



**EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN  
ESP**

Unidad Centro de Excelencia Técnica Normalización  
y Laboratorios

**RA8-009**

**Norma Técnica: Curvas de demanda diversificada  
Grupo EPM**

**EPM-UCET-NYL-ET-TD-RA8-009**

**Septiembre 2019**

### Elaboración, Revisión y Aprobación

Actividad	Tema	Nombre
<b>Elaboró</b>	Norma Técnica: Curvas de demanda diversificada Grupo EPM	Consultoría Colombiana S.A
	<b>Revisó</b>	José Daniel Acosta Moreno
	<b>Aprobó</b>	Mónica Rueda Aguilar

### Requeridores

Destinatario	Cargo	No. de Copias
Johan Sebastián Higuera Higuera	Profesional Gestión Proyectos e Ingeniería	1
Gabriel Jaime Romero Choperena	Profesional Gestión Proyectos e Ingeniería	1

### Revisiones

Revisión	Fecha dd/mm/aaaa	Descripción de la revisión
01	30/09/2019	Versión inicial

© Copyright: Empresas Públicas de Medellín ESP. No está permitida su reproducción por ningún medio impreso, fotostático, electrónico o similar, sin la previa autorización escrita del titular de los derechos reservados.

## CONTENIDO

1	OBJETO .....	6
2	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	7
3	CONSIDERACIONES Y METODOLOGÍA UTILIZADA .....	8
4	CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL EPM.....	9
5	CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL CHEC .....	12
6	CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL EDEQ .....	23
7	CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL ESSA.....	34
8	CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL CENS .....	45
9	FACTOR DE APLICACIÓN PARA CASOS NO INCLUIDOS EN LAS TABLAS DE DEMANDA DIVERSIFICADA.....	56
10	FACTOR DE DEMANDA Y FACTOR DE COINCIDENCIA EN EL SECTOR COMERCIAL .....	58
10.1	FACTOR DE DEMANDA (FD).....	58
10.2	FACTOR DE COINCIDENCIA (FC).....	58

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Usuario Residencial EPM - Estratos 1 y 2.....	9
Tabla 2 Usuario Residencial CHEC- Estratos 1 y 2 .....	12
Tabla 3 Usuario Residencial CHEC - Estratos 3 y 4 .....	14
Tabla 4 Usuario Residencial CHEC - Estratos 5 y 6 .....	17
Tabla 5 Usuario Rural CHEC .....	20
Tabla 6 Usuario Residencial EDEQ - Estratos 1 y 2 .....	23
Tabla 7 Usuario Residencial EDEQ - Estratos 3 y 4 .....	25
Tabla 8 Usuario Residencial - EDEQ Estratos 5 y 6 .....	28
Tabla 9 Usuario Rural EDEQ .....	31
Tabla 10 Usuario Residencial ESSA - Estratos 1 y 2 .....	34
Tabla 11 Usuario Residencial ESSA - Estratos 3 y 4 .....	36
Tabla 12 Usuario Residencial ESSA - Estratos 5 y 6 .....	39
Tabla 13 Usuario Rural ESSA.....	42
Tabla 14 Usuario Residencial CENS - Estratos 1 y 2.....	45
Tabla 15 Usuario Residencial CENS - Estratos 3 y 4.....	47
Tabla 16 Usuario Residencial CENS - Estratos 5 y 6.....	50
Tabla 17 Usuario Rural CENS .....	53
Tabla 18 Factor de aplicación en inmuebles con capacidad instalable mayor o igual a 14 kVA.....	56



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Aplicación de factores de coincidencia y de demanda .....	60
--	----

## 1 OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer curvas de demanda diversificada de referencia para la selección de transformadores de distribución en el sector residencial, correspondientes a las redes de distribución de energía del Grupo de EPM (EPM, CHEC, EDEQ, ESSA, CENS) en el área de influencia de los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Santander y Norte de Santander.

## 2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- [1] EPM, Caracterización de la carga eléctrica sistema regional, Área planeación transmisión y distribución de energía Empresas Públicas de Medellín.
- [2] EPM, Revisión, ajuste y validación del diseño muestral afijación óptima y diseño de mediciones municipios regional Antioquia, 2011.
- [3] Grupo EPM, Diseño muestral afijación óptima y diseño de mediciones filial CHEC, 2011.
- [4] Grupo EPM, Diseño muestral afijación óptima y diseño de mediciones filial CHEC, 2015.
- [5] Grupo EPM, Diseño muestral y afijación representativa de 160 mediciones filial EDEQ.
- [6] Universidad Tecnológica de Pereira, Diseño e implementación de una técnica para la construcción de las curvas de demanda máxima diversificada para empresas del sector eléctrico colombiano, tesis de Guzmán Gómez Luisa Fernanda.
- [7] Grupo EPM, Validación, análisis, crítica y procesamiento de los datos filial ESSA, 2013.
- [8] Grupo EPM, Validación de la toma de datos análisis, crítica y procesamiento de los datos filial CENS, 2013.
- [9] Fink & Beaty, Standard Handbook for Electrical Engineers, 2012.

### 3 CONSIDERACIONES Y METODOLOGÍA UTILIZADA

Para estimar la demanda diversificada se utilizó el modelo de transformación lineal con función inversa:

$$Y = B_0 + \frac{B_1}{X} \quad \text{Ecuación 1}$$

Para aplicar este modelo estadístico se debe garantizar que:

- El dominio de la variable independiente  $X \neq 0$
- El dominio de la variable independiente  $X > 0$
- El valor del término independiente  $B_0 \geq 0$
- En este caso para poder determinar los valores estimados  $Y$ , la variable independiente  $X$  debe tomar valores enteros y positivos.

Para los estudios de cada una de las filiales se emplearon las siguientes consideraciones:

- EPM: Los estudios de demanda máxima diversificada se fundamentaron en los estudios de la actual norma ajustada con las bases de datos. Para el sector rural se fundamentó en el estudio de caracterización de la carga eléctrica sistema regional [1] y en el informe de revisión, ajuste y validación del diseño muestral afijación óptima y diseño de mediciones municipios regional Antioquia [2].
- CHEC: Los estudios de demanda máxima diversificada se fundamentaron en el estudio de caracterización de la carga eléctrica sistema regional [1] y el informe de diseño muestral afijación óptima y diseño de mediciones filial CHEC [3] [4].
- EDEQ: Los estudios de demanda máxima diversificada se fundamentaron en el estudio de caracterización de la carga eléctrica sistema regional [1] y el informe de diseño muestral y afijación representativa de mediciones filial EDEQ [5]. También se consideró la tesis diseño e implementación de una técnica para la construcción de las curvas de demanda máxima diversificada para empresas del sector eléctrico colombiano [6]. Para el análisis de demanda máxima diversificada del sector rural se utilizó el estudio de la filial de EPM – Antioquia.
- ESSA: Los estudios de demanda máxima diversificada se fundamentaron en los estudios de caracterización de la carga eléctrica sistema regional [1] y el informe de validación, análisis, crítica y procesamiento de los datos filial ESSA [7]. Para el análisis de demanda máxima diversificada del sector rural se utilizó el estudio de la filial de EPM – Antioquia.
- CENS: Los estudios de demanda máxima diversificada se fundamentaron en los estudios de caracterización de la carga eléctrica sistema regional [1] y el informe de validación de la toma de datos análisis, crítica y procesamiento de los datos filial CENS [8]. Para el análisis de demanda máxima diversificada del sector rural se utilizó el estudio de la filial de EPM – Antioquia.



#### 4 CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL EPM

Mediante la aplicación de la metodología relacionada se obtuvieron las curvas de demanda máxima diversificada para usuarios residenciales de EPM, que se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1 Usuario Residencial EPM - Estratos 1 y 2**

Usuarios	kVA por usuario	kVA Totales	kVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	kVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	3,20	3,198	5	64%	15	21%
2	1,91	3,821	5	76%	15	25%
3	1,48	4,444	5	89%	15	30%
4	1,27	5,067	10	51%	15	34%
5	1,14	5,689	10	57%	15	38%
6	1,05	6,312	10	63%	15	42%
7	0,99	6,935	10	69%	15	46%
8	0,94	7,558	10	76%	15	50%
9	0,91	8,181	10	82%	15	55%
10	0,88	8,804	10	88%	15	59%
11	0,86	9,427	10	94%	15	63%
12	0,84	10,050	15	67%	15	67%
13	0,82	10,673	15	71%	15	71%
14	0,81	11,296	15	75%	15	75%
15	0,79	11,918	15	79%	15	79%
16	0,78	12,541	15	84%	15	84%
17	0,77	13,164	15	88%	15	88%
18	0,77	13,787	15	92%	15	92%
19	0,76	14,410	15	96%	15	96%
20	0,75	15,033	25	60%	30	50%
21	0,75	15,656	25	63%	30	52%
22	0,74	16,279	25	65%	30	54%
23	0,73	16,902	25	68%	30	56%
24	0,73	17,525	25	70%	30	58%
25	0,73	18,147	25	73%	30	60%
26	0,72	18,770	25	75%	30	63%
27	0,72	19,393	25	78%	30	65%
28	0,71	20,016	25	80%	30	67%
29	0,71	20,639	25	83%	30	69%
30	0,71	21,262	25	85%	30	71%
31	0,71	21,885	25	88%	30	73%
32	0,70	22,508	25	90%	30	75%
33	0,70	23,131	25	93%	30	77%

Usuarios	kVA por usuario	kVA Totales	kVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	kVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
34	0,70	23,754	25	95%	30	79%
35	0,70	24,376	25	98%	30	81%
36	0,69	24,999	25	100%	30	83%
37	0,69	25,622	37,5	68%	30	85%
38	0,69	26,245	37,5	70%	30	87%
39	0,69	26,868	37,5	72%	30	90%
40	0,69	27,491	37,5	73%	30	92%
41	0,69	28,114	37,5	75%	30	94%
42	0,68	28,737	37,5	77%	30	96%
43	0,68	29,360	37,5	78%	30	98%
44	0,68	29,983	37,5	80%	30	100%
45	0,68	30,605	37,5	82%	45	68%
46	0,68	31,228	37,5	83%	45	69%
47	0,68	31,851	37,5	85%	45	71%
48	0,68	32,474	37,5	87%	45	72%
49	0,68	33,097	37,5	88%	45	74%
50	0,67	33,720	37,5	90%	45	75%
51	0,67	34,343	37,5	92%	45	76%
52	0,67	34,966	37,5	93%	45	78%
53	0,67	35,589	37,5	95%	45	79%
54	0,67	36,212	37,5	97%	45	80%
55	0,67	36,834	37,5	98%	45	82%
56	0,67	37,457	37,5	100%	45	83%
57	0,67	38,080	50	76%	45	85%
58	0,67	38,703	50	77%	45	86%
59	0,67	39,326	50	79%	45	87%
60	0,67	39,949	50	80%	45	89%
61	0,67	40,572	50	81%	45	90%
62	0,66	41,195	50	82%	45	92%
63	0,66	41,818	50	84%	45	93%
64	0,66	42,441	50	85%	45	94%
65	0,66	43,063	50	86%	45	96%
66	0,66	43,686	50	87%	45	97%
67	0,66	44,309	50	89%	45	98%
68	0,66	44,932	50	90%	45	100%
69	0,66	45,555	50	91%	75	61%
70	0,66	46,178	50	92%	75	62%
71	0,66	46,801	50	94%	75	62%
72	0,66	47,424	50	95%	75	63%

Usuarios	kVA por usuario	kVA Totales	kVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	kVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
73	0,66	48,047	50	96%	75	64%
74	0,66	48,670	50	97%	75	65%
75	0,66	49,292	50	99%	75	66%
76	0,66	49,915	50	100%	75	67%
77	0,66	50,538	75	67%	75	67%
78	0,66	51,161	75	68%	75	68%
79	0,66	51,784	75	69%	75	69%
80	0,66	52,407	75	70%	75	70%
81	0,65	53,030	75	71%	75	71%
82	0,65	53,653	75	72%	75	72%
83	0,65	54,276	75	72%	75	72%
84	0,65	54,899	75	73%	75	73%
85	0,65	55,521	75	74%	75	74%
86	0,65	56,144	75	75%	75	75%
87	0,65	56,767	75	76%	75	76%
88	0,65	57,390	75	77%	75	77%
89	0,65	58,013	75	77%	75	77%
90	0,65	58,636	75	78%	75	78%
91	0,65	59,259	75	79%	75	79%
92	0,65	59,882	75	80%	75	80%
93	0,65	60,505	75	81%	75	81%
94	0,65	61,128	75	82%	75	82%
95	0,65	61,750	75	82%	75	82%
96	0,65	62,373	75	83%	75	83%
97	0,65	62,996	75	84%	75	84%
98	0,65	63,619	75	85%	75	85%
99	0,65	64,242	75	86%	75	86%
100	0,65	64,865	75	86%	75	86%

## 5 CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL CHEC

Mediante la aplicación de la metodología relacionada se obtuvieron las curvas de demanda máxima diversificada para usuarios residenciales de CHEC, que se presentan en la Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.

