	0.070	0.070	0.000	0.140	0.070	0.070	0.070	0.070	0.560
08:50	0.165	0.165	0.140	0.190	0.165	0.165	0.165	0.165	1.320
08:55	0.095	0.095	0.140	0.050	0.095	0.095	0.095	0.095	0.760
09:00	0.050	0.050	0.000	0.100	0.050	0.050	0.050	0.050	0.400
DEMANDA MAX POR CASA	1.100	0.570	0.820	0.580	0.670	0.770	0.770	0.651	4.929
TOTAL DEMANDAS MAXIMAS:			6.031						
DEMANDA PRONEDIO:	0.288	0.211	0.197	0.196	0.228	0.223	0.238	0.255	1.835
F. DE CARGA:	0.261	0.314	0.240	0.337	0.341	0.289	0.310	0.392	0.372

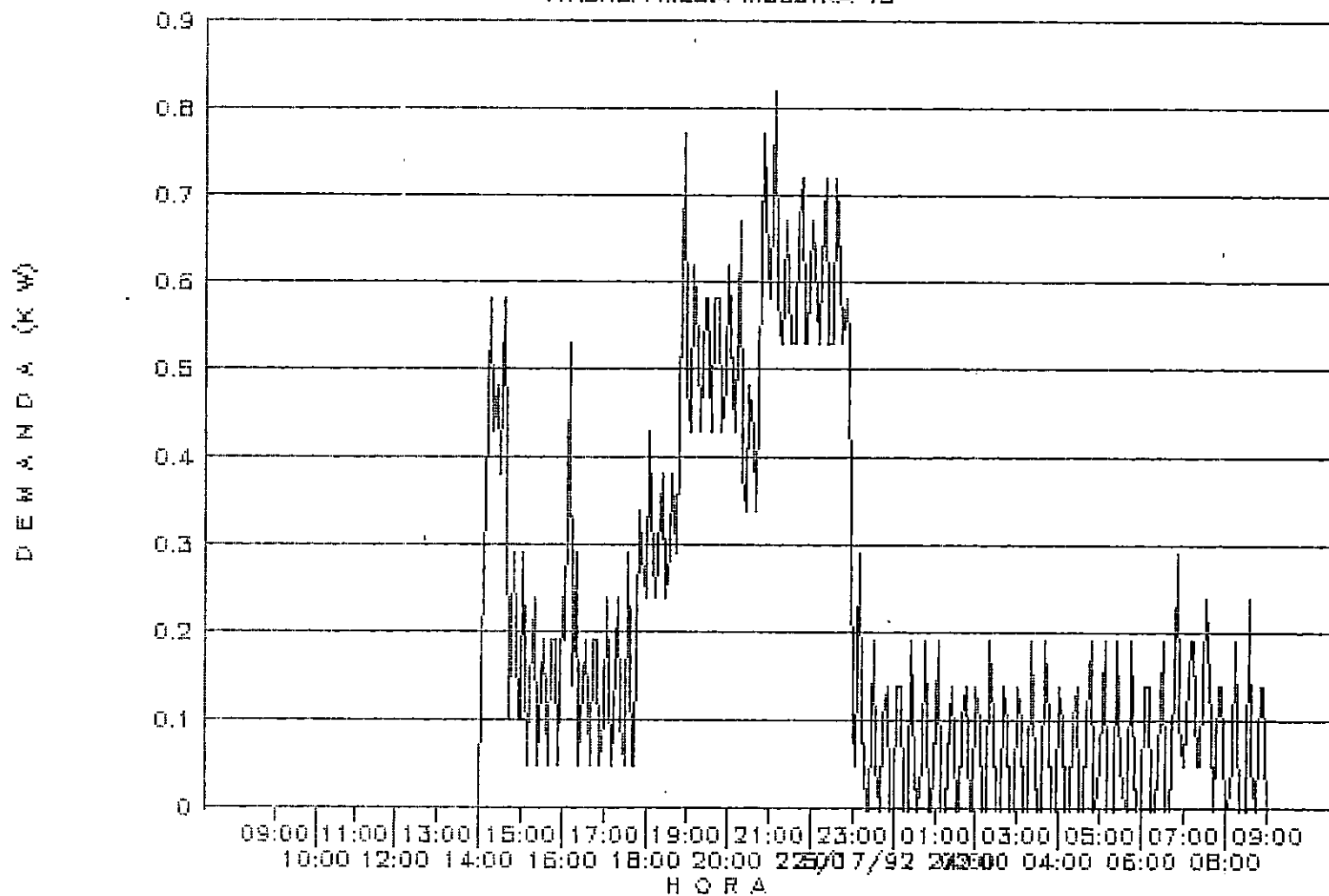
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

DEMANDA MEDIA MUESTRA # 14



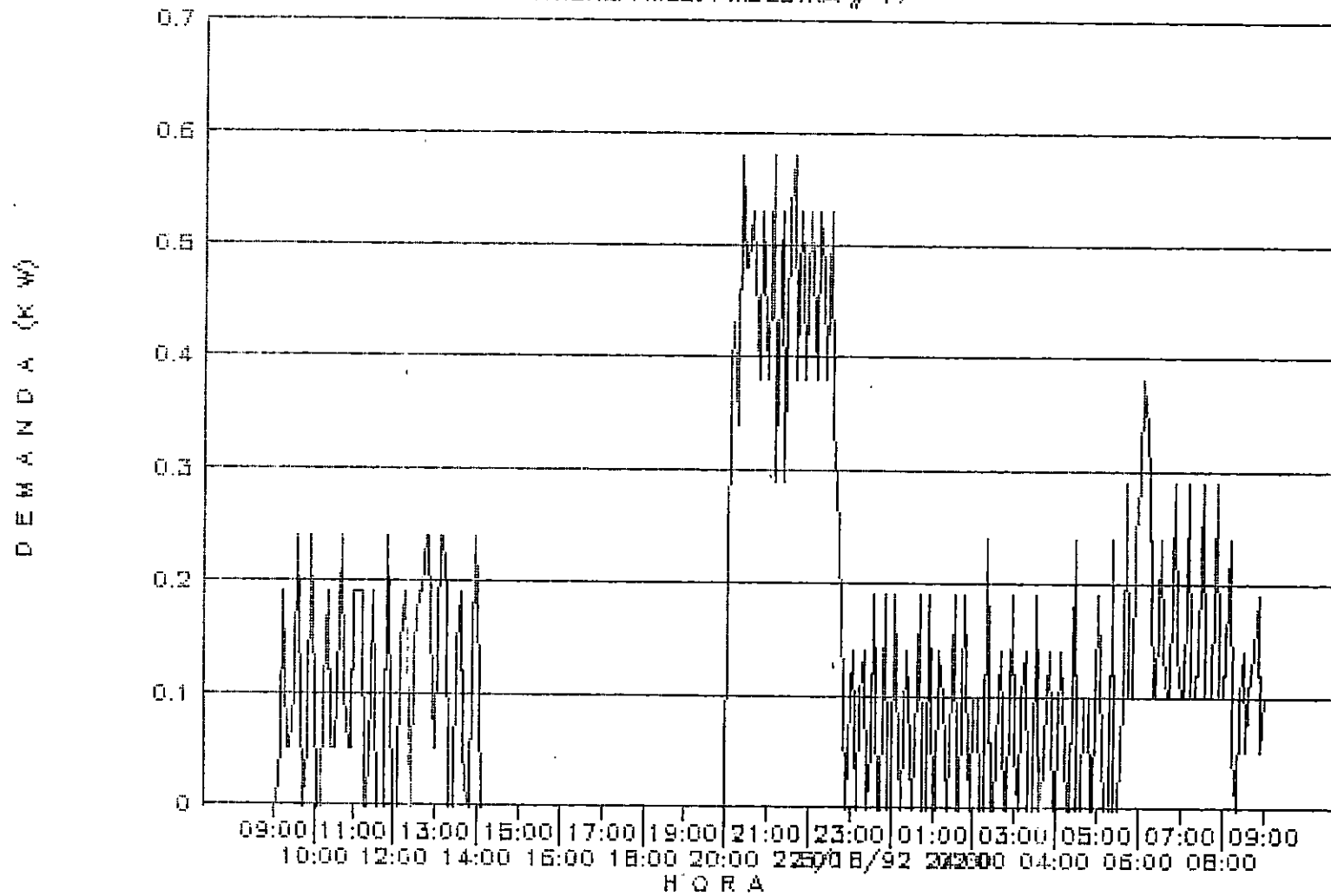
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA 16



