

**Secretaría de Energía
PERMER**

**EVALUACION ECONOMICA – FINANCIERA Y DETERMINACION DE TARIFAS
APLICABLES EN LA PROVINCIA DE TUCUMAN**

RESUMEN EJECUTIVO

Enero del 2005

EVALUACION ECONOMICA – FINANCIERA Y DETERMINACION DE TARIFAS APLICABLES EN LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Resumen Ejecutivo

1. Objetivo del Estudio

El objetivo del presente estudio es estimar el potencial del Mercado Rural Disperso (**MED**) en la Provincia de Tucumán, sobre la base de 300 encuestas realizadas, a los efectos de, entre otros resultados, determinar los costos actuales en energéticos de los potenciales clientes, y su disposición de pago de un servicio eléctrico a partir de paneles solares. Asimismo se estimaron los costos involucrados con la provisión y la prestación del servicio eléctrico concluyendo en un Modelo de Cuadro Tarifario tentativo.

2. La Provincia de Tucumán

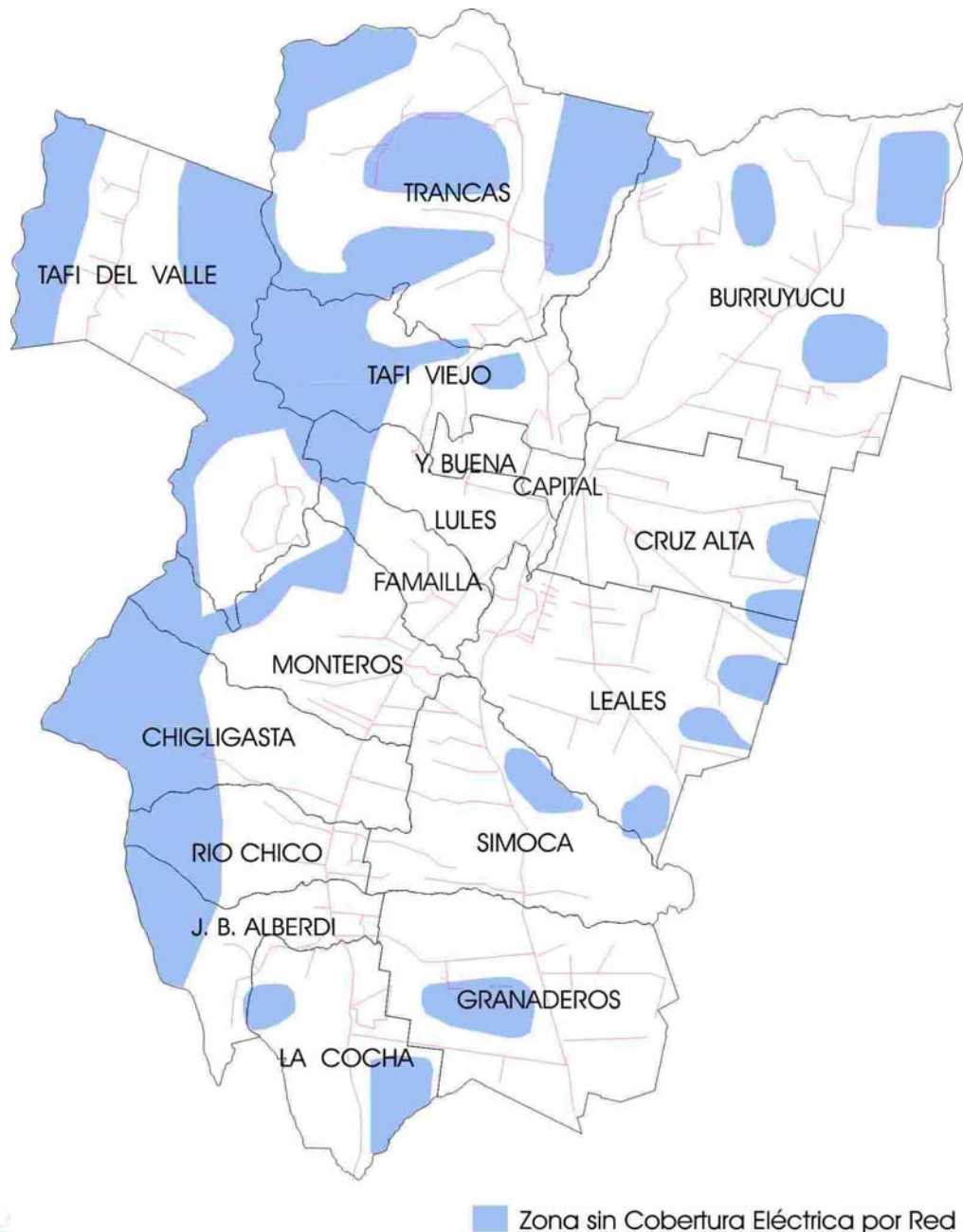
La provincia ocupa una superficie de 22.524 kilómetros cuadrados (0,8% de la República Argentina), en el censo de 2001 registró una población de 1.338.533 habitantes, con una densidad media de 59,4 habitantes por km².