**Tabla 2 Usuario Residencial CHEC- Estratos 1 y 2**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	1,700	1,6998	5	34%	15	11%
2	1,101	2,2027	5	44%	15	15%
3	0,902	2,7056	5	54%	15	18%
4	0,802	3,2085	5	64%	15	21%
5	0,742	3,7114	5	74%	15	25%
6	0,702	4,2143	5	84%	15	28%
7	0,674	4,7172	5	94%	15	31%
8	0,653	5,2201	10	52%	15	35%
9	0,636	5,723	10	57%	15	38%
10	0,623	6,2259	10	62%	15	42%
11	0,612	6,7288	10	67%	15	45%
12	0,603	7,2317	10	72%	15	48%
13	0,595	7,7346	10	77%	15	52%
14	0,588	8,2375	10	82%	15	55%
15	0,583	8,7404	10	87%	15	58%
16	0,578	9,2433	10	92%	15	62%
17	0,573	9,7462	10	97%	15	65%
18	0,569	10,2491	15	68%	15	68%
19	0,566	10,752	15	72%	15	72%
20	0,563	11,2549	15	75%	15	75%
21	0,560	11,7578	15	78%	15	78%
22	0,557	12,2607	15	82%	15	82%
23	0,555	12,7636	15	85%	15	85%
24	0,553	13,2665	15	88%	15	88%
25	0,551	13,7694	15	92%	15	92%
26	0,549	14,2723	15	95%	15	95%
27	0,547	14,7752	15	99%	15	99%
28	0,546	15,2781	25	61%	30	51%
29	0,544	15,781	25	63%	30	53%
30	0,543	16,2839	25	65%	30	54%
31	0,542	16,7868	25	67%	30	56%
32	0,540	17,2897	25	69%	30	58%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
33	0,539	17,7926	25	71%	30	59%
34	0,538	18,2955	25	73%	30	61%
35	0,537	18,7984	25	75%	30	63%
36	0,536	19,3013	25	77%	30	64%
37	0,535	19,8042	25	79%	30	66%
38	0,534	20,3071	25	81%	30	68%
39	0,534	20,81	25	83%	30	69%
40	0,533	21,3129	25	85%	30	71%
41	0,532	21,8158	25	87%	30	73%
42	0,531	22,3187	25	89%	30	74%
43	0,531	22,8216	25	91%	30	76%
44	0,530	23,3245	25	93%	30	78%
45	0,529	23,8274	25	95%	30	79%
46	0,529	24,3303	25	97%	30	81%
47	0,528	24,8332	25	99%	30	83%
48	0,528	25,3361	37,5	68%	30	84%
49	0,527	25,839	37,5	69%	30	86%
50	0,527	26,3419	37,5	70%	30	88%
51	0,526	26,8448	37,5	72%	30	89%
52	0,526	27,3477	37,5	73%	30	91%
53	0,525	27,8506	37,5	74%	30	93%
54	0,525	28,3535	37,5	76%	30	95%
55	0,525	28,8564	37,5	77%	30	96%
56	0,524	29,3593	37,5	78%	30	98%
57	0,524	29,8622	37,5	80%	30	100%
58	0,524	30,3651	37,5	81%	45	67%
59	0,523	30,868	37,5	82%	45	69%
60	0,523	31,3709	37,5	84%	45	70%
61	0,523	31,8738	37,5	85%	45	71%
62	0,522	32,3767	37,5	86%	45	72%
63	0,522	32,8796	37,5	88%	45	73%
64	0,522	33,3825	37,5	89%	45	74%
65	0,521	33,8854	37,5	90%	45	75%
66	0,521	34,3883	37,5	92%	45	76%
67	0,521	34,8912	37,5	93%	45	78%
68	0,521	35,3941	37,5	94%	45	79%
69	0,520	35,897	37,5	96%	45	80%
70	0,520	36,3999	37,5	97%	45	81%
71	0,520	36,9028	37,5	98%	45	82%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
72	0,520	37,4057	37,5	100%	45	83%
73	0,519	37,9086	50	76%	45	84%
74	0,519	38,4115	50	77%	45	85%
75	0,519	38,9144	50	78%	45	86%
76	0,519	39,4173	50	79%	45	88%
77	0,518	39,9202	50	80%	45	89%
78	0,518	40,4231	50	81%	45	90%
79	0,518	40,926	50	82%	45	91%
80	0,518	41,4289	50	83%	45	92%
81	0,518	41,9318	50	84%	45	93%
82	0,517	42,4347	50	85%	45	94%
83	0,517	42,9376	50	86%	45	95%
84	0,517	43,4405	50	87%	45	97%
85	0,517	43,9434	50	88%	45	98%
86	0,517	44,4463	50	89%	45	99%
87	0,517	44,9492	50	90%	45	100%
88	0,517	45,4521	50	91%	75	61%
89	0,516	45,955	50	92%	75	61%
90	0,516	46,4579	50	93%	75	62%
91	0,516	46,9608	50	94%	75	63%
92	0,516	47,4637	50	95%	75	63%
93	0,516	47,9666	50	96%	75	64%
94	0,516	48,4695	50	97%	75	65%
95	0,515	48,9724	50	98%	75	65%
96	0,515	49,4753	50	99%	75	66%
97	0,515	49,9782	50	100%	75	67%
98	0,515	50,4811	75	67%	75	67%
99	0,515	50,984	75	68%	75	68%
100	0,515	51,4869	75	69%	75	69%

**Tabla 3 Usuario Residencial CHEC - Estratos 3 y 4**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø		% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	1,702	1,702	5		34%	15	11%
2	1,041	2,0823	5		42%	15	14%
3	0,821	2,4626	5		49%	15	16%
4	0,711	2,8429	5		57%	15	19%
5	0,645	3,2232	5		64%	15	21%
6	0,601	3,6035	5		72%	15	24%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø		% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
7	0,569	3,9838	5		80%	15	27%
8	0,546	4,3641	5		87%	15	29%
9	0,527	4,7444	5		95%	15	32%
10	0,512	5,1247	10		51%	15	34%
11	0,500	5,505	10		55%	15	37%
12	0,490	5,8853	10		59%	15	39%
13	0,482	6,2656	10		63%	15	42%
14	0,475	6,6459	10		66%	15	44%
15	0,468	7,0262	10		70%	15	47%
16	0,463	7,4065	10		74%	15	49%
17	0,458	7,7868	10		78%	15	52%
18	0,454	8,1671	10		82%	15	54%
19	0,450	8,5474	10		85%	15	57%
20	0,446	8,9277	10		89%	15	60%
21	0,443	9,308	10		93%	15	62%
22	0,440	9,6883	10		97%	15	65%
23	0,438	10,0686	15		67%	15	67%
24	0,435	10,4489	15		70%	15	70%
25	0,433	10,8292	15		72%	15	72%
26	0,431	11,2095	15		75%	15	75%
27	0,429	11,5898	15		77%	15	77%
28	0,428	11,9701	15		80%	15	80%
29	0,426	12,3504	15		82%	15	82%
30	0,424	12,7307	15		85%	15	85%
31	0,423	13,111	15		87%	15	87%
32	0,422	13,4913	15		90%	15	90%
33	0,420	13,8716	15		92%	15	92%
34	0,419	14,2519	15		95%	15	95%
35	0,418	14,6322	15		98%	15	98%
36	0,417	15,0125	25		60%	30	50%
37	0,416	15,3928	25		62%	30	51%
38	0,415	15,7731	25		63%	30	53%
39	0,414	16,1534	25		65%	30	54%
40	0,413	16,5337	25		66%	30	55%
41	0,413	16,914	25		68%	30	56%
42	0,412	17,2943	25		69%	30	58%
43	0,411	17,6746	25		71%	30	59%
44	0,410	18,0549	25		72%	30	60%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø		% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
45	0,410	18,4352	25		74%	30	61%
46	0,409	18,8155	25		75%	30	63%
47	0,408	19,1958	25		77%	30	64%
48	0,408	19,5761	25		78%	30	65%
49	0,407	19,9564	25		80%	30	67%
50	0,407	20,3367	25		81%	30	68%
51	0,406	20,717	25		83%	30	69%
52	0,406	21,0973	25		84%	30	70%
53	0,405	21,4776	25		86%	30	72%
54	0,405	21,8579	25		87%	30	73%
55	0,404	22,2382	25		89%	30	74%
56	0,404	22,6185	25		90%	30	75%
57	0,403	22,9988	25		92%	30	77%
58	0,403	23,3791	25		94%	30	78%
59	0,403	23,7594	25		95%	30	79%
60	0,402	24,1397	25		97%	30	80%
61	0,402	24,52	25		98%	30	82%
62	0,402	24,9003	25		100%	30	83%
63	0,401	25,2806	37,5		67%	30	84%
64	0,401	25,6609	37,5		68%	30	86%
65	0,401	26,0412	37,5		69%	30	87%
66	0,400	26,4215	37,5		70%	30	88%
67	0,400	26,8018	37,5		71%	30	89%
68	0,400	27,1821	37,5		72%	30	91%
69	0,399	27,5624	37,5		73%	30	92%
70	0,399	27,9427	37,5		75%	30	93%
71	0,399	28,323	37,5		76%	30	94%
72	0,399	28,7033	37,5		77%	30	96%
73	0,398	29,0836	37,5		78%	30	97%
74	0,398	29,4639	37,5		79%	30	98%
75	0,398	29,8442	37,5		80%	30	99%
76	0,398	30,2245	37,5		81%	45	67%
77	0,397	30,6048	37,5		82%	45	68%
78	0,397	30,9851	37,5		83%	45	69%
79	0,397	31,3654	37,5		84%	45	70%
80	0,397	31,7457	37,5		85%	45	71%
81	0,397	32,126	37,5		86%	45	71%
82	0,396	32,5063	37,5		87%	45	72%



Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø		% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
83	0,396	32,8866	37,5		88%	45	73%
84	0,396	33,2669	37,5		89%	45	74%
85	0,396	33,6472	37,5		90%	45	75%
86	0,396	34,0275	37,5		91%	45	76%
87	0,395	34,4078	37,5		92%	45	76%
88	0,395	34,7881	37,5		93%	45	77%
89	0,395	35,1684	37,5		94%	45	78%
90	0,395	35,5487	37,5		95%	45	79%
91	0,395	35,929	37,5		96%	45	80%
92	0,395	36,3093	37,5		97%	45	81%
93	0,395	36,6896	37,5		98%	45	82%
94	0,394	37,0699	37,5		99%	45	82%
95	0,394	37,4502	37,5		100%	45	83%
96	0,394	37,8305	50		76%	45	84%
97	0,394	38,2108	50		76%	45	85%
98	0,394	38,5911	50		77%	45	86%
99	0,394	38,9714	50		78%	45	87%
100	0,394	39,3517	50		79%	45	87%