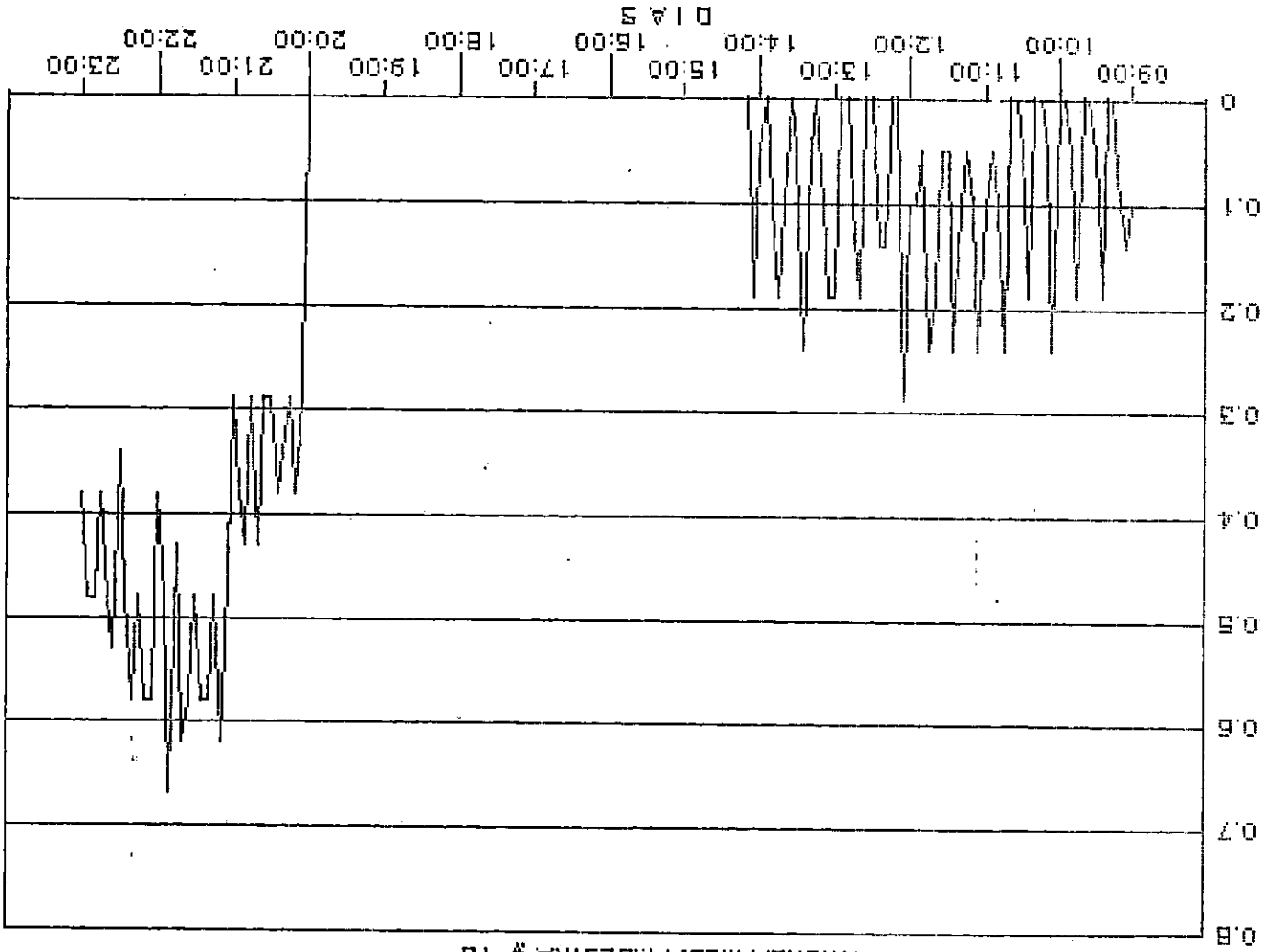
PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

DEMANDA MEDIA MUESTRA # 17



PERFIL DE DEMANDA SECTOR RESIDENCIAL

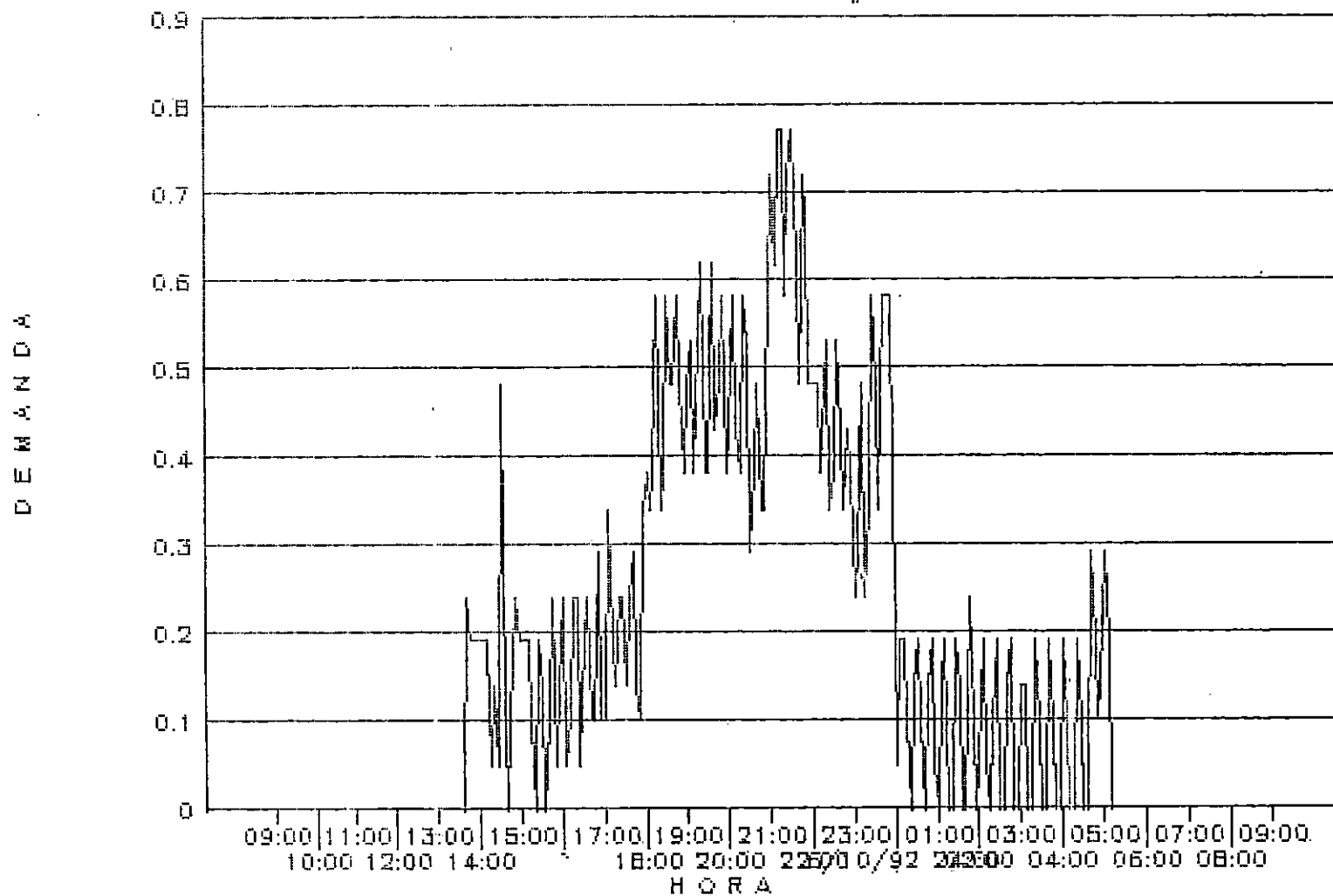
VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 18



DEMANDA (KW)

PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

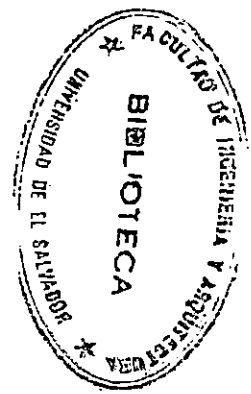
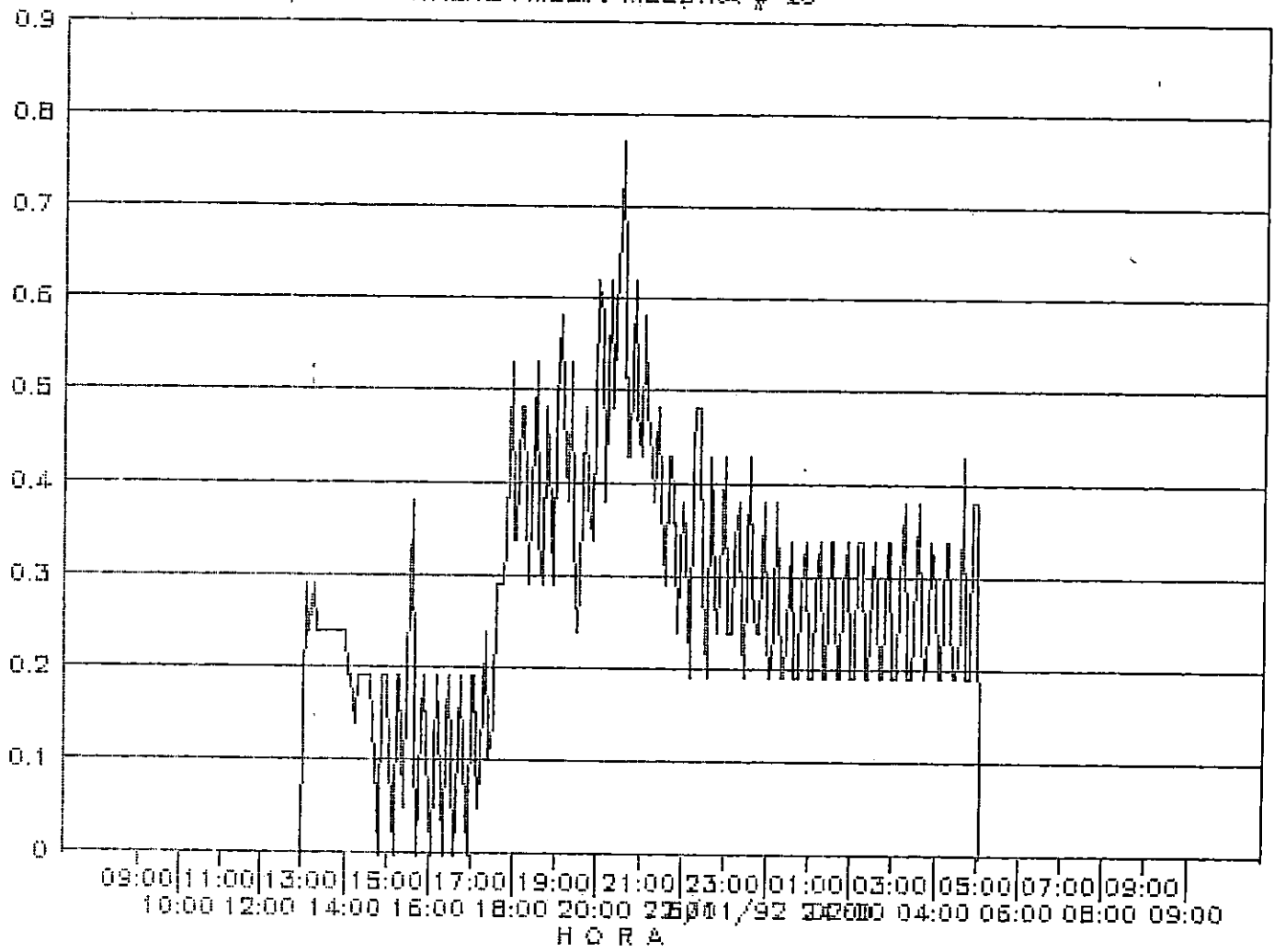
VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 19



PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

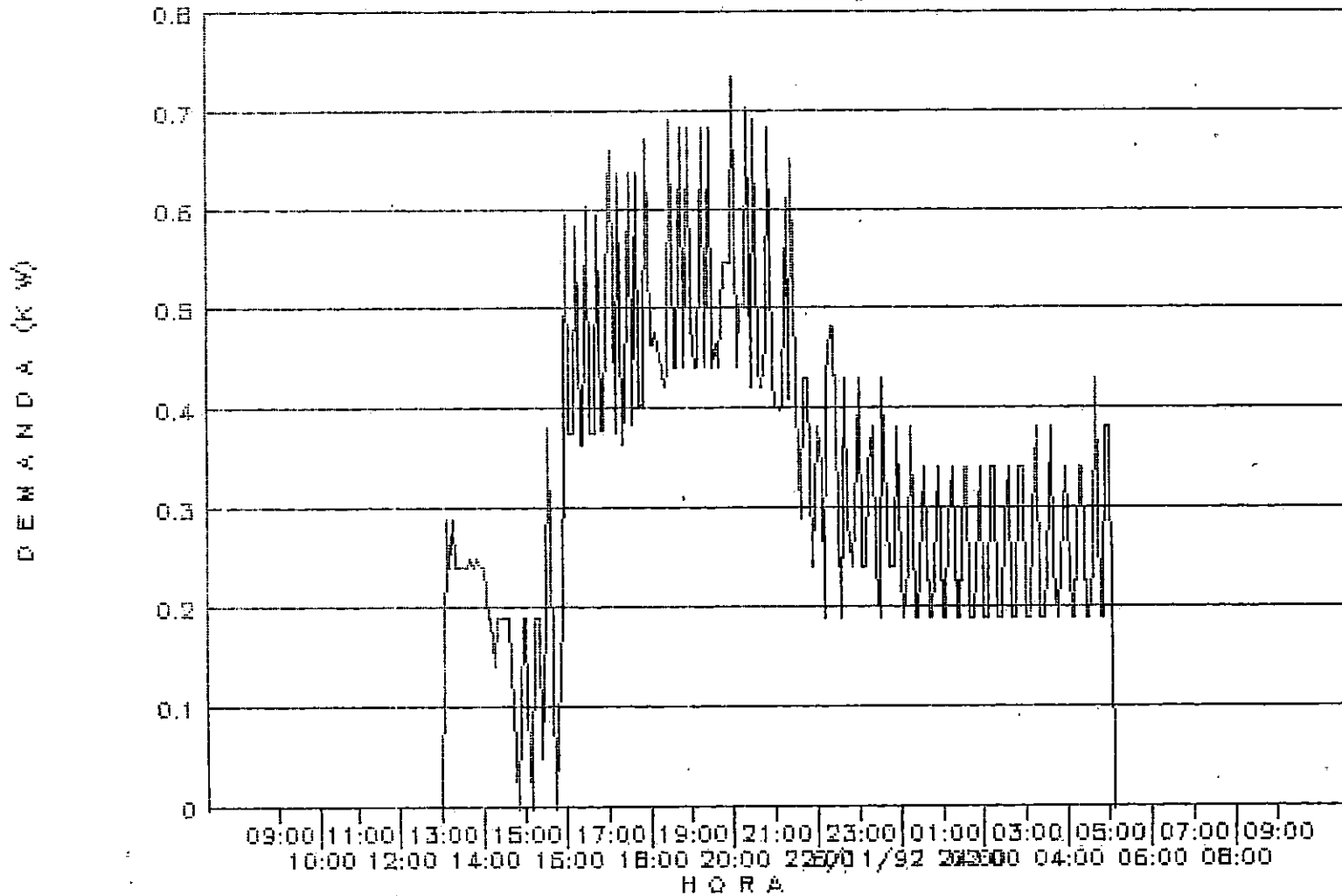
VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 20

DEMANDA (KW)



PERFIL DE DEMANDA. SECTOR RESIDENCIAL

VIVIENDA MEDIA MUESTRA # 21



A N E X O C

MEDICIONES GENERALES SECTOR INDUSTRIAL

MEDICION GENERAL EMPRESA: IUSA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
08:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
09:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
10:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
11:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
12:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
13:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
14:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
15:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
16:00:00	4,365.86	4,359.00	224.50	99.00
17:00:00	4,596.00	4,595.00	102.20	99.00
18:00:00	4,523.00	4,522.00	97.62	99.00
19:00:00	4,479.00	4,476.00	145.90	99.00
20:00:00	4,228.00	4,214.00	338.70	99.00
21:00:00	4,363.00	4,359.00	197.70	99.00
22:00:00	4,405.00	4,398.00	239.30	99.00
23:00:00	4,327.00	4,322.00	204.00	99.00
00:00:00	4,424.00	4,421.00	161.10	99.00
01:00:00	4,237.00	4,230.00	242.10	99.00
02:00:00	4,178.00	4,158.00	414.00	99.00
03:00:00	4,320.00	4,315.00	213.70	99.00
04:00:00	4,364.00	4,358.00	230.00	99.00
05:00:00	4,194.00	4,178.00	356.90	99.00
06:00:00	4,272.00	4,263.00	278.40	99.00
07:00:00	4,365.00	4,359.00	224.25	99.00
08:00:00	4,570.00	4,576.00	142.20	99.00
VALOR MAXIMO:	4,596.00	4,595.00	414.00	99.00
VALOR MINIMO:	4,178.00	4,158.00	97.62	99.00
PRONEDIO:	4,365.86	4,359.00	224.34	99.00
KWHR:	104,616.00			
FAC. DE CARGA:	0.95			
IUE:	22.76			

MEDICION PRIMARIA

ARCITEX SA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KM CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL Z
09:00:00	319.58	268.80	172.80	84.11
10:00:00	322.75	278.40	163.20	86.26
11:00:00	327.68	278.40	172.80	84.96
12:00:00	266.76	230.40	134.40	86.37
13:00:00	340.91	288.00	182.40	84.48
14:00:00	335.90	288.00	172.80	85.74
15:00:00	192.00	153.60	115.20	80.00
16:00:00	319.58	268.80	172.80	84.11
17:00:00	340.91	288.00	182.40	84.48
18:00:00	284.97	240.00	153.60	84.22
19:00:00	312.57	262.37	168.40	83.94
20:00:00	312.57	262.37	168.40	83.94
21:00:00	312.57	262.37	168.40	83.94
22:00:00	312.57	262.37	168.40	83.94
23:00:00	346.15	288.00	192.00	83.20
00:00:00	295.75	240.00	172.80	81.15
01:00:00	346.15	288.00	192.00	83.20
02:00:00	352.50	307.20	172.80	87.15
03:00:00	346.15	288.00	192.00	83.20
04:00:00	184.43	144.00	115.20	78.08
05:00:00	346.15	288.00	192.00	83.20
06:00:00	319.58	268.80	172.80	84.11
07:00:00	312.57	263.04	168.40	83.94
08:00:00	327.68	278.40	172.80	84.96
09:00:00	335.90	288.00	172.80	85.74
IVALOR MAXIMO:	352.50	307.20	192.00	87.15
IVALOR MINIMO:	184.43	144.00	115.20	78.08
IPROMEDIO:	312.57	262.93	168.46	83.94
IKWHR:	6,310.39			
IFAC. DE CARGA:	0.86			
IUE:	17.90			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: EMBOSALVA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL MVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	1,074.00	987.80	423.10	92.00
10:00:00	679.20	646.60	208.00	95.00
11:00:00	809.40	757.00	286.50	94.00
12:00:00	1,070.00	931.10	528.50	87.00
13:00:00	1,085.00	981.90	463.10	90.00
14:00:00	931.00	867.10	338.90	93.00
15:00:00	677.60	647.90	198.40	96.00
16:00:00	449.00	447.30	39.20	99.00
17:00:00	399.20	396.30	48.73	99.00
18:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
19:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
20:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
21:00:00	686.40	597.16	338.40	87.00
22:00:00	363.50	345.10	114.20	95.00
23:00:00	693.50	604.60	339.70	87.00
00:00:00	671.30	579.50	338.90	86.00
01:00:00	472.80	441.50	169.10	93.00
02:00:00	810.00	706.30	396.40	87.00
03:00:00	678.70	594.80	326.90	88.00
04:00:00	725.80	637.40	347.00	88.00
05:00:00	661.80	577.20	323.80	87.00
06:00:00	673.10	610.70	283.10	91.00
07:00:00	841.90	786.70	299.90	93.00
08:00:00	958.00	880.70	386.90	92.00
09:00:00	1,074.00	987.80	423.10	92.00
VALOR MAXIMO	1,085.00	987.80	528.50	99.00
VALOR MINIMO	363.50	345.10	39.20	86.00
PROMEDIO	741.78	672.16	305.48	90.88
KWHR:	16,131.78			
FAC DE CARGA:	0.68			
FUE:	14.87			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: AVX