La población urbana representa el 76.63% de la población total. La densidad demográfica es muy poco uniforme en la provincia: dos municipios, San Miguel de Tucumán y Banda del Río Salí concentran algo más del 45% de la población provincial.

Limita con tres provincias argentinas: al norte con Salta, al sur y oeste con Catamarca y al este con Santiago del Estero.

En el plano adjunto, se muestran las áreas con y sin cobertura de servicio eléctrico de la provincia, indicando los departamentos.

Provincia de Tucumán
Zonas sin Cobertura Eléctrica por Red



3. Composición y Caracterización del Mercado – Análisis de las Encuestas

La información secundaria disponible de la provincia de Tucumán relevada en los censos nacionales y en diversas fuentes estadísticas no presenta niveles de desagregación que superen las divisiones municipales, lo que implica un englobamiento que no permite conocer las particularidades tanto sociales, económicas como de consumo energético de la población que integra el Mercado Eléctrico Disperso.

Para obtener la información, con el nivel de detalle requerido, sobre patrones de consumo, disposición a incorporar nuevas formas de abastecimiento, disponibilidad de pago, etc. que permitan un correcto diseño de la estrategia de servicio a ofrecer, la Secretaría de Energía requirió la realización de 300 encuestas como parte integral de estudio.

3.1 Estimación de Viviendas sin Energía

Debido a que el último censo poblacional realizado en el año 2001 aún no ofrece información sobre el número de viviendas rurales sin energía eléctrica fue necesario estimar dicha información a partir de la información oficial disponible:

- a) Del Censo del 2001 se extrajeron los siguientes datos a nivel departamental: Población total; Población urbana y Población rural aglomerada. Por diferencia se obtuvo la Población rural dispersa de cada uno de ellos.
- b) Se ha adoptado que el tamaño medio de la familia rural es de 5 personas. Esta información permite realizar estimar la cantidad de viviendas rurales dispersas en cada departamento.
- c) Según la información que suministra el Censo de Población y Viviendas de 1991, el 48% de las viviendas rurales carecían de energía, valor utilizado para determinar el punto inicial al que luego se le restaron los usuarios de los programas de electrificación de la última década. Es decir, que fueron descontadas del valor de viviendas dispersas obtenido aplicando el porcentaje indicado, y así se obtuvo la estimación de las viviendas actuales sin energía eléctrica.

En base a este cálculo, se estimó un total de 13.515 viviendas sin energía eléctrica, que reflejaría la cantidad de potenciales usuarios residenciales del Mercado Eléctrico Disperso de la Provincia de Tucumán. El 40.9% se encuentran en la región del Chaco Tucumano y el restante 59,1% en la región de las Sierras Occidentales. El 57% de los potenciales usuarios del Mercado Eléctrico Disperso se concentran en tan sólo 5 departamentos: Cruz Alta, Leales, Montero, Río Chico y Lules.

En el cuadro adjunto se detallan los resultados de cálculo. A partir de los mismos se planteó el diseño de la muestra sobre la cual se realizó la encuesta.