**Tabla 4 Usuario Residencial CHEC - Estratos 5 y 6**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	2,396	2,3963	5	48%	15	16%
2	1,380	2,76	5	55%	15	18%
3	1,041	3,1237	5	62%	15	21%
4	0,872	3,4874	5	70%	15	23%
5	0,770	3,8511	5	77%	15	26%
6	0,702	4,2148	5	84%	15	28%
7	0,654	4,5785	5	92%	15	31%
8	0,618	4,9422	5	99%	15	33%
9	0,590	5,3059	10	53%	15	35%
10	0,567	5,6696	10	57%	15	38%
11	0,548	6,0333	10	60%	15	40%
12	0,533	6,397	10	64%	15	43%
13	0,520	6,7607	10	68%	15	45%
14	0,509	7,1244	10	71%	15	47%
15	0,499	7,4881	10	75%	15	50%
16	0,491	7,8518	10	79%	15	52%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
17	0,483	8,2155	10	82%	15	55%
18	0,477	8,5792	10	86%	15	57%
19	0,471	8,9429	10	89%	15	60%
20	0,465	9,3066	10	93%	15	62%
21	0,460	9,6703	10	97%	15	64%
22	0,456	10,034	15	67%	15	67%
23	0,452	10,3977	15	69%	15	69%
24	0,448	10,7614	15	72%	15	72%
25	0,445	11,1251	15	74%	15	74%
26	0,442	11,4888	15	77%	15	77%
27	0,439	11,8525	15	79%	15	79%
28	0,436	12,2162	15	81%	15	81%
29	0,434	12,5799	15	84%	15	84%
30	0,431	12,9436	15	86%	15	86%
31	0,429	13,3073	15	89%	15	89%
32	0,427	13,671	15	91%	15	91%
33	0,425	14,0347	15	94%	15	94%
34	0,423	14,3984	15	96%	15	96%
35	0,422	14,7621	15	98%	15	98%
36	0,420	15,1258	25	61%	30	50%
37	0,419	15,4895	25	62%	30	52%
38	0,417	15,8532	25	63%	30	53%
39	0,416	16,2169	25	65%	30	54%
40	0,415	16,5806	25	66%	30	55%
41	0,413	16,9443	25	68%	30	56%
42	0,412	17,308	25	69%	30	58%
43	0,411	17,6717	25	71%	30	59%
44	0,410	18,0354	25	72%	30	60%
45	0,409	18,3991	25	74%	30	61%
46	0,408	18,7628	25	75%	30	63%
47	0,407	19,1265	25	77%	30	64%
48	0,406	19,4902	25	78%	30	65%
49	0,405	19,8539	25	79%	30	66%
50	0,404	20,2176	25	81%	30	67%
51	0,404	20,5813	25	82%	30	69%
52	0,403	20,945	25	84%	30	70%
53	0,402	21,3087	25	85%	30	71%
54	0,401	21,6724	25	87%	30	72%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
55	0,401	22,0361	25	88%	30	73%
56	0,400	22,3998	25	90%	30	75%
57	0,399	22,7635	25	91%	30	76%
58	0,399	23,1272	25	93%	30	77%
59	0,398	23,4909	25	94%	30	78%
60	0,398	23,8546	25	95%	30	80%
61	0,397	24,2183	25	97%	30	81%
62	0,396	24,582	25	98%	30	82%
63	0,396	24,9457	25	100%	30	83%
64	0,395	25,3094	37,5	67%	30	84%
65	0,395	25,6731	37,5	68%	30	86%
66	0,394	26,0368	37,5	69%	30	87%
67	0,394	26,4005	37,5	70%	30	88%
68	0,394	26,7642	37,5	71%	30	89%
69	0,393	27,1279	37,5	72%	30	90%
70	0,393	27,4916	37,5	73%	30	92%
71	0,392	27,8553	37,5	74%	30	93%
72	0,392	28,219	37,5	75%	30	94%
73	0,392	28,5827	37,5	76%	30	95%
74	0,391	28,9464	37,5	77%	30	96%
75	0,391	29,3101	37,5	78%	30	98%
76	0,390	29,6738	37,5	79%	30	99%
77	0,390	30,0375	37,5	80%	45	67%
78	0,390	30,4012	37,5	81%	45	68%
79	0,389	30,7649	37,5	82%	45	68%
80	0,389	31,1286	37,5	83%	45	69%
81	0,389	31,4923	37,5	84%	45	70%
82	0,388	31,856	37,5	85%	45	71%
83	0,388	32,2197	37,5	86%	45	72%
84	0,388	32,5834	37,5	87%	45	72%
85	0,388	32,9471	37,5	88%	45	73%
86	0,387	33,3108	37,5	89%	45	74%
87	0,387	33,6745	37,5	90%	45	75%
88	0,387	34,0382	37,5	91%	45	76%
89	0,387	34,4019	37,5	92%	45	76%
90	0,386	34,7656	37,5	93%	45	77%
91	0,386	35,1293	37,5	94%	45	78%
92	0,386	35,493	37,5	95%	45	79%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
93	0,386	35,8567	37,5	96%	45	80%
94	0,385	36,2204	37,5	97%	45	80%
95	0,385	36,5841	37,5	98%	45	81%
96	0,385	36,9478	37,5	99%	45	82%
97	0,385	37,3115	37,5	99%	45	83%
98	0,384	37,6752	50	75%	45	84%
99	0,384	38,0389	50	76%	45	85%
100	0,384	38,4026	50	77%	45	85%

**Tabla 5 Usuario Rural CHEC**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	1,090	1,0904	5	22%	15	7%
2	0,822	1,6448	5	33%	15	11%
3	0,733	2,1992	5	44%	15	15%
4	0,688	2,7536	5	55%	15	18%
5	0,662	3,308	5	66%	15	22%
6	0,644	3,8624	5	77%	15	26%
7	0,631	4,4168	5	88%	15	29%
8	0,621	4,9712	5	99%	15	33%
9	0,614	5,5256	10	55%	15	37%
10	0,608	6,08	10	61%	15	41%
11	0,603	6,6344	10	66%	15	44%
12	0,599	7,1888	10	72%	15	48%
13	0,596	7,7432	10	77%	15	52%
14	0,593	8,2976	10	83%	15	55%
15	0,590	8,852	10	89%	15	59%
16	0,588	9,4064	10	94%	15	63%
17	0,586	9,9608	10	100%	15	66%
18	0,584	10,5152	15	70%	15	70%
19	0,583	11,0696	15	74%	15	74%
20	0,581	11,624	15	77%	15	77%
21	0,580	12,1784	15	81%	15	81%
22	0,579	12,7328	15	85%	15	85%
23	0,578	13,2872	15	89%	15	89%
24	0,577	13,8416	15	92%	15	92%
25	0,576	14,396	15	96%	15	96%
26	0,575	14,9504	15	100%	15	100%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
27	0,574	15,5048	25	62%	30	52%
28	0,574	16,0592	25	64%	30	54%
29	0,573	16,6136	25	66%	30	55%
30	0,572	17,168	25	69%	30	57%
31	0,572	17,7224	25	71%	30	59%
32	0,571	18,2768	25	73%	30	61%
33	0,571	18,8312	25	75%	30	63%
34	0,570	19,3856	25	78%	30	65%
35	0,570	19,94	25	80%	30	66%
36	0,569	20,4944	25	82%	30	68%
37	0,569	21,0488	25	84%	30	70%
38	0,569	21,6032	25	86%	30	72%
39	0,568	22,1576	25	89%	30	74%
40	0,568	22,712	25	91%	30	76%
41	0,567	23,2664	25	93%	30	78%
42	0,567	23,8208	25	95%	30	79%
43	0,567	24,3752	25	98%	30	81%
44	0,567	24,9296	25	100%	30	83%
45	0,566	25,484	37,5	68%	30	85%
46	0,566	26,0384	37,5	69%	30	87%
47	0,566	26,5928	37,5	71%	30	89%
48	0,566	27,1472	37,5	72%	30	90%
49	0,565	27,7016	37,5	74%	30	92%
50	0,565	28,256	37,5	75%	30	94%
51	0,565	28,8104	37,5	77%	30	96%
52	0,565	29,3648	37,5	78%	30	98%
53	0,565	29,9192	37,5	80%	30	100%
54	0,564	30,4736	37,5	81%	45	68%
55	0,564	31,028	37,5	83%	45	69%
56	0,564	31,5824	37,5	84%	45	70%
57	0,564	32,1368	37,5	86%	45	71%
58	0,564	32,6912	37,5	87%	45	73%
59	0,563	33,2456	37,5	89%	45	74%
60	0,563	33,8	37,5	90%	45	75%
61	0,563	34,3544	37,5	92%	45	76%
62	0,563	34,9088	37,5	93%	45	78%
63	0,563	35,4632	37,5	95%	45	79%
64	0,563	36,0176	37,5	96%	45	80%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
65	0,563	36,572	37,5	98%	45	81%
66	0,563	37,1264	37,5	99%	45	83%
67	0,562	37,6808	50	75%	45	84%
68	0,562	38,2352	50	76%	45	85%
69	0,562	38,7896	50	78%	45	86%
70	0,562	39,344	50	79%	45	87%
71	0,562	39,8984	50	80%	45	89%
72	0,562	40,4528	50	81%	45	90%
73	0,562	41,0072	50	82%	45	91%
74	0,562	41,5616	50	83%	45	92%
75	0,562	42,116	50	84%	45	94%
76	0,561	42,6704	50	85%	45	95%
77	0,561	43,2248	50	86%	45	96%
78	0,561	43,7792	50	88%	45	97%
79	0,561	44,3336	50	89%	45	99%
80	0,561	44,888	50	90%	45	100%
81	0,561	45,4424	50	91%	75	61%
82	0,561	45,9968	50	92%	75	61%
83	0,561	46,5512	50	93%	75	62%
84	0,561	47,1056	50	94%	75	63%
85	0,561	47,66	50	95%	75	64%
86	0,561	48,2144	50	96%	75	64%
87	0,561	48,7688	50	98%	75	65%
88	0,560	49,3232	50	99%	75	66%
89	0,560	49,8776	50	100%	75	67%
90	0,560	50,432	75	67%	75	67%
91	0,560	50,9864	75	68%	75	68%
92	0,560	51,5408	75	69%	75	69%
93	0,560	52,0952	75	69%	75	69%
94	0,560	52,6496	75	70%	75	70%
95	0,560	53,204	75	71%	75	71%
96	0,560	53,7584	75	72%	75	72%
97	0,560	54,3128	75	72%	75	72%
98	0,560	54,8672	75	73%	75	73%
99	0,560	55,4216	75	74%	75	74%
100	0,560	55,976	75	75%	75	75%

## 6 CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL EDEQ

Mediante la aplicación de la metodología relacionada se obtuvieron las curvas de demanda máxima diversificada para usuarios residenciales de EDEQ, que se presentan en la Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9.

**Tabla 6 Usuario Residencial EDEQ - Estratos 1 y 2**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	1,39	1,39	5	28%	15	9%
2	1,15	2,30	5	46%	15	15%
3	1,07	3,22	5	64%	15	21%
4	1,03	4,13	5	83%	15	28%
5	1,01	5,05	10	50%	15	34%
6	0,99	5,97	10	60%	15	40%
7	0,98	6,88	10	69%	15	46%
8	0,97	7,80	10	78%	15	52%
9	0,97	8,71	10	87%	15	58%
10	0,96	9,63	10	96%	15	64%
11	0,96	10,54	15	70%	15	70%
12	0,95	11,46	15	76%	15	76%
13	0,95	12,38	15	83%	15	83%
14	0,95	13,29	15	89%	15	89%
15	0,95	14,21	15	95%	15	95%
16	0,95	15,12	25	60%	30	50%
17	0,94	16,04	25	64%	30	53%
18	0,94	16,95	25	68%	30	57%
19	0,94	17,87	25	71%	30	60%
20	0,94	18,79	25	75%	30	63%
21	0,94	19,70	25	79%	30	66%
22	0,94	20,62	25	82%	30	69%
23	0,94	21,53	25	86%	30	72%
24	0,94	22,45	25	90%	30	75%
25	0,93	23,36	25	93%	30	78%
26	0,93	24,28	25	97%	30	81%
27	0,93	25,20	37,5	67%	30	84%
28	0,93	26,11	37,5	70%	30	87%
29	0,93	27,03	37,5	72%	30	90%
30	0,93	27,94	37,5	75%	30	93%
31	0,93	28,86	37,5	77%	30	96%
32	0,93	29,77	37,5	79%	30	99%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
33	0,93	30,69	37,5	82%	45	68%
34	0,93	31,61	37,5	84%	45	70%
35	0,93	32,52	37,5	87%	45	72%
36	0,93	33,44	37,5	89%	45	74%
37	0,93	34,35	37,5	92%	45	76%
38	0,93	35,27	37,5	94%	45	78%
39	0,93	36,18	37,5	96%	45	80%
40	0,93	37,10	37,5	99%	45	82%
41	0,93	38,02	50	76%	45	84%
42	0,93	38,93	50	78%	45	87%
43	0,93	39,85	50	80%	45	89%
44	0,93	40,76	50	82%	45	91%
45	0,93	41,68	50	83%	45	93%
46	0,93	42,59	50	85%	45	95%
47	0,93	43,51	50	87%	45	97%
48	0,93	44,43	50	89%	45	99%
49	0,93	45,34	50	91%	75	60%
50	0,93	46,26	50	93%	75	62%
51	0,92	47,17	50	94%	75	63%
52	0,92	48,09	50	96%	75	64%
53	0,92	49,00	50	98%	75	65%
54	0,92	49,92	50	100%	75	67%
55	0,92	50,83	75	68%	75	68%
56	0,92	51,75	75	69%	75	69%
57	0,92	52,67	75	70%	75	70%
58	0,92	53,58	75	71%	75	71%
59	0,92	54,50	75	73%	75	73%
60	0,92	55,41	75	74%	75	74%
61	0,92	56,33	75	75%	75	75%
62	0,92	57,24	75	76%	75	76%
63	0,92	58,16	75	78%	75	78%
64	0,92	59,08	75	79%	75	79%
65	0,92	59,99	75	80%	75	80%
66	0,92	60,91	75	81%	75	81%
67	0,92	61,82	75	82%	75	82%
68	0,92	62,74	75	84%	75	84%
69	0,92	63,65	75	85%	75	85%
70	0,92	64,57	75	86%	75	86%
71	0,92	65,49	75	87%	75	87%



Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
72	0,92	66,40	75	89%	75	89%
73	0,92	67,32	75	90%	75	90%
74	0,92	68,23	75	91%	75	91%
75	0,92	69,15	75	92%	75	92%
76	0,92	70,06	75	93%	75	93%
77	0,92	70,98	75	95%	75	95%
78	0,92	71,90	75	96%	75	96%
79	0,92	72,81	75	97%	75	97%
80	0,92	73,73	75	98%	75	98%
81	0,92	74,64	75	100%	75	100%
82	0,92	75,56	100	76%	112,5	67%
83	0,92	76,47	100	76%	112,5	68%
84	0,92	77,39	100	77%	112,5	69%
85	0,92	78,31	100	78%	112,5	70%
86	0,92	79,22	100	79%	112,5	70%
87	0,92	80,14	100	80%	112,5	71%
88	0,92	81,05	100	81%	112,5	72%
89	0,92	81,97	100	82%	112,5	73%
90	0,92	82,88	100	83%	112,5	74%
91	0,92	83,80	100	84%	112,5	74%
92	0,92	84,72	100	85%	112,5	75%
93	0,92	85,63	100	86%	112,5	76%
94	0,92	86,55	100	87%	112,5	77%
95	0,92	87,46	100	87%	112,5	78%
96	0,92	88,38	100	88%	112,5	79%
97	0,92	89,29	100	89%	112,5	79%
98	0,92	90,21	100	90%	112,5	80%
99	0,92	91,13	100	91%	112,5	81%
100	0,92	92,04	100	92%	112,5	82%