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	967.52	840.00	480.00	86.82
10:00:00	966.01	864.00	432.00	89.44
11:00:00	966.53	854.40	451.20	88.40
12:00:00	966.53	854.40	451.20	88.40
13:00:00	944.67	840.00	432.00	88.92
14:00:00	988.45	864.00	480.00	87.41
15:00:00	966.01	864.00	432.00	89.44
16:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
17:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
18:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
19:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
20:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
21:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
22:00:00	896.64	792.00	420.00	88.32
23:00:00	816.05	720.00	384.00	88.23
00:00:00	816.05	720.00	384.00	88.23
01:00:00	762.42	672.00	360.00	88.14
02:00:00	912.34	816.00	408.00	89.44
03:00:00	827.59	720.00	408.00	87.00
04:00:00	816.05	720.00	384.00	88.23
05:00:00	729.98	648.00	336.00	88.77
06:00:00	708.77	624.00	336.00	88.04
07:00:00	827.59	720.00	408.00	87.00
08:00:00	827.59	720.00	408.00	87.00
09:00:00	967.52	840.00	480.00	87.00
IVALOR MAXIMO:	988.45	864.00	480.00	89.44
IVALOR MINIMO:	708.77	624.00	336.00	86.82
IPROMEDIO:	882.17	777.79	415.78	88.17
IKWHR:	18,667.01			
IFAC. DE CARGA:	0.90			
ITUE:	18.89			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: BONIMA S. A.

RESULTADOS DE LA MEDICION

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL Z
09:00:00	192.00	153.60	115.20	80.00
10:00:00	192.00	153.60	115.20	80.00
11:00:00	215.76	182.40	115.20	84.54
12:00:00	223.93	192.00	115.20	85.74
13:00:00	258.52	220.80	134.40	85.41
14:00:00	258.52	220.80	134.40	85.41
15:00:00	258.52	220.80	134.40	85.41
16:00:00	258.52	220.80	134.40	85.41
17:00:00	138.46	115.20	76.80	83.20
18:00:00	111.97	96.00	57.60	85.74
19:00:00	107.33	96.00	48.00	89.44
20:00:00	77.40	67.20	38.40	86.82
21:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
22:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
23:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
00:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
01:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
02:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
03:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
04:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
05:00:00	50.00	43.50	24.60	87.00
06:00:00	38.40	38.40	9.60	99.99
07:00:00	60.72	57.60	19.20	94.86
08:00:00	194.40	163.20	105.60	83.95
09:00:00	192.00	153.60	115.20	80.00
VALOR MAXIMO:	258.52	220.80	134.40	99.99
VALOR MINIMO:	38.40	38.40	9.60	80.00
PROMEDIO:	129.14	109.74	67.61	86.36
KWHR:	2,633.76			
FAC. DE CARGA:	0.50			
IUE:	10.19			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: BANCO CENTRAL DE RESERVA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	438.90	401.50	177.00	92.00
11:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
12:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
13:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
14:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
15:00:00	454.70	417.40	180.40	92.00
16:00:00	434.80	399.70	171.20	92.00
17:00:00	456.30	414.10	191.50	91.00
18:00:00	405.10	367.70	170.20	91.00
19:00:00	295.10	276.80	102.20	94.00
20:00:00	165.80	141.00	87.14	85.00
21:00:00	147.20	122.80	81.17	83.00
22:00:00	134.20	112.90	72.50	84.00
23:00:00	82.02	68.38	45.28	83.00
00:00:00	84.80	70.17	47.61	83.00
01:00:00	74.01	58.39	45.47	79.00
02:00:00	74.33	58.61	45.71	79.00
03:00:00	71.72	58.23	41.87	81.00
04:00:00	76.87	61.93	45.53	81.00
05:00:00	69.41	56.25	40.68	81.00
06:00:00	76.07	62.03	44.04	82.00
07:00:00	74.06	57.66	46.47	78.00
08:00:00	293.90	273.50	107.50	93.00
09:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
10:00:00	437.96	400.10	178.12	91.36
VALOR MAXIMO:	456.30	417.40	191.50	94.00
VALOR MINIMO:	69.41	56.25	40.68	78.00
PROMEDIO:	261.48	235.19	112.49	86.89
KWHR:	5,644.56			
FAC. DE CARGA:	0.56			
IUE:	12.37			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: CAJAS Y BOLSAS

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	1,100.00	995.10	469.90	90.00
11:00:00	1,206.00	1,026.00	632.50	85.00
12:00:00	1,064.00	917.00	539.60	86.00
13:00:00	1,082.00	974.70	469.90	90.00
14:00:00	1,174.00	991.00	631.00	84.00
15:00:00	1,158.00	978.00	622.10	84.00
16:00:00	1,143.00	954.00	630.70	83.00
17:00:00	876.00	708.20	516.40	81.00
18:00:00	655.00	554.80	348.10	85.00
19:00:00	500.10	458.20	200.60	92.00
20:00:00	674.00	574.60	352.30	85.00
21:00:00	659.20	546.60	368.30	83.00
22:00:00	794.30	640.50	469.80	81.00
23:00:00	635.50	504.40	386.60	79.00
00:00:00	501.40	429.20	259.20	86.00
01:00:00	721.90	593.20	411.30	82.00
02:00:00	794.50	627.40	487.40	79.00
03:00:00	818.00	665.90	475.20	81.00
04:00:00	611.10	488.30	367.30	80.00
05:00:00	650.30	540.40	361.70	83.00
06:00:00	547.50	447.70	315.10	82.00
07:00:00	759.20	605.70	457.70	80.00
08:00:00	783.80	644.00	446.70	82.00
09:00:00	864.30	712.30	489.50	82.00
10:00:00	1,040.00	995.00	478.60	90.00
IVALOR MAXIMO:	1,206.00	1,026.00	632.50	92.00
IVALOR MINIMO:	500.10	429.20	200.60	79.00
IPROMEDIO:	832.52	702.89	447.50	83.80
IKWHR:	16,869.31			
IFAC. DE CARGA:	0.69			
IIUE:	13.99			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: CORINCA S. A.

RESULTADOS DE LA MEDICION

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	13.00	7.28	10.77	56.00
11:00:00	3,488.00	2,851.10	2,010.00	82.00
12:00:00	3,329.00	2,790.00	1,817.00	84.00
13:00:00	2,883.00	2,752.00	861.00	95.00
14:00:00	13.00	7.00	10.77	56.00
15:00:00	10.00	6.00	7.24	66.00
16:00:00	3,464.00	2,871.00	1,939.00	83.00
17:00:00	12.00	5.75	10.94	46.00
18:00:00	3,240.00	3,013.20	1,090.00	93.00
19:00:00	3,240.00	3,013.20	1,090.00	93.00
20:00:00	13.00	7.28	10.77	56.00
21:00:00	2,880.00	2,166.00	1,898.10	95.00
22:00:00	3,240.00	3,210.00	444.90	99.00
23:00:00	3,316.00	3,210.00	1,122.00	94.00
00:00:00	13.00	7.05	10.89	54.00
01:00:00	3,056.00	2,818.00	1,182.00	92.00
02:00:00	3,396.00	3,149.00	1,272.00	93.00
03:00:00	9.00	5.13	7.96	54.00
04:00:00	3,289.00	3,098.00	1,103.00	94.00
05:00:00	1,415.00	1,202.00	7.47	85.00
06:00:00	3,631.00	2,972.00	2,084.00	82.00
07:00:00	11.00	5.87	8.98	55.00
08:00:00	3,585.00	3,162.00	1,669.00	88.00
09:00:00	3,480.00	3,271.00	1,187.83	94.00
10:00:00	13.02	7.28	10.77	56.00
!VALOR MAXIMO	3,631.00	3,271.00	2,084.00	99.00
!VALOR MINIMO	9.00	5.13	7.24	46.00
!PROMEDIO	2,041.56	1,824.29	834.66	77.80
!KWHR:	43,782.96			
!FAC. DE CARGA:	0.56			
!IUE:	12.06			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: HOTEL CAMINO REAL