Región	Departamento	Población Total	Población Urbana	Población Aglomerada	Población Dispersa	Viviendas Dispersa	Viv.sin elec.2001
Chaco Tucumano	Burruyacú	32,936	2,353	7,602	22,981	4,596	531
	Capital	527,607	527,150		457	91	0
	Graneros	13,063	2,654	3,210	7,199	1,440	129
	Cruz Alta	162,240	122,585	4,594	35,061	7,012	3,226
	Leales	51,090	15,736	6,944	28,410	5,682	1,377
	Simoca	29,932	7,339	1,865	20,728	4,146	266
	Subtotal	816,868	677,817	24,215	114,836	22,967	5,529
Sierras Occidentales	Chiligasta	75,133	54,419	3,312	17,402	3,480	1,032
	Famaila	30,951	20,762	2,060	8,129	1,626	290
	J.B.Alberdi	28,206	17,263	1,085	9,858	1,972	764
	La Cocha	17,683	5,637	125	11,921	2,384	959
	Lules	57,235	44,826		12,409	2,482	1,051
	Monteros	58,442	40,949	2,333	15,160	3,032	1,122
	Río Chico	52,925	38,627	1,382	12,916	2,583	1,114
	Tafí del Valle	13,883	3,300	3,353	7,230	1,446	124
	Tafí Viejo	108,017	92,615	4,881	10,521	2,104	749
	Trancas	15,473	5,780	428	9,265	1,853	577
	Yerba Buena	63,707	61,607		2,100	420	202
	Subtotal	521,655	385,785	18,959	116,911	23,382	7,985
Total		1,338,523	1,063,602	43,174	231,747	46,349	13,515

3.2 Objetivos y Metodología de la Encuesta

El objetivo de las encuestas realizadas, durante los meses agosto y septiembre del corriente año, planteaba los siguientes aspectos básicos:

- Analizar la situación de abastecimiento energético del sector doméstico rural.
- Medir el gasto efectuado para el abastecimiento actual por parte de los pobladores rurales.
- Individualizar los valores de ingreso de los potenciales usuarios.
- Determinar el grado de aceptación de un servicio eléctrico de baja tensión y la disposición a pagar por ese servicio.
- Individualizar el posible empleo de energías renovables en usos productivos entre la población rural sin electricidad.

Se formuló una muestra estadística de 300 encuestas. La técnica de recolección de la información se realizó a través de entrevistas personalizadas con cuestionario pre-estructurado, con preguntas cerradas y abiertas, con aspectos cuantitativos y cualitativos.

La distribución de las encuestas cubrió la totalidad de los departamentos de la provincia, considerando las áreas dispersas y la ubicación de las escuelas, centros asistenciales y puestos policiales desde donde se direccionó la búsqueda. Se intentó reflejar la participación con su distribución natural dada por la estimación de las viviendas sin energía. Se profundizó la cantidad de encuestas sobre la región de las Sierras Occidentales que presentaba mayor posibilidades de desarrollo del mercado para este tipo de oferta energética.

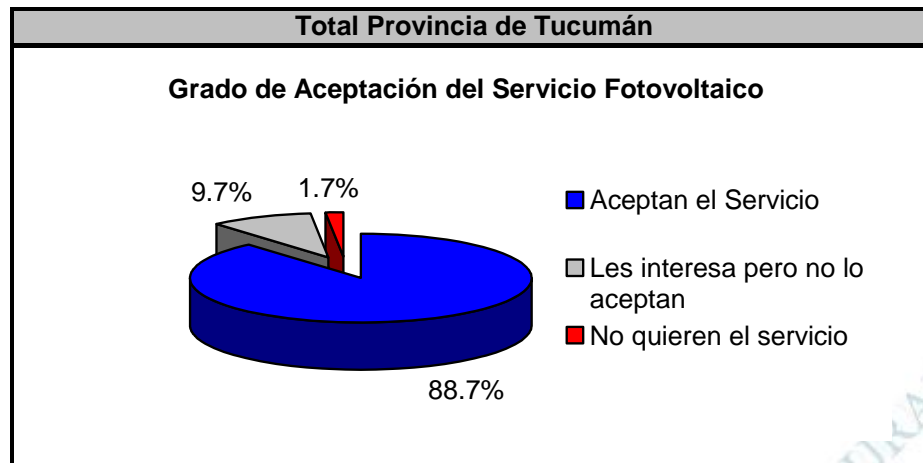
En el cuadro adjunto se muestra la distribución de las encuestas realizadas por departamento.