**Tabla 7 Usuario Residencial EDEQ - Estratos 3 y 4**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	1,78	1,78	5	36%	15	12%
2	1,39	2,77	5	55%	15	18%
3	1,26	3,77	5	75%	15	25%
4	1,19	4,77	5	95%	15	32%
5	1,15	5,77	10	58%	15	38%
6	1,13	6,76	10	68%	15	45%
7	1,11	7,76	10	78%	15	52%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
8	1,09	8,76	10	88%	15	58%
9	1,08	9,76	10	98%	15	65%
10	1,08	10,75	15	72%	15	72%
11	1,07	11,75	15	78%	15	78%
12	1,06	12,75	15	85%	15	85%
13	1,06	13,74	15	92%	15	92%
14	1,05	14,74	15	98%	15	98%
15	1,05	15,74	25	63%	30	52%
16	1,05	16,74	25	67%	30	56%
17	1,04	17,73	25	71%	30	59%
18	1,04	18,73	25	75%	30	62%
19	1,04	19,73	25	79%	30	66%
20	1,04	20,72	25	83%	30	69%
21	1,03	21,72	25	87%	30	72%
22	1,03	22,72	25	91%	30	76%
23	1,03	23,72	25	95%	30	79%
24	1,03	24,71	25	99%	30	82%
25	1,03	25,71	37,5	69%	30	86%
26	1,03	26,71	37,5	71%	30	89%
27	1,03	27,70	37,5	74%	30	92%
28	1,03	28,70	37,5	77%	30	96%
29	1,02	29,70	37,5	79%	30	99%
30	1,02	30,70	37,5	82%	45	68%
31	1,02	31,69	37,5	85%	45	70%
32	1,02	32,69	37,5	87%	45	73%
33	1,02	33,69	37,5	90%	45	75%
34	1,02	34,69	37,5	92%	45	77%
35	1,02	35,68	37,5	95%	45	79%
36	1,02	36,68	37,5	98%	45	82%
37	1,02	37,68	50	75%	45	84%
38	1,02	38,67	50	77%	45	86%
39	1,02	39,67	50	79%	45	88%
40	1,02	40,67	50	81%	45	90%
41	1,02	41,67	50	83%	45	93%
42	1,02	42,66	50	85%	45	95%
43	1,02	43,66	50	87%	45	97%
44	1,01	44,66	50	89%	45	99%
45	1,01	45,65	50	91%	75	61%
46	1,01	46,65	50	93%	75	62%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
47	1,01	47,65	50	95%	75	64%
48	1,01	48,65	50	97%	75	65%
49	1,01	49,64	50	99%	75	66%
50	1,01	50,64	75	68%	75	68%
51	1,01	51,64	75	69%	75	69%
52	1,01	52,63	75	70%	75	70%
53	1,01	53,63	75	72%	75	72%
54	1,01	54,63	75	73%	75	73%
55	1,01	55,63	75	74%	75	74%
56	1,01	56,62	75	75%	75	75%
57	1,01	57,62	75	77%	75	77%
58	1,01	58,62	75	78%	75	78%
59	1,01	59,62	75	79%	75	79%
60	1,01	60,61	75	81%	75	81%
61	1,01	61,61	75	82%	75	82%
62	1,01	62,61	75	83%	75	83%
63	1,01	63,60	75	85%	75	85%
64	1,01	64,60	75	86%	75	86%
65	1,01	65,60	75	87%	75	87%
66	1,01	66,60	75	89%	75	89%
67	1,01	67,59	75	90%	75	90%
68	1,01	68,59	75	91%	75	91%
69	1,01	69,59	75	93%	75	93%
70	1,01	70,58	75	94%	75	94%
71	1,01	71,58	75	95%	75	95%
72	1,01	72,58	75	97%	75	97%
73	1,01	73,58	75	98%	75	98%
74	1,01	74,57	75	99%	75	99%
75	1,01	75,57	100	76%	112,5	67%
76	1,01	76,57	100	77%	112,5	68%
77	1,01	77,56	100	78%	112,5	69%
78	1,01	78,56	100	79%	112,5	70%
79	1,01	79,56	100	80%	112,5	71%
80	1,01	80,56	100	81%	112,5	72%
81	1,01	81,55	100	82%	112,5	72%
82	1,01	82,55	100	83%	112,5	73%
83	1,01	83,55	100	84%	112,5	74%
84	1,01	84,55	100	85%	112,5	75%
85	1,01	85,54	100	86%	112,5	76%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
86	1,01	86,54	100	87%	112,5	77%
87	1,01	87,54	100	88%	112,5	78%
88	1,01	88,53	100	89%	112,5	79%
89	1,01	89,53	100	90%	112,5	80%
90	1,01	90,53	100	91%	112,5	80%
91	1,01	91,53	100	92%	112,5	81%
92	1,01	92,52	100	93%	112,5	82%
93	1,01	93,52	100	94%	112,5	83%
94	1,01	94,52	100	95%	112,5	84%
95	1,01	95,51	100	96%	112,5	85%
96	1,01	96,51	100	97%	112,5	86%
97	1,01	97,51	100	98%	112,5	87%
98	1,01	98,51	100	99%	112,5	88%
99	1,01	99,50	100	100%	112,5	88%
100	1,01	100,50	167	60%	112,5	89%

**Tabla 8 Usuario Residencial - EDEQ Estratos 5 y 6**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	2,56	2,56	5	51%	15	17%
2	1,80	3,61	5	72%	15	24%
3	1,55	4,66	5	93%	15	31%
4	1,43	5,71	10	57%	15	38%
5	1,35	6,76	10	68%	15	45%
6	1,30	7,82	10	78%	15	52%
7	1,27	8,87	10	89%	15	59%
8	1,24	9,92	10	99%	15	66%
9	1,22	10,97	15	73%	15	73%
10	1,20	12,02	15	80%	15	80%
11	1,19	13,07	15	87%	15	87%
12	1,18	14,12	15	94%	15	94%
13	1,17	15,18	25	61%	30	51%
14	1,16	16,23	25	65%	30	54%
15	1,15	17,28	25	69%	30	58%
16	1,15	18,33	25	73%	30	61%
17	1,14	19,38	25	78%	30	65%
18	1,14	20,43	25	82%	30	68%
19	1,13	21,48	25	86%	30	72%
20	1,13	22,54	25	90%	30	75%
21	1,12	23,59	25	94%	30	79%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
22	1,12	24,64	25	99%	30	82%
23	1,12	25,69	37,5	69%	30	86%
24	1,11	26,74	37,5	71%	30	89%
25	1,11	27,79	37,5	74%	30	93%
26	1,11	28,85	37,5	77%	30	96%
27	1,11	29,90	37,5	80%	30	100%
28	1,11	30,95	37,5	83%	45	69%
29	1,10	32,00	37,5	85%	45	71%
30	1,10	33,05	37,5	88%	45	73%
31	1,10	34,10	37,5	91%	45	76%
32	1,10	35,15	37,5	94%	45	78%
33	1,10	36,21	37,5	97%	45	80%
34	1,10	37,26	37,5	99%	45	83%
35	1,09	38,31	50	77%	45	85%
36	1,09	39,36	50	79%	45	87%
37	1,09	40,41	50	81%	45	90%
38	1,09	41,46	50	83%	45	92%
39	1,09	42,51	50	85%	45	94%
40	1,09	43,57	50	87%	45	97%
41	1,09	44,62	50	89%	45	99%
42	1,09	45,67	50	91%	75	61%
43	1,09	46,72	50	93%	75	62%
44	1,09	47,77	50	96%	75	64%
45	1,08	48,82	50	98%	75	65%
46	1,08	49,88	50	100%	75	67%
47	1,08	50,93	75	68%	75	68%
48	1,08	51,98	75	69%	75	69%
49	1,08	53,03	75	71%	75	71%
50	1,08	54,08	75	72%	75	72%
51	1,08	55,13	75	74%	75	74%
52	1,08	56,18	75	75%	75	75%
53	1,08	57,24	75	76%	75	76%
54	1,08	58,29	75	78%	75	78%
55	1,08	59,34	75	79%	75	79%
56	1,08	60,39	75	81%	75	81%
57	1,08	61,44	75	82%	75	82%
58	1,08	62,49	75	83%	75	83%
59	1,08	63,54	75	85%	75	85%
60	1,08	64,60	75	86%	75	86%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
61	1,08	65,65	75	88%	75	88%
62	1,08	66,70	75	89%	75	89%
63	1,08	67,75	75	90%	75	90%
64	1,08	68,80	75	92%	75	92%
65	1,07	69,85	75	93%	75	93%
66	1,07	70,91	75	95%	75	95%
67	1,07	71,96	75	96%	75	96%
68	1,07	73,01	75	97%	75	97%
69	1,07	74,06	75	99%	75	99%
70	1,07	75,11	100	75%	112,5	67%
71	1,07	76,16	100	76%	112,5	68%
72	1,07	77,21	100	77%	112,5	69%
73	1,07	78,27	100	78%	112,5	70%
74	1,07	79,32	100	79%	112,5	71%
75	1,07	80,37	100	80%	112,5	71%
76	1,07	81,42	100	81%	112,5	72%
77	1,07	82,47	100	82%	112,5	73%
78	1,07	83,52	100	84%	112,5	74%
79	1,07	84,57	100	85%	112,5	75%
80	1,07	85,63	100	86%	112,5	76%
81	1,07	86,68	100	87%	112,5	77%
82	1,07	87,73	100	88%	112,5	78%
83	1,07	88,78	100	89%	112,5	79%
84	1,07	89,83	100	90%	112,5	80%
85	1,07	90,88	100	91%	112,5	81%
86	1,07	91,94	100	92%	112,5	82%
87	1,07	92,99	100	93%	112,5	83%
88	1,07	94,04	100	94%	112,5	84%
89	1,07	95,09	100	95%	112,5	85%
90	1,07	96,14	100	96%	112,5	85%
91	1,07	97,19	100	97%	112,5	86%
92	1,07	98,24	100	98%	112,5	87%
93	1,07	99,30	100	99%	112,5	88%
94	1,07	100,35	167	60%	112,5	89%
95	1,07	101,40	167	61%	112,5	90%
96	1,07	102,45	167	61%	112,5	91%
97	1,07	103,50	167	62%	112,5	92%
98	1,07	104,55	167	63%	112,5	93%
99	1,07	105,60	167	63%	112,5	94%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
100	1,07	106,66	167	64%	112,5	95%

**Tabla 9 Usuario Rural EDEQ**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	0,88	0,88	5	18%	15	6%
2	0,54	1,07	5	21%	15	7%
3	0,42	1,27	5	25%	15	8%
4	0,37	1,46	5	29%	15	10%
5	0,33	1,66	5	33%	15	11%
6	0,31	1,85	5	37%	15	12%
7	0,29	2,05	5	41%	15	14%
8	0,28	2,25	5	45%	15	15%
9	0,27	2,44	5	49%	15	16%
10	0,26	2,64	5	53%	15	18%
11	0,26	2,83	5	57%	15	19%
12	0,25	3,03	5	61%	15	20%
13	0,25	3,22	5	64%	15	21%
14	0,24	3,42	5	68%	15	23%
15	0,24	3,61	5	72%	15	24%
16	0,24	3,81	5	76%	15	25%
17	0,24	4,00	5	80%	15	27%
18	0,23	4,20	5	84%	15	28%
19	0,23	4,39	5	88%	15	29%
20	0,23	4,59	5	92%	15	31%
21	0,23	4,78	5	96%	15	32%
22	0,23	4,98	5	100%	15	33%
23	0,22	5,17	10	52%	15	34%
24	0,22	5,37	10	54%	15	36%
25	0,22	5,57	10	56%	15	37%
26	0,22	5,76	10	58%	15	38%
27	0,22	5,96	10	60%	15	40%
28	0,22	6,15	10	62%	15	41%
29	0,22	6,35	10	63%	15	42%
30	0,22	6,54	10	65%	15	44%
31	0,22	6,74	10	67%	15	45%
32	0,22	6,93	10	69%	15	46%
33	0,22	7,13	10	71%	15	48%
34	0,22	7,32	10	73%	15	49%
35	0,21	7,52	10	75%	15	50%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
36	0,21	7,71	10	77%	15	51%
37	0,21	7,91	10	79%	15	53%
38	0,21	8,10	10	81%	15	54%
39	0,21	8,30	10	83%	15	55%
40	0,21	8,49	10	85%	15	57%
41	0,21	8,69	10	87%	15	58%
42	0,21	8,89	10	89%	15	59%
43	0,21	9,08	10	91%	15	61%
44	0,21	9,28	10	93%	15	62%
45	0,21	9,47	10	95%	15	63%
46	0,21	9,67	10	97%	15	64%
47	0,21	9,86	10	99%	15	66%
48	0,21	10,06	15	67%	15	67%
49	0,21	10,25	15	68%	15	68%
50	0,21	10,45	15	70%	15	70%
51	0,21	10,64	15	71%	15	71%
52	0,21	10,84	15	72%	15	72%
53	0,21	11,03	15	74%	15	74%
54	0,21	11,23	15	75%	15	75%
55	0,21	11,42	15	76%	15	76%
56	0,21	11,62	15	77%	15	77%
57	0,21	11,82	15	79%	15	79%
58	0,21	12,01	15	80%	15	80%
59	0,21	12,21	15	81%	15	81%
60	0,21	12,40	15	83%	15	83%
61	0,21	12,60	15	84%	15	84%
62	0,21	12,79	15	85%	15	85%
63	0,21	12,99	15	87%	15	87%
64	0,21	13,18	15	88%	15	88%
65	0,21	13,38	15	89%	15	89%
66	0,21	13,57	15	90%	15	90%
67	0,21	13,77	15	92%	15	92%
68	0,21	13,96	15	93%	15	93%
69	0,21	14,16	15	94%	15	94%
70	0,21	14,35	15	96%	15	96%
71	0,20	14,55	15	97%	15	97%
72	0,20	14,74	15	98%	15	98%
73	0,20	14,94	15	100%	15	100%
74	0,20	15,14	25	61%	30	50%



Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
75	0,20	15,33	25	61%	30	51%
76	0,20	15,53	25	62%	30	52%
77	0,20	15,72	25	63%	30	52%
78	0,20	15,92	25	64%	30	53%
79	0,20	16,11	25	64%	30	54%
80	0,20	16,31	25	65%	30	54%
81	0,20	16,50	25	66%	30	55%
82	0,20	16,70	25	67%	30	56%
83	0,20	16,89	25	68%	30	56%
84	0,20	17,09	25	68%	30	57%
85	0,20	17,28	25	69%	30	58%
86	0,20	17,48	25	70%	30	58%
87	0,20	17,67	25	71%	30	59%
88	0,20	17,87	25	71%	30	60%
89	0,20	18,06	25	72%	30	60%
90	0,20	18,26	25	73%	30	61%
91	0,20	18,46	25	74%	30	62%
92	0,20	18,65	25	75%	30	62%
93	0,20	18,85	25	75%	30	63%
94	0,20	19,04	25	76%	30	63%
95	0,20	19,24	25	77%	30	64%
96	0,20	19,43	25	78%	30	65%
97	0,20	19,63	25	79%	30	65%
98	0,20	19,82	25	79%	30	66%
99	0,20	20,02	25	80%	30	67%
100	0,20	20,21	25	81%	30	67%

## 7 CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL ESSA

Mediante la aplicación de la metodología relacionada se obtuvieron las curvas de demanda máxima diversificada para usuarios residenciales de ESSA, que se presentan en la Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12 y Tabla 13.

**Tabla 10 Usuario Residencial ESSA - Estratos 1 y 2**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	8,564	8,564	10	86%	15	57%
2	4,566	9,132	10	91%	15	61%
3	3,233	9,7	10	97%	15	65%
4	2,567	10,268	15	68%	15	68%
5	2,167	10,836	15	72%	15	72%
6	1,901	11,404	15	76%	15	76%
7	1,710	11,972	15	80%	15	80%
8	1,568	12,54	15	84%	15	84%
9	1,456	13,108	15	87%	15	87%
10	1,368	13,676	15	91%	15	91%
11	1,295	14,244	15	95%	15	95%
12	1,234	14,812	15	99%	15	99%
13	1,183	15,38	25	62%	30	51%
14	1,139	15,948	25	64%	30	53%
15	1,101	16,516	25	66%	30	55%
16	1,068	17,084	25	68%	30	57%
17	1,038	17,652	25	71%	30	59%
18	1,012	18,22	25	73%	30	61%
19	0,989	18,788	25	75%	30	63%
20	0,968	19,356	25	77%	30	65%
21	0,949	19,924	25	80%	30	66%
22	0,931	20,492	25	82%	30	68%
23	0,916	21,06	25	84%	30	70%
24	0,901	21,628	25	87%	30	72%
25	0,888	22,196	25	89%	30	74%
26	0,876	22,764	25	91%	30	76%
27	0,864	23,332	25	93%	30	78%
28	0,854	23,9	25	96%	30	80%
29	0,844	24,468	25	98%	30	82%
30	0,835	25,036	37,5	67%	30	83%
31	0,826	25,604	37,5	68%	30	85%
32	0,818	26,172	37,5	70%	30	87%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
33	0,810	26,74	37,5	71%	30	89%
34	0,803	27,308	37,5	73%	30	91%
35	0,796	27,876	37,5	74%	30	93%
36	0,790	28,444	37,5	76%	30	95%
37	0,784	29,012	37,5	77%	30	97%
38	0,778	29,58	37,5	79%	30	99%
39	0,773	30,148	37,5	80%	45	67%
40	0,768	30,716	37,5	82%	45	68%
41	0,763	31,284	37,5	83%	45	70%
42	0,758	31,852	37,5	85%	45	71%
43	0,754	32,42	37,5	86%	45	72%
44	0,750	32,988	37,5	88%	45	73%
45	0,746	33,556	37,5	89%	45	75%
46	0,742	34,124	37,5	91%	45	76%
47	0,738	34,692	37,5	93%	45	77%
48	0,735	35,26	37,5	94%	45	78%
49	0,731	35,828	37,5	96%	45	80%
50	0,728	36,396	37,5	97%	45	81%
51	0,725	36,964	37,5	99%	45	82%
52	0,722	37,532	50	75%	45	83%
53	0,719	38,1	50	76%	45	85%
54	0,716	38,668	50	77%	45	86%
55	0,713	39,236	50	78%	45	87%
56	0,711	39,804	50	80%	45	88%
57	0,708	40,372	50	81%	45	90%
58	0,706	40,94	50	82%	45	91%
59	0,704	41,508	50	83%	45	92%
60	0,701	42,076	50	84%	45	94%
61	0,699	42,644	50	85%	45	95%
62	0,697	43,212	50	86%	45	96%
63	0,695	43,78	50	88%	45	97%
64	0,693	44,348	50	89%	45	99%
65	0,691	44,916	50	90%	45	100%
66	0,689	45,484	50	91%	75	61%
67	0,687	46,052	50	92%	75	61%
68	0,686	46,62	50	93%	75	62%
69	0,684	47,188	50	94%	75	63%
70	0,682	47,756	50	96%	75	64%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
71	0,681	48,324	50	97%	75	64%
72	0,679	48,892	50	98%	75	65%
73	0,678	49,46	50	99%	75	66%
74	0,676	50,028	75	67%	75	67%
75	0,675	50,596	75	67%	75	67%
76	0,673	51,164	75	68%	75	68%
77	0,672	51,732	75	69%	75	69%
78	0,671	52,3	75	70%	75	70%
79	0,669	52,868	75	70%	75	70%
80	0,668	53,436	75	71%	75	71%
81	0,667	54,004	75	72%	75	72%
82	0,666	54,572	75	73%	75	73%
83	0,664	55,14	75	74%	75	74%
84	0,663	55,708	75	74%	75	74%
85	0,662	56,276	75	75%	75	75%
86	0,661	56,844	75	76%	75	76%
87	0,660	57,412	75	77%	75	77%
88	0,659	57,98	75	77%	75	77%
89	0,658	58,548	75	78%	75	78%
90	0,657	59,116	75	79%	75	79%
91	0,656	59,684	75	80%	75	80%
92	0,655	60,252	75	80%	75	80%
93	0,654	60,82	75	81%	75	81%
94	0,653	61,388	75	82%	75	82%
95	0,652	61,956	75	83%	75	83%
96	0,651	62,524	75	83%	75	83%
97	0,650	63,092	75	84%	75	84%
98	0,650	63,66	75	85%	75	85%
99	0,649	64,228	75	86%	75	86%
100	0,648	64,796	75	86%	75	86%

**Tabla 11 Usuario Residencial ESSA - Estratos 3 y 4**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	10,564	10,564	15	70%	15	70%
2	5,377	10,753	15	72%	15	72%
3	3,647	10,942	15	73%	15	73%
4	2,783	11,131	15	74%	15	74%
5	2,264	11,32	15	75%	15	75%



No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
6	1,918	11,509	15	77%	15	77%
7	1,671	11,698	15	78%	15	78%
8	1,486	11,887	15	79%	15	79%
9	1,342	12,076	15	81%	15	81%
10	1,227	12,265	15	82%	15	82%
11	1,132	12,454	15	83%	15	83%
12	1,054	12,643	15	84%	15	84%
13	0,987	12,832	15	86%	15	86%
14	0,930	13,021	15	87%	15	87%
15	0,881	13,21	15	88%	15	88%
16	0,837	13,399	15	89%	15	89%
17	0,799	13,588	15	91%	15	91%
18	0,765	13,777	15	92%	15	92%
19	0,735	13,966	15	93%	15	93%
20	0,708	14,155	15	94%	15	94%
21	0,683	14,344	15	96%	15	96%
22	0,661	14,533	15	97%	15	97%
23	0,640	14,722	15	98%	15	98%
24	0,621	14,911	15	99%	15	99%
25	0,604	15,1	25	60%	30	50%
26	0,588	15,289	25	61%	30	51%
27	0,573	15,478	25	62%	30	52%
28	0,560	15,667	25	63%	30	52%
29	0,547	15,856	25	63%	30	53%
30	0,535	16,045	25	64%	30	53%
31	0,524	16,234	25	65%	30	54%
32	0,513	16,423	25	66%	30	55%
33	0,503	16,612	25	66%	30	55%
34	0,494	16,801	25	67%	30	56%
35	0,485	16,99	25	68%	30	57%
36	0,477	17,179	25	69%	30	57%
37	0,469	17,368	25	69%	30	58%
38	0,462	17,557	25	70%	30	59%
39	0,455	17,746	25	71%	30	59%
40	0,448	17,935	25	72%	30	60%
41	0,442	18,124	25	72%	30	60%
42	0,436	18,313	25	73%	30	61%
43	0,430	18,502	25	74%	30	62%
44	0,425	18,691	25	75%	30	62%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
45	0,420	18,88	25	76%	30	63%
46	0,415	19,069	25	76%	30	64%
47	0,410	19,258	25	77%	30	64%
48	0,405	19,447	25	78%	30	65%
49	0,401	19,636	25	79%	30	65%
50	0,397	19,825	25	79%	30	66%
51	0,392	20,014	25	80%	30	67%
52	0,389	20,203	25	81%	30	67%
53	0,385	20,392	25	82%	30	68%
54	0,381	20,581	25	82%	30	69%
55	0,378	20,77	25	83%	30	69%
56	0,374	20,959	25	84%	30	70%
57	0,371	21,148	25	85%	30	70%
58	0,368	21,337	25	85%	30	71%
59	0,365	21,526	25	86%	30	72%
60	0,362	21,715	25	87%	30	72%
61	0,359	21,904	25	88%	30	73%
62	0,356	22,093	25	88%	30	74%
63	0,354	22,282	25	89%	30	74%
64	0,351	22,471	25	90%	30	75%
65	0,349	22,66	25	91%	30	76%
66	0,346	22,849	25	91%	30	76%
67	0,344	23,038	25	92%	30	77%
68	0,342	23,227	25	93%	30	77%
69	0,339	23,416	25	94%	30	78%
70	0,337	23,605	25	94%	30	79%
71	0,335	23,794	25	95%	30	79%
72	0,333	23,983	25	96%	30	80%
73	0,331	24,172	25	97%	30	81%
74	0,329	24,361	25	97%	30	81%
75	0,327	24,55	25	98%	30	82%
76	0,326	24,739	25	99%	30	82%
77	0,324	24,928	25	100%	30	83%
78	0,322	25,117	37,5	67%	30	84%
79	0,320	25,306	37,5	67%	30	84%
80	0,319	25,495	37,5	68%	30	85%
81	0,317	25,684	37,5	68%	30	86%
82	0,316	25,873	37,5	69%	30	86%
83	0,314	26,062	37,5	69%	30	87%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
84	0,313	26,251	37,5	70%	30	88%
85	0,311	26,44	37,5	71%	30	88%
86	0,310	26,629	37,5	71%	30	89%
87	0,308	26,818	37,5	72%	30	89%
88	0,307	27,007	37,5	72%	30	90%
89	0,306	27,196	37,5	73%	30	91%
90	0,304	27,385	37,5	73%	30	91%
91	0,303	27,574	37,5	74%	30	92%
92	0,302	27,763	37,5	74%	30	93%
93	0,301	27,952	37,5	75%	30	93%
94	0,299	28,141	37,5	75%	30	94%
95	0,298	28,33	37,5	76%	30	94%
96	0,297	28,519	37,5	76%	30	95%
97	0,296	28,708	37,5	77%	30	96%
98	0,295	28,897	37,5	77%	30	96%
99	0,294	29,086	37,5	78%	30	97%
100	0,293	29,275	37,5	78%	30	98%