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
08:00:00	455.00	431.00	144.60	95.00
09:00:00	480.00	460.00	151.90	95.00
10:00:00	460.00	440.00	130.20	96.00
11:00:00	460.00	440.00	132.50	96.00
12:00:00	440.00	420.00	113.30	97.00
13:00:00	430.00	410.00	105.20	97.00
14:00:00	430.00	420.00	100.90	97.00
15:00:00	420.00	410.00	94.92	97.00
16:00:00	420.00	410.00	102.20	97.00
17:00:00	390.00	380.00	86.50	97.00
18:00:00	370.00	365.00	72.45	98.00
19:00:00	430.00	420.00	99.40	97.00
20:00:00	410.00	400.00	89.16	98.00
21:00:00	440.00	420.00	111.50	97.00
22:00:00	450.00	440.00	120.60	96.00
23:00:00	430.00	410.00	127.60	96.00
00:00:00	400.00	380.00	113.40	96.00
01:00:00	342.50	335.65	68.15	98.00
02:00:00	342.50	335.65	68.15	98.00
03:00:00	342.50	335.65	68.15	98.00
04:00:00	342.50	335.65	68.15	98.00
05:00:00	285.00	285.00	4.66	99.00
06:00:00	350.00	340.00	75.89	98.00
07:00:00	480.00	460.00	149.90	95.00
08:00:00	490.00	470.00	133.90	96.00
IVALOR MAXIMO:	490.00	470.00	151.90	99.00
IVALOR MINIMO:	285.00	285.00	4.66	95.00
IPROMEDIO:	411.60	398.14	101.33	96.88
IKWHR:	9,555.46			
IFAC. DE CARGA:	0.85			
IFUE:	19.50			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: DIANA S.A.

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	2,209.00	1,766.00	1,327.00	80.00
10:00:00	2,355.00	1,849.00	1,458.00	79.00
11:00:00	2,296.00	1,866.00	1,405.00	79.00
12:00:00	2,343.00	1,866.00	1,417.00	80.00
13:00:00	2,282.00	1,783.00	1,424.00	78.00
14:00:00	2,365.00	1,866.00	1,457.00	79.00
15:00:00	2,267.00	1,801.00	1,376.00	79.00
16:00:00	2,219.00	1,781.00	1,324.00	80.00
17:00:00	2,089.00	1,655.00	1,275.00	79.00
18:00:00	1,635.00	1,259.00	1,043.00	77.00
19:00:00	1,756.00	1,401.00	1,059.00	80.00
20:00:00	1,534.00	1,205.00	950.00	79.00
21:00:00	1,776.00	1,403.00	1,088.00	79.00
22:00:00	1,737.00	1,370.00	1,068.00	79.00
23:00:00	1,705.00	1,329.00	1,067.00	78.00
00:00:00	1,457.00	1,149.00	896.00	79.00
01:00:00	1,499.00	1,187.00	916.00	79.00
02:00:00	1,382.00	1,090.00	850.30	79.00
03:00:00	1,483.00	1,167.00	866.00	80.00
04:00:00	1,475.00	1,177.00	888.00	80.00
05:00:00	1,446.00	1,162.00	861.00	80.00
06:00:00	1,110.00	869.00	690.00	78.00
07:00:00	1,407.00	1,134.00	832.00	81.00
08:00:00	1,893.00	1,537.00	1,105.00	81.00
09:00:00	2,179.00	1,711.00	1,350.00	79.00
IVALOR MAXIMO	2,365.00	1,866.00	1,458.00	81.00
IVALOR MINIMO	1,110.00	869.00	690.00	77.00
IPROMEDIO	1,835.96	1,455.16	1,119.69	79.24
IKWHR:	34,923.84			
IFAC. DE CARGA:	0.78			
IFUE:	14.77			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: EL DORADO S.A.

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	356.20	356.20	4.57	99.00
11:00:00	669.10	657.90	122.00	98.00
12:00:00	598.10	593.40	74.43	99.00
13:00:00	635.10	627.20	99.65	99.00
14:00:00	363.10	361.70	32.27	99.00
15:00:00	423.80	422.90	28.77	99.00
16:00:00	690.40	683.00	101.20	99.00
17:00:00	745.80	734.10	131.90	98.00
18:00:00	746.10	732.00	144.20	98.00
19:00:00	638.90	632.30	92.05	99.00
20:00:00	662.70	651.70	119.80	98.00
21:00:00	694.70	682.70	128.30	98.00
22:00:00	785.90	772.70	144.00	98.00
23:00:00	5.17	4.13	3.95	72.00
00:00:00	37.27	8.92	36.19	24.00
01:00:00	740.90	724.10	157.10	98.00
02:00:00	757.30	737.40	172.70	97.00
03:00:00	770.50	753.80	159.60	98.00
04:00:00	776.90	761.10	155.80	98.00
05:00:00	743.80	725.80	162.50	98.00
06:00:00	770.00	753.80	159.60	98.00
07:00:00	743.00	725.80	162.50	98.00
08:00:00	163.90	95.99	132.90	59.00
09:00:00	757.00	737.40	172.70	97.00
10:00:00	356.20	356.00	4.57	99.00
VALOR MAXIMO:	785.90	772.70	172.70	99.00
VALOR MINIMO:	5.17	4.13	3.95	24.00
PROMEDIO:	585.27	571.68	108.13	92.68
KWHR:	13,720.35			
FAC. DE CARGA:	0.74			
PIUE:	17.46			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: INSA

RESULTADOS DE LA MEDICION

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	638.70	594.20	234.30	93.00
11:00:00	683.70	632.80	258.80	93.00
12:00:00	596.50	557.80	211.40	94.00
13:00:00	572.70	541.80	185.50	95.00
14:00:00	646.40	603.60	231.40	93.00
15:00:00	627.60	583.60	230.85	93.00
16:00:00	627.60	583.60	230.85	93.00
17:00:00	627.60	583.60	230.85	93.00
18:00:00	82.33	80.25	20.51	97.00
19:00:00	82.33	80.25	20.51	97.00
20:00:00	58.98	57.76	11.95	98.00
21:00:00	39.52	39.29	4.26	99.00
22:00:00	59.00	57.18	14.55	97.00
23:00:00	30.70	30.60	2.56	99.00
00:00:00	66.72	64.26	17.96	96.00
01:00:00	43.85	42.87	9.21	98.00
02:00:00	55.00	53.72	11.82	98.00
03:00:00	52.70	51.55	10.95	98.00
04:00:00	60.90	56.20	23.46	92.00
05:00:00	181.20	151.40	99.57	84.00
06:00:00	140.90	116.60	79.06	83.00
07:00:00	465.30	440.30	150.50	95.00
08:00:00	548.50	504.40	215.20	92.00
09:00:00	612.90	564.00	240.00	92.00
10:00:00	612.60	564.00	240.00	92.00
IVALOR MAXIMO:	683.70	632.80	258.80	99.00
IVALOR MINIMO:	30.70	30.60	2.56	83.00
IPROMEDIO:	328.57	305.43	119.44	94.16
IKWHR:	7,330.20			
IFAC. DE CARGA:	0.48			
IUE:	10.72			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: INDECA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	312.03	288.00	120.00	92.30
11:00:00	307.59	288.00	108.00	93.63
12:00:00	300.00	288.00	84.00	96.00
13:00:00	303.61	288.00	96.00	94.86
14:00:00	307.59	288.00	108.00	93.63
15:00:00	307.59	288.00	108.00	93.63
16:00:00	303.61	288.00	96.00	94.86
17:00:00	205.42	204.00	24.00	99.31
18:00:00	144.51	144.00	12.00	99.65
19:00:00	181.60	180.00	24.00	99.12
20:00:00	181.60	180.00	24.00	99.12
21:00:00	193.51	192.00	24.00	99.22
22:00:00	181.60	180.00	24.00	99.12
23:00:00	205.42	204.00	24.00	99.31
00:00:00	205.42	204.00	24.00	99.31
01:00:00	183.58	180.00	36.00	98.05
02:00:00	169.71	168.00	24.00	98.99
03:00:00	181.60	180.00	24.00	99.12
04:00:00	180.02	180.00	48.00	99.99
05:00:00	183.58	180.00	36.00	98.05
06:00:00	122.39	120.00	24.00	98.05
07:00:00	312.03	288.00	120.00	92.30
08:00:00	312.03	288.00	120.00	92.30
09:00:00	312.02	288.00	120.00	92.30
10:00:00	312.03	288.00	120.00	92.30
IVALOR MAXIMO:	312.03	288.00	120.00	99.99
IVALOR MINIMO:	122.39	120.00	12.00	92.30
IPROMEDIO:	236.40	226.56	62.38	96.58
IKWHR:	5,437.44			
IFAC. DE CARGA:	0.79			
IIUE:	17.43			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: INDUSTRIAS ROXY