Provincia de Tucumán		
Región	Departamento	Encuestas Realizadas
Chaco Tucumano	Burruyacú	14
	Capital	0
	Graneros	21
	Cruz Alta	17
	Leales	23
	Simoca	25
	Subtotal	100
Sierras Occidentales	Chiligasta	31
	Famailla	8
	J.B.Alberdi	13
	La Cocha	3
	Lules	16
	Monteros	7
	Río Chico	2
	Tafí del Valle	42
	Tafí Viejo	31
	Trancas	42
	Yerba Buena	5
Subtotal	200	
Total	300	

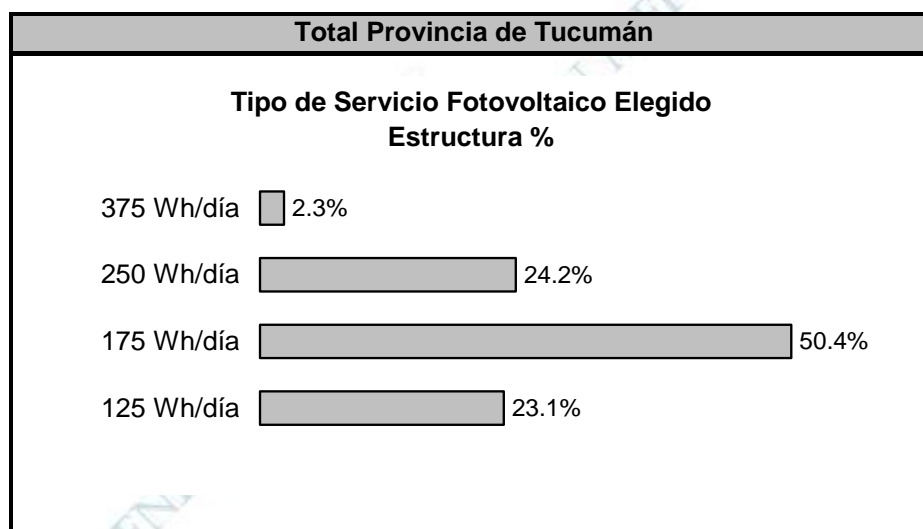
3.3 Síntesis de los Principales Resultados Globales

De las 300 encuestas realizadas, 266 familias aceptarían un servicio como el ofrecido, lo que representa el **88,7%** de la muestra. Fue del 93,4% en la región de la Sierras Occidentales y del 79,0% en el Chaco Tucumano.

Se detallan en el informe principal los resultados obtenidos a nivel regional para cada una de las variables analizadas.



Restringido sobre el 89% que acepta el servicio, el siguiente gráfico muestra la elección realizada por los encuestados respecto del tipo de equipamiento ofrecido.



Del análisis de la disposición de pago de una tarifa mensual por tipo de servicio elegido, surge, que los gastos actuales en energéticos superan a la voluntad de pago manifestada por los encuestados.