**Tabla 12 Usuario Residencial ESSA - Estratos 5 y 6**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	3,374	3,374	5	67%	15	22%
2	1,845	3,689	5	74%	15	25%
3	1,335	4,004	5	80%	15	27%
4	1,080	4,319	5	86%	15	29%
5	0,927	4,634	5	93%	15	31%
6	0,825	4,949	5	99%	15	33%
7	0,752	5,264	10	53%	15	35%
8	0,697	5,579	10	56%	15	37%
9	0,655	5,894	10	59%	15	39%
10	0,621	6,209	10	62%	15	41%
11	0,593	6,524	10	65%	15	43%
12	0,570	6,839	10	68%	15	46%
13	0,550	7,154	10	72%	15	48%
14	0,534	7,469	10	75%	15	50%
15	0,519	7,784	10	78%	15	52%
16	0,506	8,099	10	81%	15	54%
17	0,495	8,414	10	84%	15	56%
18	0,485	8,729	10	87%	15	58%
19	0,476	9,044	10	90%	15	60%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
20	0,468	9,359	10	94%	15	62%
21	0,461	9,674	10	97%	15	64%
22	0,454	9,989	10	100%	15	67%
23	0,448	10,304	15	69%	15	69%
24	0,442	10,619	15	71%	15	71%
25	0,437	10,934	15	73%	15	73%
26	0,433	11,249	15	75%	15	75%
27	0,428	11,564	15	77%	15	77%
28	0,424	11,879	15	79%	15	79%
29	0,420	12,194	15	81%	15	81%
30	0,417	12,509	15	83%	15	83%
31	0,414	12,824	15	85%	15	85%
32	0,411	13,139	15	88%	15	88%
33	0,408	13,454	15	90%	15	90%
34	0,405	13,769	15	92%	15	92%
35	0,402	14,084	15	94%	15	94%
36	0,400	14,399	15	96%	15	96%
37	0,398	14,714	15	98%	15	98%
38	0,396	15,029	25	60%	30	50%
39	0,393	15,344	25	61%	30	51%
40	0,391	15,659	25	63%	30	52%
41	0,390	15,974	25	64%	30	53%
42	0,388	16,289	25	65%	30	54%
43	0,386	16,604	25	66%	30	55%
44	0,385	16,919	25	68%	30	56%
45	0,383	17,234	25	69%	30	57%
46	0,382	17,549	25	70%	30	58%
47	0,380	17,864	25	71%	30	60%
48	0,379	18,179	25	73%	30	61%
49	0,377	18,494	25	74%	30	62%
50	0,376	18,809	25	75%	30	63%
51	0,375	19,124	25	76%	30	64%
52	0,374	19,439	25	78%	30	65%
53	0,373	19,754	25	79%	30	66%
54	0,372	20,069	25	80%	30	67%
55	0,371	20,384	25	82%	30	68%
56	0,370	20,699	25	83%	30	69%
57	0,369	21,014	25	84%	30	70%
58	0,368	21,329	25	85%	30	71%



No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
59	0,367	21,644	25	87%	30	72%
60	0,366	21,959	25	88%	30	73%
61	0,365	22,274	25	89%	30	74%
62	0,364	22,589	25	90%	30	75%
63	0,364	22,904	25	92%	30	76%
64	0,363	23,219	25	93%	30	77%
65	0,362	23,534	25	94%	30	78%
66	0,361	23,849	25	95%	30	79%
67	0,361	24,164	25	97%	30	81%
68	0,360	24,479	25	98%	30	82%
69	0,359	24,794	25	99%	30	83%
70	0,359	25,109	37,5	67%	30	84%
71	0,358	25,424	37,5	68%	30	85%
72	0,357	25,739	37,5	69%	30	86%
73	0,357	26,054	37,5	69%	30	87%
74	0,356	26,369	37,5	70%	30	88%
75	0,356	26,684	37,5	71%	30	89%
76	0,355	26,999	37,5	72%	30	90%
77	0,355	27,314	37,5	73%	30	91%
78	0,354	27,629	37,5	74%	30	92%
79	0,354	27,944	37,5	75%	30	93%
80	0,353	28,259	37,5	75%	30	94%
81	0,353	28,574	37,5	76%	30	95%
82	0,352	28,889	37,5	77%	30	96%
83	0,352	29,204	37,5	78%	30	97%
84	0,351	29,519	37,5	79%	30	98%
85	0,351	29,834	37,5	80%	30	99%
86	0,351	30,149	37,5	80%	45	67%
87	0,350	30,464	37,5	81%	45	68%
88	0,350	30,779	37,5	82%	45	68%
89	0,349	31,094	37,5	83%	45	69%
90	0,349	31,409	37,5	84%	45	70%
91	0,349	31,724	37,5	85%	45	70%
92	0,348	32,039	37,5	85%	45	71%
93	0,348	32,354	37,5	86%	45	72%
94	0,348	32,669	37,5	87%	45	73%
95	0,347	32,984	37,5	88%	45	73%
96	0,347	33,299	37,5	89%	45	74%
97	0,347	33,614	37,5	90%	45	75%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
98	0,346	33,929	37,5	90%	45	75%
99	0,346	34,244	37,5	91%	45	76%
100	0,346	34,559	37,5	92%	45	77%

**Tabla 13 Usuario Rural ESSA**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	0,88	0,88	5	18%	15	6%
2	0,54	1,07	5	21%	15	7%
3	0,42	1,27	5	25%	15	8%
4	0,37	1,46	5	29%	15	10%
5	0,33	1,66	5	33%	15	11%
6	0,31	1,85	5	37%	15	12%
7	0,29	2,05	5	41%	15	14%
8	0,28	2,25	5	45%	15	15%
9	0,27	2,44	5	49%	15	16%
10	0,26	2,64	5	53%	15	18%
11	0,26	2,83	5	57%	15	19%
12	0,25	3,03	5	61%	15	20%
13	0,25	3,22	5	64%	15	21%
14	0,24	3,42	5	68%	15	23%
15	0,24	3,61	5	72%	15	24%
16	0,24	3,81	5	76%	15	25%
17	0,24	4,00	5	80%	15	27%
18	0,23	4,20	5	84%	15	28%
19	0,23	4,39	5	88%	15	29%
20	0,23	4,59	5	92%	15	31%
21	0,23	4,78	5	96%	15	32%
22	0,23	4,98	5	100%	15	33%
23	0,22	5,17	10	52%	15	34%
24	0,22	5,37	10	54%	15	36%
25	0,22	5,57	10	56%	15	37%
26	0,22	5,76	10	58%	15	38%
27	0,22	5,96	10	60%	15	40%
28	0,22	6,15	10	62%	15	41%
29	0,22	6,35	10	63%	15	42%
30	0,22	6,54	10	65%	15	44%
31	0,22	6,74	10	67%	15	45%
32	0,22	6,93	10	69%	15	46%
33	0,22	7,13	10	71%	15	48%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
34	0,22	7,32	10	73%	15	49%
35	0,21	7,52	10	75%	15	50%
36	0,21	7,71	10	77%	15	51%
37	0,21	7,91	10	79%	15	53%
38	0,21	8,10	10	81%	15	54%
39	0,21	8,30	10	83%	15	55%
40	0,21	8,49	10	85%	15	57%
41	0,21	8,69	10	87%	15	58%
42	0,21	8,89	10	89%	15	59%
43	0,21	9,08	10	91%	15	61%
44	0,21	9,28	10	93%	15	62%
45	0,21	9,47	10	95%	15	63%
46	0,21	9,67	10	97%	15	64%
47	0,21	9,86	10	99%	15	66%
48	0,21	10,06	15	67%	15	67%
49	0,21	10,25	15	68%	15	68%
50	0,21	10,45	15	70%	15	70%
51	0,21	10,64	15	71%	15	71%
52	0,21	10,84	15	72%	15	72%
53	0,21	11,03	15	74%	15	74%
54	0,21	11,23	15	75%	15	75%
55	0,21	11,42	15	76%	15	76%
56	0,21	11,62	15	77%	15	77%
57	0,21	11,82	15	79%	15	79%
58	0,21	12,01	15	80%	15	80%
59	0,21	12,21	15	81%	15	81%
60	0,21	12,40	15	83%	15	83%
61	0,21	12,60	15	84%	15	84%
62	0,21	12,79	15	85%	15	85%
63	0,21	12,99	15	87%	15	87%
64	0,21	13,18	15	88%	15	88%
65	0,21	13,38	15	89%	15	89%
66	0,21	13,57	15	90%	15	90%
67	0,21	13,77	15	92%	15	92%
68	0,21	13,96	15	93%	15	93%
69	0,21	14,16	15	94%	15	94%
70	0,21	14,35	15	96%	15	96%
71	0,20	14,55	15	97%	15	97%
72	0,20	14,74	15	98%	15	98%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
73	0,20	14,94	15	100%	15	100%
74	0,20	15,14	25	61%	30	50%
75	0,20	15,33	25	61%	30	51%
76	0,20	15,53	25	62%	30	52%
77	0,20	15,72	25	63%	30	52%
78	0,20	15,92	25	64%	30	53%
79	0,20	16,11	25	64%	30	54%
80	0,20	16,31	25	65%	30	54%
81	0,20	16,50	25	66%	30	55%
82	0,20	16,70	25	67%	30	56%
83	0,20	16,89	25	68%	30	56%
84	0,20	17,09	25	68%	30	57%
85	0,20	17,28	25	69%	30	58%
86	0,20	17,48	25	70%	30	58%
87	0,20	17,67	25	71%	30	59%
88	0,20	17,87	25	71%	30	60%
89	0,20	18,06	25	72%	30	60%
90	0,20	18,26	25	73%	30	61%
91	0,20	18,46	25	74%	30	62%
92	0,20	18,65	25	75%	30	62%
93	0,20	18,85	25	75%	30	63%
94	0,20	19,04	25	76%	30	63%
95	0,20	19,24	25	77%	30	64%
96	0,20	19,43	25	78%	30	65%
97	0,20	19,63	25	79%	30	65%
98	0,20	19,82	25	79%	30	66%
99	0,20	20,02	25	80%	30	67%
100	0,20	20,21	25	81%	30	67%

## 8 CURVAS DE DEMANDA MÁXIMA DIVERSIFICADA PARA USUARIO RESIDENCIAL CENS

Mediante la aplicación de la metodología relacionada se obtuvieron las curvas de demanda máxima diversificada para usuarios residenciales de CENS, que se presentan en la Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17.

**Tabla 14 Usuario Residencial CENS - Estratos 1 y 2**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	8,60300	8,603	10	86%	15	57%
2	4,41450	8,829	10	88%	15	59%
3	3,01833	9,055	10	91%	15	60%
4	2,32025	9,281	10	93%	15	62%
5	1,90140	9,507	10	95%	15	63%
6	1,62217	9,733	10	97%	15	65%
7	1,42271	9,959	10	100%	15	66%
8	1,27313	10,185	15	68%	15	68%
9	1,15678	10,411	15	69%	15	69%
10	1,06370	10,637	15	71%	15	71%
11	0,98755	10,863	15	72%	15	72%
12	0,92408	11,089	15	74%	15	74%
13	0,87038	11,315	15	75%	15	75%
14	0,82436	11,541	15	77%	15	77%
15	0,78447	11,767	15	78%	15	78%
16	0,74956	11,993	15	80%	15	80%
17	0,71876	12,219	15	81%	15	81%
18	0,69139	12,445	15	83%	15	83%
19	0,66689	12,671	15	84%	15	84%
20	0,64485	12,897	15	86%	15	86%
21	0,62490	13,123	15	87%	15	87%
22	0,60677	13,349	15	89%	15	89%
23	0,59022	13,575	15	91%	15	91%
24	0,57504	13,801	15	92%	15	92%
25	0,56108	14,027	15	94%	15	94%
26	0,54819	14,253	15	95%	15	95%
27	0,53626	14,479	15	97%	15	97%
28	0,52518	14,705	15	98%	15	98%
29	0,51486	14,931	15	100%	15	100%
30	0,50523	15,157	25	61%	30	51%
31	0,49623	15,383	25	62%	30	51%
32	0,48778	15,609	25	62%	30	52%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
33	0,47985	15,835	25	63%	30	53%
34	0,47238	16,061	25	64%	30	54%
35	0,46534	16,287	25	65%	30	54%
36	0,45869	16,513	25	66%	30	55%
37	0,45241	16,739	25	67%	30	56%
38	0,44645	16,965	25	68%	30	57%
39	0,44079	17,191	25	69%	30	57%
40	0,43543	17,417	25	70%	30	58%
41	0,43032	17,643	25	71%	30	59%
42	0,42545	17,869	25	71%	30	60%
43	0,42081	18,095	25	72%	30	60%
44	0,41639	18,321	25	73%	30	61%
45	0,41216	18,547	25	74%	30	62%
46	0,40811	18,773	25	75%	30	63%
47	0,40423	18,999	25	76%	30	63%
48	0,40052	19,225	25	77%	30	64%
49	0,39696	19,451	25	78%	30	65%
50	0,39354	19,677	25	79%	30	66%
51	0,39025	19,903	25	80%	30	66%
52	0,38710	20,129	25	81%	30	67%
53	0,38406	20,355	25	81%	30	68%
54	0,38113	20,581	25	82%	30	69%
55	0,37831	20,807	25	83%	30	69%
56	0,37559	21,033	25	84%	30	70%
57	0,37296	21,259	25	85%	30	71%
58	0,37043	21,485	25	86%	30	72%
59	0,36798	21,711	25	87%	30	72%
60	0,36562	21,937	25	88%	30	73%
61	0,36333	22,163	25	89%	30	74%
62	0,36111	22,389	25	90%	30	75%
63	0,35897	22,615	25	90%	30	75%
64	0,35689	22,841	25	91%	30	76%
65	0,35488	23,067	25	92%	30	77%
66	0,35292	23,293	25	93%	30	78%
67	0,35103	23,519	25	94%	30	78%
68	0,34919	23,745	25	95%	30	79%
69	0,34741	23,971	25	96%	30	80%
70	0,34567	24,197	25	97%	30	81%
71	0,34399	24,423	25	98%	30	81%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
72	0,34235	24,649	25	99%	30	82%
73	0,34075	24,875	25	100%	30	83%
74	0,33920	25,101	37,5	67%	30	84%
75	0,33769	25,327	37,5	68%	30	84%
76	0,33622	25,553	37,5	68%	30	85%
77	0,33479	25,779	37,5	69%	30	86%
78	0,33340	26,005	37,5	69%	30	87%
79	0,33204	26,231	37,5	70%	30	87%
80	0,33071	26,457	37,5	71%	30	88%
81	0,32942	26,683	37,5	71%	30	89%
82	0,32816	26,909	37,5	72%	30	90%
83	0,32693	27,135	37,5	72%	30	90%
84	0,32573	27,361	37,5	73%	30	91%
85	0,32455	27,587	37,5	74%	30	92%
86	0,32341	27,813	37,5	74%	30	93%
87	0,32229	28,039	37,5	75%	30	93%
88	0,32119	28,265	37,5	75%	30	94%
89	0,32012	28,491	37,5	76%	30	95%
90	0,31908	28,717	37,5	77%	30	96%
91	0,31805	28,943	37,5	77%	30	96%
92	0,31705	29,169	37,5	78%	30	97%
93	0,31608	29,395	37,5	78%	30	98%
94	0,31512	29,621	37,5	79%	30	99%
95	0,31418	29,847	37,5	80%	30	99%
96	0,31326	30,073	37,5	80%	45	67%
97	0,31236	30,299	37,5	81%	45	67%
98	0,31148	30,525	37,5	81%	45	68%
99	0,31062	30,751	37,5	82%	45	68%
100	0,30977	30,977	37,5	83%	45	69%