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	710.39	481.00	522.00	64.90
11:00:00	690.20	501.00	474.70	73.00
12:00:00	663.10	462.50	475.10	70.00
13:00:00	692.40	485.30	493.90	70.00
14:00:00	778.00	570.90	528.50	73.00
15:00:00	710.39	481.00	522.00	67.90
16:00:00	710.39	481.00	522.00	67.90
17:00:00	710.39	481.00	522.00	67.90
18:00:00	710.39	481.00	522.00	67.90
19:00:00	706.70	467.50	530.00	66.00
20:00:00	762.00	485.70	587.10	64.00
21:00:00	686.70	444.60	523.40	65.00
22:00:00	673.20	442.20	507.60	66.00
23:00:00	653.90	437.40	486.00	67.00
00:00:00	668.30	454.30	490.20	68.00
01:00:00	762.40	513.20	563.80	67.00
02:00:00	742.90	492.20	556.40	66.00
03:00:00	680.70	447.10	513.30	66.00
04:00:00	689.80	455.20	518.30	66.00
05:00:00	654.50	429.10	494.20	66.00
06:00:00	791.10	511.60	603.40	65.00
07:00:00	757.90	520.10	551.20	69.00
08:00:00	744.40	517.70	534.80	70.00
09:00:00	699.20	515.16	472.10	74.00
10:00:00	710.39	481.00	522.00	67.90
IVALOR MAXIMO:	791.10	570.90	603.40	74.00
IVALOR MINIMO:	653.90	429.10	472.10	64.00
IPROMEDIO:	710.39	481.55	521.44	67.82
IKWHR:	11,557.21			
IFAC. DE CARGA:	0.84			
IUE:	14.61			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: LA PRENSA GRAFICA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	289.01	288.00	24.00	99.65
11:00:00	312.94	312.00	24.00	99.70
12:00:00	322.00	288.00	144.00	89.44
13:00:00	419.87	360.00	216.00	85.74
14:00:00	483.76	420.00	240.00	86.82
15:00:00	506.33	432.00	264.00	85.32
16:00:00	354.56	324.00	144.00	91.38
17:00:00	312.03	288.00	120.00	92.30
18:00:00	236.38	216.00	96.00	91.38
19:00:00	214.67	192.00	96.00	89.44
20:00:00	236.38	216.00	96.00	91.38
21:00:00	209.58	192.00	84.00	91.61
22:00:00	352.94	288.00	204.00	81.60
23:00:00	161.00	144.00	72.00	89.44
00:00:00	125.00	111.77	55.96	89.42
01:00:00	125.00	111.77	55.96	89.42
02:00:00	102.01	90.00	48.00	88.23
03:00:00	273.66	216.00	168.00	78.93
04:00:00	283.23	228.00	168.00	80.50
05:00:00	156.01	144.00	60.00	92.30
06:00:00	326.45	264.00	192.00	80.87
07:00:00	147.15	144.00	48.00	97.86
08:00:00	280.94	264.00	96.00	93.97
09:00:00	284.80	252.86	124.00	89.42
10:00:00	284.80	252.86	124.00	89.42
VALOR MAXIMO:	506.33	432.00	264.00	99.70
VALOR MINIMO:	102.01	90.00	24.00	78.93
PROMEDIO:	272.02	241.57	118.56	89.42
PKWHR:	5,797.69			
EFAC. DE CARGA:	0.56			
PIUE:	11.45			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: MOORE BUSSINES

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL Z
10:00:00	181.500	152.200	98.840	84.000
11:00:00	191.400	152.000	116.200	79.000
12:00:00	175.200	144.200	99.490	82.000
13:00:00	170.800	143.500	92.680	84.000
14:00:00	192.600	162.500	103.400	84.000
15:00:00	188.200	163.700	93.000	87.000
16:00:00	162.200	140.100	81.700	86.000
17:00:00	193.200	153.000	117.900	79.000
18:00:00	162.100	131.500	94.850	81.000
19:00:00	138.300	108.100	86.270	78.000
20:00:00	139.400	101.500	95.620	73.000
21:00:00	69.250	41.080	55.740	59.000
22:00:00	62.800	43.090	45.680	69.000
23:00:00	56.080	37.950	41.290	68.000
00:00:00	78.310	37.060	68.980	47.000
01:00:00	53.210	30.700	43.460	58.000
02:00:00	81.250	41.490	69.860	51.000
03:00:00	82.670	41.400	71.560	50.000
04:00:00	98.400	65.740	73.220	67.000
05:00:00	100.900	71.800	70.930	71.000
06:00:00	61.510	48.170	38.250	78.000
07:00:00	105.200	80.050	68.310	76.000
08:00:00	192.600	152.300	117.800	79.000
09:00:00	102.600	15.300	117.800	79.000
10:00:00	181.500	152.300	98.840	84.000
IVALOR MAXIMO:	193.200	163.700	117.900	87.000
IVALOR MINIMO:	53.210	15.300	38.250	47.000
IPROMEDIO:	128.847	96.429	82.467	73.320
IKWHR:	2314.30			
IFAC. DE CARGA:	0.59			
IUE:	11.98			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: CIGARRERIA MORAZAN

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	512.15	505.25	83.78	98.65
11:00:00	485.50	481.70	60.37	99.00
12:00:00	431.10	430.00	31.26	99.00
13:00:00	578.60	563.60	130.80	97.00
14:00:00	573.00	562.20	110.80	98.00
15:00:00	557.80	549.10	98.33	98.00
16:00:00	446.90	444.90	42.33	99.00
17:00:00	142.20	140.30	23.09	99.00
18:00:00	84.42	58.52	60.85	69.00
19:00:00	86.67	44.02	74.65	51.00
20:00:00	82.89	52.79	63.90	64.00
21:00:00	81.46	50.69	63.77	62.00
22:00:00	81.05	42.76	68.85	53.00
23:00:00	83.30	49.14	67.26	59.00
00:00:00	83.30	49.14	67.26	59.00
01:00:00	83.30	49.14	67.26	59.00
02:00:00	83.30	49.14	67.26	59.00
03:00:00	83.94	51.26	66.46	61.00
04:00:00	83.46	49.26	67.37	59.00
05:00:00	84.31	53.15	65.44	63.00
06:00:00	81.49	46.02	67.25	56.00
07:00:00	308.20	307.60	18.49	99.00
08:00:00	516.40	509.20	86.36	99.00
09:00:00	512.15	505.25	83.78	98.65
10:00:00	512.15	505.25	83.78	98.65
!VALOR MAXIMO:	578.60	563.60	130.80	99.00
!VALOR MINIMO:	81.05	42.76	18.49	51.00
!PROMEDIO:	266.36	245.98	68.83	78.28
!KWHR:	5,903.40			
!FAC. DE CARGA:	0.44			
!IUE:	10.20			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: CONELCA S.A.

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	363.196	360.000	48.000	99.120
11:00:00	825.857	672.000	480.000	81.370
12:00:00	753.313	648.000	384.000	86.020
13:00:00	692.308	576.000	384.000	83.200
14:00:00	739.372	600.000	432.000	81.150
15:00:00	865.385	720.000	480.000	83.200
16:00:00	659.026	552.000	360.000	83.760
17:00:00	410.125	384.000	144.000	93.630
18:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
19:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
20:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
21:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
22:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
23:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
00:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
01:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
02:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
03:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
04:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
05:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
06:00:00	193.509	192.000	24.000	99.220
07:00:00	663.573	573.534	333.747	86.431
08:00:00	642.362	555.282	322.941	86.444
09:00:00	563.318	499.523	260.394	88.675
10:00:00	493.343	445.612	211.701	90.325
IVALOR MAXIMO:	865.385	720.000	480.000	99.220
IVALOR MINIMO:	193.509	192.000	24.000	81.150
IPROMEDIO	407.472	363.278	166.111	93.327
IKWHR:	8718.67			
IFAC. DE CARGA:	0.50			
IUE:	10.07			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: PRODUCTOS DE CAFE S. A

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HDRA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	1,113.00	1,019.00	447.67	91.00
11:00:00	1,077.00	990.50	422.89	92.00
12:00:00	1,046.00	965.40	402.64	92.00
13:00:00	1,034.00	955.70	394.71	92.00
14:00:00	1,011.00	934.90	384.82	92.00
15:00:00	992.00	924.00	360.95	93.00
16:00:00	1,054.00	968.70	415.37	92.00
17:00:00	1,066.00	975.40	430.06	91.00
18:00:00	988.00	892.00	424.83	90.00
19:00:00	900.00	838.70	326.47	93.00
20:00:00	856.00	801.40	300.82	94.00
21:00:00	889.00	829.30	320.29	93.00
22:00:00	815.00	763.90	284.05	94.00
23:00:00	854.00	801.10	295.90	94.00
00:00:00	836.00	782.10	295.32	94.00
01:00:00	891.00	827.20	331.09	93.00
02:00:00	796.00	749.60	267.80	94.00
03:00:00	860.00	799.70	316.35	93.00
04:00:00	821.00	768.10	289.94	94.00
05:00:00	868.00	804.80	325.15	93.00
06:00:00	839.00	791.00	279.71	94.00
07:00:00	940.00	871.80	351.52	93.00
08:00:00	994.00	912.70	393.72	92.00
09:00:00	1,031.00	941.80	419.49	91.00
10:00:00	1,100.00	1,003.00	451.65	91.00
IVALOR MAXIMO:	1,113.00	1,019.00	451.65	94.00
IVALOR MINIMO:	796.00	749.60	267.80	90.00
PROMEDIO:	946.84	876.47	357.33	92.60
IKWHR:	21,035.33			
IFAC. DE CARGA:	0.35			
ITUE:	18.90			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: BATERIAS RECORO

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	181.15	153.60	96.00	84.79
11:00:00	197.69	172.80	96.00	87.41
12:00:00	207.69	172.80	115.20	83.20
13:00:00	167.95	144.00	86.40	85.74
14:00:00	189.35	163.20	96.00	86.19
15:00:00	154.80	134.40	76.80	86.82
16:00:00	173.08	144.00	96.00	83.20
17:00:00	173.08	144.00	96.00	83.20
18:00:00	157.46	124.80	96.00	79.26
19:00:00	152.00	127.23	83.16	83.17
20:00:00	152.00	127.23	83.16	83.17
21:00:00	152.00	127.23	83.16	83.17
22:00:00	152.00	127.23	83.16	83.17
23:00:00	146.55	124.80	76.80	85.16
00:00:00	149.96	115.20	96.00	76.82
01:00:00	136.45	105.60	86.40	77.39
02:00:00	111.97	96.00	57.60	85.74
03:00:00	138.46	115.20	76.80	83.20
04:00:00	111.97	96.00	57.60	85.74
05:00:00	126.92	105.60	76.80	83.20
06:00:00	125.18	105.60	67.20	84.36
07:00:00	146.55	124.80	76.80	85.16
08:00:00	229.01	192.00	124.80	83.84
09:00:00	229.01	192.00	124.80	83.84
10:00:00	181.15	153.60	96.00	84.79
IVALOR MAXIMO:	229.01	192.00	124.80	87.41
IVALOR MINIMO:	111.97	96.00	57.60	76.82
PROMEDIO:	161.74	135.56	88.19	83.67
IKWHR:	3,253.36			
IFAC. DE CARGA:	0.71			
IUE:	14.21			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: SALVAPLASTIC S.A.

RESULTADOS DE LA MEDICION

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	463.800	444.700	131.700	96.000
11:00:00	482.800	466.200	125.500	97.000
12:00:00	478.900	461.200	128.700	96.000
13:00:00	484.100	462.900	141.200	96.000
14:00:00	503.100	481.700	145.300	96.000
15:00:00	468.100	450.600	126.900	96.000
16:00:00	498.600	482.100	127.000	97.000
17:00:00	471.500	453.400	129.500	96.000
18:00:00	489.000	470.690	138.750	95.830
19:00:00	489.000	470.690	138.750	95.830
20:00:00	460.100	443.500	122.200	96.000
21:00:00	428.700	407.800	132.200	95.000
22:00:00	454.800	428.300	152.800	94.000
23:00:00	460.500	437.900	142.400	95.000
00:00:00	433.100	412.700	131.300	95.000
01:00:00	450.500	428.400	139.500	95.000
02:00:00	489.000	470.690	138.750	95.830
03:00:00	489.000	470.690	138.750	95.830
04:00:00	489.000	470.690	138.750	95.830
05:00:00	404.400	388.400	112.800	96.000
06:00:00	413.900	399.900	106.800	97.000
07:00:00	406.200	392.000	106.700	96.000
08:00:00	519.800	501.200	138.900	96.000
09:00:00	450.500	428.400	139.500	95.000
10:00:00	450.500	428.400	139.500	95.000
VALOR MAXIMO:	519.80	501.20	152.80	97.00
VALOR MINIMO:	404.40	388.40	106.70	94.00
PROMEDIO:	465.16	446.13	132.57	95.77
KWHR:	10,707.02			
FAC. DE CARGA:	0.89			
IUE:	20.60			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: ALDECA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL Z
10:00:00	805.009	720.000	360.000	89.440
11:00:00	913.938	840.000	360.000	91.910
12:00:00	913.938	840.000	360.000	91.910
13:00:00	494.223	432.000	240.000	87.410
14:00:00	268.336	240.000	120.000	89.440
15:00:00	174.727	168.000	48.000	96.150
16:00:00	129.255	120.000	48.000	92.840
17:00:00	129.255	120.000	48.000	92.840
18:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
19:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
20:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
21:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
22:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
23:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
00:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
01:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
02:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
03:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
04:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
05:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
06:00:00	98.959	96.000	24.000	97.010
07:00:00	214.669	192.000	96.000	89.440
08:00:00	214.669	192.000	96.000	89.440
09:00:00	913.938	840.000	360.000	91.910
10:00:00	805.000	720.000	360.000	89.440
IVALOR MAXIMO	913.94	840.00	360.00	97.01
IVALOR MINIMO	98.96	-96.00	-24.00	87.41
IPROXEDIO	290.54	266.88	112.32	94.13
IKWHR:	6405.12			
IFAC DE CARGA:	0.32			
IIUE:	7.01			

DE LAS 13 Hrs. EN ADELANTE SE DAÑO EL EQUIPO DE MAYOR CONSUMO

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: EMBOTELLADORA TROPICAL

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	470.44	378.00	280.00	80.35
11:00:00	614.74	532.00	308.00	86.54
12:00:00	504.81	420.00	280.00	83.20
13:00:00	504.81	420.00	280.00	83.20
14:00:00	448.26	350.00	280.00	78.08
15:00:00	567.00	476.00	308.00	83.95
16:00:00	621.86	532.00	322.00	85.55
17:00:00	621.86	532.00	322.00	85.55
18:00:00	459.25	364.00	280.00	79.26
19:00:00	295.36	252.00	154.00	85.32
20:00:00	213.25	196.00	84.00	91.91
21:00:00	213.25	196.00	84.00	91.91
22:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
23:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
00:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
01:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
02:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
03:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
04:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
05:00:00	119.62	112.00	42.00	93.63
06:00:00	150.80	140.00	56.00	92.84
07:00:00	380.86	308.00	224.00	80.87
08:00:00	470.44	378.00	280.00	80.35
09:00:00	504.00	420.00	280.00	83.20
10:00:00	504.00	420.00	280.00	83.20
IVALOR MAXIMO:	621.86	532.00	322.00	93.63
IVALOR MINIMO:	119.62	112.00	42.00	78.08
PROMEDIO:	340.08	288.40	177.52	87.37
IKWHR:	6,921.60			
IFAC. DE CARGA:	0.54			
IFUE:	11.13			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: TEXTUFIL PLANTA I

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HDRA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	1,266.000	1,178.000	571.700	90.000
10:00:00	1,280.000	1,141.000	579.900	89.000
11:00:00	1,301.000	1,161.000	586.100	89.000
12:00:00	1,182.000	1,053.000	536.200	89.000
13:00:00	1,276.000	1,134.000	584.900	89.000
14:00:00	1,297.000	1,194.000	506.400	92.000
15:00:00	1,261.000	1,172.000	465.400	93.000
16:00:00	1,354.000	1,249.000	522.600	92.000
17:00:00	1,344.000	1,232.000	535.000	92.000
18:00:00	1,267.000	1,175.000	473.500	93.000
19:00:00	1,282.000	1,190.000	476.100	93.000
20:00:00	1,106.000	1,031.000	403.400	93.000
21:00:00	1,048.000	973.000	391.800	93.000
22:00:00	1,064.000	984.000	405.700	92.000
23:00:00	1,063.000	973.000	428.700	92.000
00:00:00	428.000	209.000	373.300	49.000
01:00:00	1,020.000	867.000	538.700	85.000
02:00:00	937.000	842.000	411.500	90.000
03:00:00	1,007.000	852.000	536.900	85.000
04:00:00	1,056.000	900.000	550.900	85.000
05:00:00	1,003.000	909.000	424.200	91.000
06:00:00	1,059.000	963.000	441.100	91.000
07:00:00	1,130.000	1,028.000	470.000	91.000
08:00:00	1,331.000	1,171.000	632.700	88.000
09:00:00	1,301.000	1,170.000	569.100	90.900
IVALOR MAXIMO:	1,354.00	1,249.00	632.70	93.00
IVALOR MINIMO:	428.00	209.00	373.30	49.00
IPROMEDIO:	1,146.52	1,030.04	496.59	88.64
IKWHR:	24,720.96			
IFAC. DE CARGA:	0.82			
IFUE:	18.26			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: IND. QUIMICAS BAYER (GUAZAPA)

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HDRA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
11:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
12:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
13:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
14:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
15:00:00	622.82	504.48	365.24	81.00
16:00:00	206.88	187.32	87.78	91.00
17:00:00	313.92	247.38	193.26	79.00
18:00:00	224.46	128.88	183.78	79.00
19:00:00	204.60	155.88	132.54	76.00
20:00:00	201.66	154.20	130.02	76.00
21:00:00	189.48	147.30	119.16	78.00
22:00:00	125.10	117.84	96.18	77.00
23:00:00	180.12	140.94	112.14	78.00
00:00:00	189.18	145.98	120.36	77.00
01:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
02:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
03:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
04:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
05:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
06:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
07:00:00	86.64	41.44	76.14	48.00
08:00:00	594.06	462.66	372.66	78.00
09:00:00	664.80	535.80	394.44	81.00
10:00:00	609.60	489.66	363.60	80.00
IVALOR MAXIMO	664.80	535.80	394.44	91.00
IVALOR MINIMO	86.64	41.44	76.14	48.00
IPROMEDIO	321.89	249.23	201.21	70.88
IKWHR:	5,981.57			
IFAC DE CARGA:	0.47			
IUE:	9.00			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: IND. QUIMICAS BAYER (COL. FLOR BLANCA)