**Tabla 15 Usuario Residencial CENS - Estratos 3 y 4**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	14,8930	14,893	15	99%	15	99%
2	7,5570	15,114	25	60%	30	50%
3	5,1117	15,335	25	61%	30	51%
4	3,8890	15,556	25	62%	30	52%
5	3,1554	15,777	25	63%	30	53%
6	2,6663	15,998	25	64%	30	53%
7	2,3170	16,219	25	65%	30	54%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
8	2,0550	16,44	25	66%	30	55%
9	1,8512	16,661	25	67%	30	56%
10	1,6882	16,882	25	68%	30	56%
11	1,5548	17,103	25	68%	30	57%
12	1,4437	17,324	25	69%	30	58%
13	1,3496	17,545	25	70%	30	58%
14	1,2690	17,766	25	71%	30	59%
15	1,1991	17,987	25	72%	30	60%
16	1,1380	18,208	25	73%	30	61%
17	1,0841	18,429	25	74%	30	61%
18	1,0361	18,65	25	75%	30	62%
19	0,9932	18,871	25	75%	30	63%
20	0,9546	19,092	25	76%	30	64%
21	0,9197	19,313	25	77%	30	64%
22	0,8879	19,534	25	78%	30	65%
23	0,8589	19,755	25	79%	30	66%
24	0,8323	19,976	25	80%	30	67%
25	0,8079	20,197	25	81%	30	67%
26	0,7853	20,418	25	82%	30	68%
27	0,7644	20,639	25	83%	30	69%
28	0,7450	20,86	25	83%	30	70%
29	0,7269	21,081	25	84%	30	70%
30	0,7101	21,302	25	85%	30	71%
31	0,6943	21,523	25	86%	30	72%
32	0,6795	21,744	25	87%	30	72%
33	0,6656	21,965	25	88%	30	73%
34	0,6525	22,186	25	89%	30	74%
35	0,6402	22,407	25	90%	30	75%
36	0,6286	22,628	25	91%	30	75%
37	0,6175	22,849	25	91%	30	76%
38	0,6071	23,07	25	92%	30	77%
39	0,5972	23,291	25	93%	30	78%
40	0,5878	23,512	25	94%	30	78%
41	0,5789	23,733	25	95%	30	79%
42	0,5703	23,954	25	96%	30	80%
43	0,5622	24,175	25	97%	30	81%
44	0,5545	24,396	25	98%	30	81%
45	0,5470	24,617	25	98%	30	82%
46	0,5400	24,838	25	99%	30	83%



No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
47	0,5332	25,059	37,5	67%	30	84%
48	0,5267	25,28	37,5	67%	30	84%
49	0,5204	25,501	37,5	68%	30	85%
50	0,5144	25,722	37,5	69%	30	86%
51	0,5087	25,943	37,5	69%	30	86%
52	0,5032	26,164	37,5	70%	30	87%
53	0,4978	26,385	37,5	70%	30	88%
54	0,4927	26,606	37,5	71%	30	89%
55	0,4878	26,827	37,5	72%	30	89%
56	0,4830	27,048	37,5	72%	30	90%
57	0,4784	27,269	37,5	73%	30	91%
58	0,4740	27,49	37,5	73%	30	92%
59	0,4697	27,711	37,5	74%	30	92%
60	0,4655	27,932	37,5	74%	30	93%
61	0,4615	28,153	37,5	75%	30	94%
62	0,4576	28,374	37,5	76%	30	95%
63	0,4539	28,595	37,5	76%	30	95%
64	0,4503	28,816	37,5	77%	30	96%
65	0,4467	29,037	37,5	77%	30	97%
66	0,4433	29,258	37,5	78%	30	98%
67	0,4400	29,479	37,5	79%	30	98%
68	0,4368	29,7	37,5	79%	30	99%
69	0,4336	29,921	37,5	80%	30	100%
70	0,4306	30,142	37,5	80%	45	67%
71	0,4276	30,363	37,5	81%	45	67%
72	0,4248	30,584	37,5	82%	45	68%
73	0,4220	30,805	37,5	82%	45	68%
74	0,4193	31,026	37,5	83%	45	69%
75	0,4166	31,247	37,5	83%	45	69%
76	0,4141	31,468	37,5	84%	45	70%
77	0,4115	31,689	37,5	85%	45	70%
78	0,4091	31,91	37,5	85%	45	71%
79	0,4067	32,131	37,5	86%	45	71%
80	0,4044	32,352	37,5	86%	45	72%
81	0,4021	32,573	37,5	87%	45	72%
82	0,3999	32,794	37,5	87%	45	73%
83	0,3978	33,015	37,5	88%	45	73%
84	0,3957	33,236	37,5	89%	45	74%
85	0,3936	33,457	37,5	89%	45	74%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
86	0,3916	33,678	37,5	90%	45	75%
87	0,3896	33,899	37,5	90%	45	75%
88	0,3877	34,12	37,5	91%	45	76%
89	0,3859	34,341	37,5	92%	45	76%
90	0,3840	34,562	37,5	92%	45	77%
91	0,3822	34,783	37,5	93%	45	77%
92	0,3805	35,004	37,5	93%	45	78%
93	0,3788	35,225	37,5	94%	45	78%
94	0,3771	35,446	37,5	95%	45	79%
95	0,3754	35,667	37,5	95%	45	79%
96	0,3738	35,888	37,5	96%	45	80%
97	0,3723	36,109	37,5	96%	45	80%
98	0,3707	36,33	37,5	97%	45	81%
99	0,3692	36,551	37,5	97%	45	81%
100	0,3677	36,772	37,5	98%	45	82%

**Tabla 16 Usuario Residencial CENS - Estratos 5 y 6**

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	4,3900	4,39	5	88%	15	29%
2	2,6165	5,233	10	52%	15	35%
3	2,0253	6,076	10	61%	15	41%
4	1,7298	6,919	10	69%	15	46%
5	1,5524	7,762	10	78%	15	52%
6	1,4342	8,605	10	86%	15	57%
7	1,3497	9,448	10	94%	15	63%
8	1,2864	10,291	15	69%	15	69%
9	1,2371	11,134	15	74%	15	74%
10	1,1977	11,977	15	80%	15	80%
11	1,1655	12,82	15	85%	15	85%
12	1,1386	13,663	15	91%	15	91%
13	1,1158	14,506	15	97%	15	97%
14	1,0964	15,349	25	61%	30	51%
15	1,0795	16,192	25	65%	30	54%
16	1,0647	17,035	25	68%	30	57%
17	1,0516	17,878	25	72%	30	60%
18	1,0401	18,721	25	75%	30	62%
19	1,0297	19,564	25	78%	30	65%
20	1,0204	20,407	25	82%	30	68%
21	1,0119	21,25	25	85%	30	71%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
22	1,0042	22,093	25	88%	30	74%
23	0,9972	22,936	25	92%	30	76%
24	0,9908	23,779	25	95%	30	79%
25	0,9849	24,622	25	98%	30	82%
26	0,9794	25,465	37,5	68%	30	85%
27	0,9744	26,308	37,5	70%	30	88%
28	0,9697	27,151	37,5	72%	30	91%
29	0,9653	27,994	37,5	75%	30	93%
30	0,9612	28,837	37,5	77%	30	96%
31	0,9574	29,68	37,5	79%	30	99%
32	0,9538	30,523	37,5	81%	45	68%
33	0,9505	31,366	37,5	84%	45	70%
34	0,9473	32,209	37,5	86%	45	72%
35	0,9443	33,052	37,5	88%	45	73%
36	0,9415	33,895	37,5	90%	45	75%
37	0,9389	34,738	37,5	93%	45	77%
38	0,9363	35,581	37,5	95%	45	79%
39	0,9339	36,424	37,5	97%	45	81%
40	0,9317	37,267	37,5	99%	45	83%
41	0,9295	38,11	50	76%	45	85%
42	0,9275	38,953	50	78%	45	87%
43	0,9255	39,796	50	80%	45	88%
44	0,9236	40,639	50	81%	45	90%
45	0,9218	41,482	50	83%	45	92%
46	0,9201	42,325	50	85%	45	94%
47	0,9185	43,168	50	86%	45	96%
48	0,9169	44,011	50	88%	45	98%
49	0,9154	44,854	50	90%	45	100%
50	0,9139	45,697	50	91%	75	61%
51	0,9125	46,54	50	93%	75	62%
52	0,9112	47,383	50	95%	75	63%
53	0,9099	48,226	50	96%	75	64%
54	0,9087	49,069	50	98%	75	65%
55	0,9075	49,912	50	100%	75	67%
56	0,9063	50,755	75	68%	75	68%
57	0,9052	51,598	75	69%	75	69%
58	0,9042	52,441	75	70%	75	70%
59	0,9031	53,284	75	71%	75	71%
60	0,9021	54,127	75	72%	75	72%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
61	0,9011	54,97	75	73%	75	73%
62	0,9002	55,813	75	74%	75	74%
63	0,8993	56,656	75	76%	75	76%
64	0,8984	57,499	75	77%	75	77%
65	0,8976	58,342	75	78%	75	78%
66	0,8967	59,185	75	79%	75	79%
67	0,8959	60,028	75	80%	75	80%
68	0,8952	60,871	75	81%	75	81%
69	0,8944	61,714	75	82%	75	82%
70	0,8937	62,557	75	83%	75	83%
71	0,8930	63,4	75	85%	75	85%
72	0,8923	64,243	75	86%	75	86%
73	0,8916	65,086	75	87%	75	87%
74	0,8909	65,929	75	88%	75	88%
75	0,8903	66,772	75	89%	75	89%
76	0,8897	67,615	75	90%	75	90%
77	0,8891	68,458	75	91%	75	91%
78	0,8885	69,301	75	92%	75	92%
79	0,8879	70,144	75	94%	75	94%
80	0,8873	70,987	75	95%	75	95%
81	0,8868	71,83	75	96%	75	96%
82	0,8863	72,673	75	97%	75	97%
83	0,8857	73,516	75	98%	75	98%
84	0,8852	74,359	75	99%	75	99%
85	0,8847	75,202	100	75%	112,5	67%
86	0,8842	76,045	100	76%	112,5	68%
87	0,8838	76,888	100	77%	112,5	68%
88	0,8833	77,731	100	78%	112,5	69%
89	0,8829	78,574	100	79%	112,5	70%
90	0,8824	79,417	100	79%	112,5	71%
91	0,8820	80,26	100	80%	112,5	71%
92	0,8816	81,103	100	81%	112,5	72%
93	0,8811	81,946	100	82%	112,5	73%
94	0,8807	82,789	100	83%	112,5	74%
95	0,8803	83,632	100	84%	112,5	74%
96	0,8799	84,475	100	84%	112,5	75%
97	0,8796	85,318	100	85%	112,5	76%
98	0,8792	86,161	100	86%	112,5	77%
99	0,8788	87,004	100	87%	112,5	77%

No Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
100	0,8785	87,847	100	88%	112,5	78%

**Tabla 17 Usuario Rural CENS**

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
1	0,88	0,88	5	18%	15	6%
2	0,54	1,07	5	21%	15	7%
3	0,42	1,27	5	25%	15	8%
4	0,37	1,46	5	29%	15	10%
5	0,33	1,66	5	33%	15	11%
6	0,31	1,85	5	37%	15	12%
7	0,29	2,05	5	41%	15	14%
8	0,28	2,25	5	45%	15	15%
9	0,27	2,44	5	49%	15	16%
10	0,26	2,64	5	53%	15	18%
11	0,26	2,83	5	57%	15	19%
12	0,25	3,03	5	61%	15	20%
13	0,25	3,22	5	64%	15	21%
14	0,24	3,42	5	68%	15	23%
15	0,24	3,61	5	72%	15	24%
16	0,24	3,81	5	76%	15	25%
17	0,24	4,00	5	80%	15	27%
18	0,23	4,20	5	84%	15	28%
19	0,23	4,39	5	88%	15	29%
20	0,23	4,59	5	92%	15	31%
21	0,23	4,78	5	96%	15	32%
22	0,23	4,98	5	100%	15	33%
23	0,22	5,17	10	52%	15	34%
24	0,22	5,37	10	54%	15	36%
25	0,22	5,57	10	56%	15	37%
26	0,22	5,76	10	58%	15	38%
27	0,22	5,96	10	60%	15	40%
28	0,22	6,15	10	62%	15	41%
29	0,22	6,35	10	63%	15	42%
30	0,22	6,54	10	65%	15	44%
31	0,22	6,74	10	67%	15	45%
32	0,22	6,93	10	69%	15	46%
33	0,22	7,13	10	71%	15	48%
34	0,22	7,32	10	73%	15	49%
35	0,21	7,52	10	75%	15	50%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
36	0,21	7,71	10	77%	15	51%
37	0,21	7,91	10	79%	15	53%
38	0,21	8,10	10	81%	15	54%
39	0,21	8,30	10	83%	15	55%
40	0,21	8,49	10	85%	15	57%
41	0,21	8,69	10	87%	15	58%
42	0,21	8,89	10	89%	15	59%
43	0,21	9,08	10	91%	15	61%
44	0,21	9,28	10	93%	15	62%
45	0,21	9,47	10	95%	15	63%
46	0,21	9,67	10	97%	15	64%
47	0,21	9,86	10	99%	15	66%
48	0,21	10,06	15	67%	15	67%
49	0,21	10,25	15	68%	15	68%
50	0,21	10,45	15	70%	15	70%
51	0,21	10,64	15	71%	15	71%
52	0,21	10,84	15	72%	15	72%
53	0,21	11,03	15	74%	15	74%
54	0,21	11,23	15	75%	15	75%
55	0,21	11,42	15	76%	15	76%
56	0,21	11,62	15	77%	15	77%
57	0,21	11,82	15	79%	15	79%
58	0,21	12,01	15	80%	15	80%
59	0,21	12,21	15	81%	15	81%
60	0,21	12,40	15	83%	15	83%
61	0,21	12,60	15	84%	15	84%
62	0,21	12,79	15	85%	15	85%
63	0,21	12,99	15	87%	15	87%
64	0,21	13,18	15	88%	15	88%
65	0,21	13,38	15	89%	15	89%
66	0,21	13,57	15	90%	15	90%
67	0,21	13,77	15	92%	15	92%
68	0,21	13,96	15	93%	15	93%
69	0,21	14,16	15	94%	15	94%
70	0,21	14,35	15	96%	15	96%
71	0,20	14,55	15	97%	15	97%
72	0,20	14,74	15	98%	15	98%
73	0,20	14,94	15	100%	15	100%
74	0,20	15,14	25	61%	30	50%

Usuarios	KVA por usuario	kVA Totales	KVA trafo 1Ø	% de Uso 1Ø	KVA trafo 3Ø	% de Uso 3Ø
75	0,20	15,33	25	61%	30	51%
76	0,20	15,53	25	62%	30	52%
77	0,20	15,72	25	63%	30	52%
78	0,20	15,92	25	64%	30	53%
79	0,20	16,11	25	64%	30	54%
80	0,20	16,31	25	65%	30	54%
81	0,20	16,50	25	66%	30	55%
82	0,20	16,70	25	67%	30	56%
83	0,20	16,89	25	68%	30	56%
84	0,20	17,09	25	68%	30	57%
85	0,20	17,28	25	69%	30	58%
86	0,20	17,48	25	70%	30	58%
87	0,20	17,67	25	71%	30	59%
88	0,20	17,87	25	71%	30	60%
89	0,20	18,06	25	72%	30	60%
90	0,20	18,26	25	73%	30	61%
91	0,20	18,46	25	74%	30	62%
92	0,20	18,65	25	75%	30	62%
93	0,20	18,85	25	75%	30	63%
94	0,20	19,04	25	76%	30	63%
95	0,20	19,24	25	77%	30	64%
96	0,20	19,43	25	78%	30	65%
97	0,20	19,63	25	79%	30	65%
98	0,20	19,82	25	79%	30	66%
99	0,20	20,02	25	80%	30	67%
100	0,20	20,21	25	81%	30	67%

## 9 FACTOR DE APLICACIÓN PARA CASOS NO INCLUIDOS EN LAS TABLAS DE DEMANDA DIVERSIFICADA

En parcelaciones o en conjuntos residenciales compuestos por inmuebles con capacidades instalables individuales superiores a 14 kVA, o en instalaciones residenciales donde debido a la incertidumbre de la carga no es posible emplear las tablas de demanda diversificada de esta norma, se podrá aplicar el factor establecido en la Tabla 18. Este factor se encuentra en función del calibre de la acometida y la protección a instalar y se deberá aplicar a la clase de carga trifásica de la tabla de demanda diversificada. La aplicación de este factor deberá hacerse para todas las instalaciones del conjunto residencial.

Para calcular la capacidad total demandada de un alimentador para cierto número de instalaciones, deberá emplearse la capacidad total demandada de la tabla de demanda diversificada, para el número de instalaciones conectadas a partir del sitio donde se requiere hacer el cálculo. El resultado anterior podrá ser multiplicado por el factor de la Tabla 18, para lo casos contemplados en este numeral.

**Tabla 18 Factor de aplicación en inmuebles con capacidad instalable mayor o igual a 14 kVA**

Calibre acometida en cobre o equivalente	Protección acometida (A)	Factor
8	40	1
6	50	1
6	55	1
4	70	1,27
4	80	1,45
2	90	1,64
2	100	1,81

En los casos de inmuebles que hagan parte de un conjunto residencial de múltiples viviendas con capacidad instalable individual igual o superior a 14 kVA y se requiera hacer uso del factor de la Tabla 18, deberá presentarse a EPM un estudio técnico con el cálculo de la acometida del inmueble, siguiendo el procedimiento descrito en los literales A y B de la sección 220 de la NTC 2050.

En parcelaciones residenciales sin inmuebles construidos, debido a la incertidumbre de la carga, será permitido aplicar un factor igual a dos (2) a la clase de carga trifásica de la tabla de demanda diversificada. Si se aplica este factor, deberá hacerse para todas las instalaciones del conjunto residencial.

En este caso, para calcular la capacidad total demandada de un alimentador para cierto número de instalaciones, deberá emplearse la capacidad total demandada de la tabla de demanda diversificada para el número de instalaciones conectadas a partir del sitio donde se requiere hacer el cálculo. El resultado obtenido podrá ser multiplicado por el factor anteriormente mencionado. Para estos casos, en el diseño de redes se deberá especificar una acometida con calibre no inferior al No. 4 AWG Cu, para cada lote.



La capacidad máxima instalable que garantiza el urbanizador, debe establecerse en el contrato de compraventa del lote o en el reglamento de copropiedad de la parcelación. También es responsabilidad del urbanizador establecer en cualquiera de los documentos anteriores que, para capacidades instalables superiores a las garantizadas por el urbanizador, será responsabilidad del propietario del lote la adecuación de las redes de energía en la parcelación para el suministro de la potencia requerida.

Para la aplicación de factores diferentes a los establecidos anteriormente, se deberá presentar a EPM un estudio de caracterización de la carga con los cálculos para la determinación de dichos factores, siguiendo el mismo procedimiento descrito, y garantizando un nivel de confianza igual o superior al 95%. Tal estudio quedará sujeto al aval de EPM.

## 10 FACTOR DE DEMANDA Y FACTOR DE COINCIDENCIA EN EL SECTOR COMERCIAL

Los factores de demanda y de coincidencia se emplean para dimensionar las fuentes de alimentación y especificar las características de los equipos de medida en los proyectos eléctricos. A continuación, se presentan algunos aspectos y recomendaciones que son importantes considerar en la selección de transformadores en el sector comercial.

### 10.1 FACTOR DE DEMANDA (FD)

Se define el factor de demanda como la relación entre la demanda máxima de la instalación y la carga total conectada, así:

$$FD = \frac{\text{Demanda máxima (kW)}}{\text{Carga total conectada (kW)}} \quad \text{Ecuación 2}$$

En los factores de demanda debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El factor de demanda siempre es menor o igual a 1.
- El factor de demanda permite que los conductores de los alimentadores tengan suficiente capacidad de corriente (A) para soportar la máxima carga que podría ser conectada en algún momento en la instalación, y para su correcto empleo es necesario conocer detalladamente los hábitos de uso de la carga que será conectada en la instalación.
- Para calcular adecuadamente los factores de demanda, se recomienda emplear métodos estadísticos y probabilísticos en cargas de similares condiciones y comportamiento, basados en mediciones reales que permitan estimar valores con alto margen de confiabilidad.
- Este factor debe aplicarse a cada instalación en forma individual. En instalaciones residenciales solo se aplicarán factores de demanda para calcular la potencia demandada de la zona común dado que para calcular la potencia demandada individual de cada apartamento se utilizan los métodos de la NTC 2050.
- La protección general en baja tensión para la acometida de una instalación deberá seleccionarse con base en la potencia máxima demandada en la instalación.
- El cálculo de la potencia instalable para la acometida que servirá a una instalación debe ser igual o superior al cálculo realizado de la potencia máxima demandada para dicho inmueble, y una adecuada especificación de la acometida deberá garantizar que los cálculos de la potencia instalable y la demandada arrojen valores similares.

### 10.2 FACTOR DE COINCIDENCIA (FC)

Se define el factor de coincidencia como la relación de la demanda máxima de un sistema, sobre la suma de las demandas máximas individuales de las instalaciones conectadas a éste, expresado como porcentaje (%) o como proporción inferior a 1. El factor de coincidencia se aplica a un grupo de cargas y se utiliza principalmente para determinar el tamaño de un alimentador o el transformador que sirva a múltiples instalaciones.

$$FC = \frac{\text{Demanda máxima coincidente (Dm) (kVA)}}{\sum_{i=1}^n \text{Demanda máxima individual (Di) (kVA)}} \quad \text{Ecuación 3}$$

En los factores de coincidencia es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- a. Se deberá emplear un factor de coincidencia en el cálculo de la capacidad del transformador y los alimentadores requeridos que servirán exclusivamente a dos o más instalaciones comerciales.
- b. Los factores de coincidencia se utilizarán solo para grupos de cargas comerciales (Locales, oficinas, bodegas y cualquier otra instalación con dicho fin), dado que ya se cuenta con un estudio de demanda diversificada para grupos de instalaciones residenciales que permite hacer el cálculo del transformador y los alimentadores para este tipo de cargas.
- c. En cargas comerciales según varios estudios realizados a nivel internacional presentados por el Standard Handbook for Electrical Engineers [9], se recomienda aplicar un factor de coincidencia no superior a 0,68 para dos o más cargas conectadas al mismo alimentador.
- d. En grupos de cargas comerciales se permitirá el uso de factores de coincidencia superiores a 0,68, solo en los casos cuando se justifique mediante un estudio que incluya un análisis estadístico de potencias reales demandadas en grupos de cargas similares, basado en mediciones y en la metodología descrita, además de previa autorización de EPM.
- e. En cargas industriales no es común tener varias instalaciones conectadas a través de la misma fuente o del mismo alimentador dado que por lo general cada una instala su propio transformador. Por lo anterior, si se presentara el caso, el diseñador será quien justifique el factor de coincidencia seleccionado.
- f. El factor de coincidencia para las instalaciones asociadas a las zonas comunes en el sector residencial debe considerarse igual a 1.
- g. En proyectos con cargas mixtas (residencial y comercial), si el número de instalaciones comerciales es superior a cuatro, se deberá aplicar el factor de coincidencia mencionado en el literal c) al total de instalaciones comerciales, con el fin de dimensionar la capacidad del transformador, y el alimentador del tablero.
- h. En proyectos con cargas mixtas (residencial y comercial), si el número de instalaciones comerciales es inferior a cinco, se deberá aplicar un factor de coincidencia igual a uno al total de instalaciones comerciales, con el fin de dimensionar la capacidad del transformador, y el alimentador del tablero.

En la Figura 1 se ilustra la aplicación de los factores de coincidencia y de demanda asociados a la respectiva carga.

**Figura 1 Aplicación de factores de coincidencia y de demanda**