RESULTADOS DE LA MEDICION

HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL Z
09:00:00	219.13	192.00	105.60	87.62
10:00:00	240.45	216.00	105.60	89.83
11:00:00	266.22	240.00	115.20	90.15
12:00:00	280.94	264.00	96.00	93.97
13:00:00	210.55	192.00	86.40	91.19
14:00:00	284.36	264.00	105.60	92.84
15:00:00	249.12	225.60	105.60	90.56
16:00:00	249.12	225.60	105.60	90.56
17:00:00	120.30	105.60	57.60	87.78
18:00:00	42.93	38.40	19.20	89.44
19:00:00	36.56	33.60	14.40	91.91
20:00:00	32.20	28.80	14.40	89.44
21:00:00	32.20	28.80	14.40	89.44
22:00:00	32.20	28.80	14.40	89.44
23:00:00	32.20	28.80	14.40	89.44
00:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
01:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
02:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
03:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
04:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
05:00:00	21.46	19.20	9.60	89.44
06:00:00	21.47	19.20	9.60	89.44
07:00:00	21.47	19.20	9.60	89.44
08:00:00	68.73	62.40	28.80	90.79
09:00:00	219.12	192.00	105.60	87.62
IVALOR MAXIMO:	284.36	264.00	115.20	93.97
IVALOR MINIMO:	21.46	19.20	9.60	87.62
PROMEDIO:	111.52	100.80	47.42	89.90
IKWHR:	2,419.20			
FAC. DE CARGA:	0.38			
IUE:	8.51			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: BANCO HIPOTECARIO

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	530.04	480.00	264.00	90.56
11:00:00	608.67	551.45	257.64	90.60
12:00:00	608.67	551.45	257.64	90.60
13:00:00	608.67	551.45	257.64	90.60
14:00:00	608.67	551.45	257.64	90.60
15:00:00	687.30	624.00	288.00	90.79
16:00:00	687.30	624.00	288.00	90.79
17:00:00	275.29	224.00	160.00	81.37
18:00:00	195.31	160.00	112.00	81.92
19:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
20:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
21:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
22:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
23:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
00:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
01:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
02:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
03:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
04:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
05:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
06:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
07:00:00	90.51	64.00	64.00	70.71
08:00:00	355.29	288.00	208.00	81.06
09:00:00	409.84	320.00	256.00	78.08
10:00:00	409.84	320.00	256.00	78.08
!VALOR MAXIMO	687.30	624.00	288.00	90.79
!VALOR MINIMO	90.51	64.00	64.00	70.71
!PROMEDIO	286.46	243.11	147.78	78.17
!KWHR:	5,834.69			
!FAC DE CARGA:	0.39			
!IUE:	8.49			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: CARTONERA C.A.

R E S U L T A D O S D E L A M E D I C I O N				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KM CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	161.358	130.700	94.625	81.000
10:00:00	274.783	252.800	107.692	92.000
11:00:00	171.026	133.400	107.024	78.000
12:00:00	161.974	123.100	105.270	76.000
13:00:00	147.895	112.400	96.120	76.000
14:00:00	157.532	121.300	100.513	77.000
15:00:00	153.867	115.400	101.773	75.000
16:00:00	154.400	115.800	102.126	75.000
17:00:00	130.385	101.700	81.592	78.000
18:00:00	100.641	78.500	62.979	78.000
19:00:00	85.753	62.600	58.608	73.000
20:00:00	35.415	18.770	30.032	53.000
21:00:00	20.200	12.120	16.160	60.000
22:00:00	39.095	24.630	30.361	63.000
23:00:00	34.288	20.230	27.684	59.000
00:00:00	34.246	20.890	27.137	61.000
01:00:00	28.513	11.120	26.255	39.000
02:00:00	28.816	10.950	26.654	38.000
03:00:00	35.017	21.010	28.013	60.000
04:00:00	29.444	13.250	26.295	45.000
05:00:00	41.538	27.000	31.566	65.000
06:00:00	40.934	24.970	32.436	61.000
07:00:00	93.185	75.480	54.647	81.000
08:00:00	145.000	116.000	87.000	80.000
09:00:00	161.184	122.500	104.757	76.000
IVALOR MAXIMO:	274.78	252.80	107.69	92.00
IVALOR-MINIMO:	20.20	10.95	16.16	38.00
IPROMEDIO:	98.66	74.66	62.69	68.00
IKNHR:	1791.96			
IFAC. DE CARGA:	0.30			
IIUE:	6.52			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: EUREKA

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
11:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
12:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
13:00:00	484.000	458.300	155.700	95.000
14:00:00	508.900	475.300	181.900	93.000
15:00:00	624.900	585.800	217.600	94.000
16:00:00	517.300	497.000	143.300	96.000
17:00:00	419.500	393.800	144.700	94.000
18:00:00	441.000	416.300	145.400	94.000
19:00:00	524.700	489.400	189.000	93.000
20:00:00	581.900	538.100	221.500	92.000
21:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
22:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
23:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
00:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
01:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
02:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
03:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
04:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
05:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
06:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
07:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
08:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
09:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
10:00:00	512.775	481.368	176.702	93.875
IVALOR MAXIMO:	624.900	585.800	221.500	96.000
IVALOR MINIMO:	419.500	393.800	143.300	92.000
IPROMEDIO:	512.775	481.490	176.121	93.875
IKWHR:	11555.76			
IFAC. DE CARGA:	0.82			
IFUE:	18.49			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: HOTEL EL SALVADOR

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
10:00:00	622.792	564.000	264.000	90.560
11:00:00	741.334	648.000	360.000	87.410
12:00:00	720.471	624.000	360.000	86.610
13:00:00	720.471	624.000	360.000	86.610
14:00:00	646.294	552.000	336.000	85.410
15:00:00	666.898	576.000	336.000	86.370
16:00:00	539.390	456.000	288.000	84.540
17:00:00	526.924	456.000	264.000	86.540
18:00:00	526.924	456.000	264.000	86.540
19:00:00	473.373	408.000	240.000	86.190
20:00:00	515.312	456.000	240.000	88.490
21:00:00	568.977	504.000	264.000	88.580
22:00:00	539.319	456.00	264.000	86.540
23:00:00	580.511	504.000	288.000	86.820
00:00:00	486.004	408.000	264.000	93.950
01:00:00	452.884	384.000	240.000	84.790
02:00:00	312.945	264.000	168.000	84.360
03:00:00	279.916	240.000	144.000	85.740
04:00:00	221.286	168.000	144.000	75.920
05:00:00	259.615	216.000	144.000	83.200
06:00:00	206.464	168.000	120.000	81.370
07:00:00	226.442	192.000	120.000	84.790
08:00:00	279.916	240.000	144.000	85.740
09:00:00	408.024	360.000	192.000	88.230
10:00:00	440.620	384.000	216.000	87.150
IVALOR MAXIMO:	741.33	648.00	360.00	90.56
IVALOR MINIMO:	206.46	168.00	120.00	75.92
IPROMEDIO:	478.524	412.320	240.960	85.698
IKWHR:	3895.68			
IFAC. DE CARGA:	0.64			
IFUE:	13.35			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: MIKE-MIKE

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
09:00:00	125.997	120.000	38.400	95.240
10:00:00	142.721	134.400	48.000	94.170
11:00:00	162.997	158.400	38.400	97.180
12:00:00	86.939	86.400	9.600	99.380
13:00:00	100.230	96.000	28.800	95.780
14:00:00	111.653	100.800	48.000	90.280
15:00:00	109.673	100.800	43.200	91.910
16:00:00	107.877	100.800	38.400	93.440
17:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
18:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
19:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
20:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
21:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
22:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
23:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
00:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
01:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
02:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
03:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
04:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
05:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
06:00:00	48.241	48.000	4.800	99.500
07:00:00	67.886	67.200	9.600	98.990
08:00:00	107.335	96.000	48.000	89.440
09:00:00	125.997	120.000	38.400	95.240
IVALOR MAXIMO:	162.997	158.400	48.000	99.500
IVALOR MINIMO:	48.241	48.000	4.800	89.440
IVALOR PROMEDIO	76.987	74.112	18.240	97.362
IKWHR:	1,778.688			
IFAC. DE CARGA:	0.468			
IIUE:	10.912			

MEDICION PRIMARIA

EMPRESA: DETERGENTES OLIVA S.A.

RESULTADOS DE LA MEDICION				
HORA	TOTAL KVA DEMANDADOS	TOTAL KW CONSUMIDOS	TOTAL KVAR CONSUMIDOS	F.P. TOTAL %
07:00:00	118.19	108.00	48.00	91.38
08:00:00	226.44	192.00	120.00	84.79
09:00:00	266.47	216.00	156.00	81.06
10:00:00	259.62	216.00	144.00	83.20
11:00:00	292.97	240.00	168.00	81.92
12:00:00	292.97	240.00	168.00	81.92
13:00:00	273.66	216.00	168.00	78.93
14:00:00	139.96	120.00	72.00	85.74
15:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
16:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
17:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
18:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
19:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
20:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
21:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
22:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
23:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
00:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
01:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
02:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
03:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
04:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
05:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
06:00:00	230.75	192.38	127.42	83.37
07:00:00	118.19	108.00	48.00	91.38
IVALOR MAXIMO:	292.97	240.00	168.00	91.38
IVALOR MINIMO:	118.19	108.00	48.00	78.93
PROMEDIO:	227.22	189.36	125.23	83.77
IKWHR:	4,544.66			
IFAC. DE CARGA:	0.79			
IUE:	15.51			