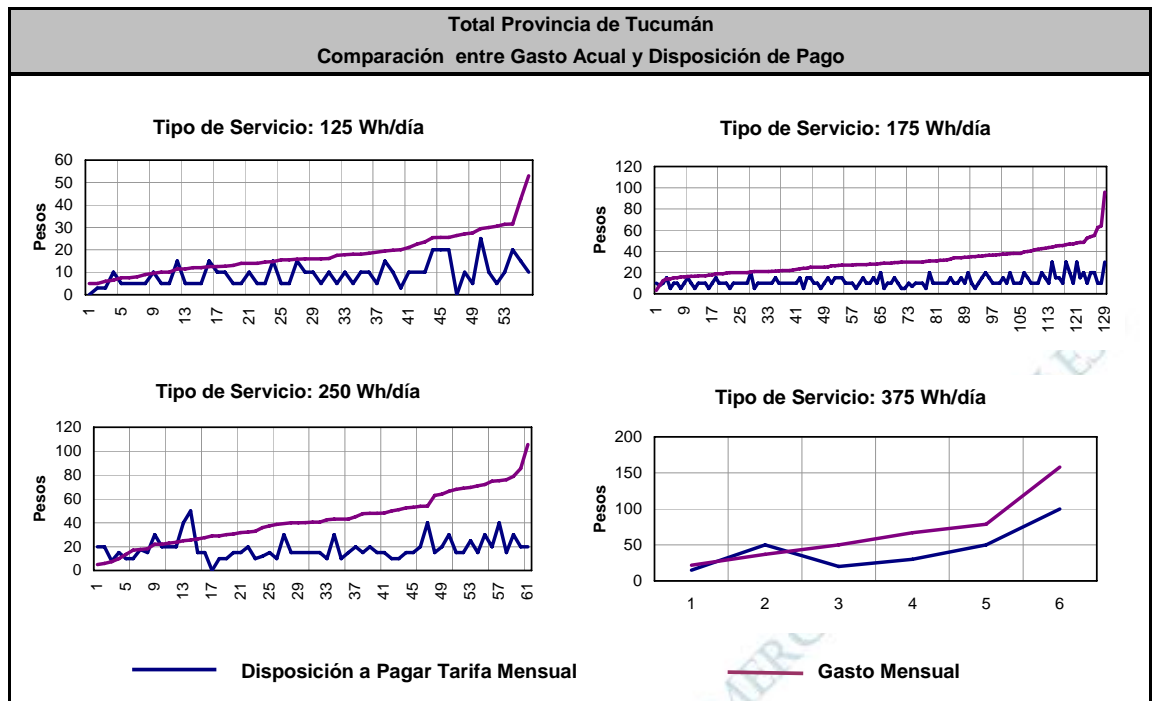
Total Provincia de Tucumán
Disposición de Pago Tarifa Mensual

Tipo de servicio: 125 Wh/día	
Monto \$	%
3	5,1
5	42,4
10	33,9
15	10,2
20	6,8
25	1,7
<hr/>	
Moda	5,0
Promedio	9,0
Mediana	5,4
Valor Propuesto	10,0

Tipo de servicio: 175 Wh/día	
Monto \$	%
5	10,5
7	0,8
8	0,8
10	57,9
15	18,0
20	9,0
30	3,0
<hr/>	
Moda	10,0
Promedio	11,8
Mediana	9,3
Valor Propuesto	15,0

Tipo de servicio: 250 Wh/día	
Monto \$	%
8	1,6
10	17,7
12	1,6
15	40,3
17,5	1,6
20	21,0
30	9,7
40	4,8
50	1,6
<hr/>	
Moda	15,0
Promedio	16,2
Mediana	14,2
Valor Propuesto	20,0

Tipo de servicio: 375 Wh/día	
Monto \$	%
14	14,3
15	14,3
20	14,3
30	14,3
50	28,6
100	14,3
<hr/>	
Moda	28,6
Promedio	32,9
Mediana	25,0
Valor Propuesto	30,0



Con el mismo principio, se muestra la estructura de la disposición a pagar un valor inicial por la instalación del servicio, se observa una menor proporción de familias dispuesta a hacerlo si lo comparamos con la tarifa. No obstante, el 36% acepta un pago igual o mayor a \$100. El siguiente gráfico refleja los resultados obtenidos entre los pobladores que aceptan este pago.

Total Provincia de Tucumán
Disposición de Pago por Derecho de Instalación

Tipo de servicio: 125 Wh/día	
Monto \$	%
30	77,2
40	0,0
50	22,8
Moda	30,0
Promedio	34,6
Mediana	30,0
Valor Propuesto	30,0

Tipo de servicio: 175 Wh/día	
Monto \$	%
30	2,3
40	12,2
45	3,8
50	26,0
60	51,9
70	0,8
80	1,5
150	1,5
Moda	60,0
Promedio	55,5
Mediana	51,1
Valor Propuesto	50,0

Tipo de servicio: 250 Wh/día	
Monto \$	%
30	1,6
40	3,3
45	0,0
50	18,0
60	36,1
70	16,4
80	1,6
100	13,1
150	6,6
200	3,3
Moda	60,0
Promedio	74,8
Mediana	57,5
Valor Propuesto	75,0

Tipo de servicio: 375 Wh/día	
Monto \$	%
150	40,0
160	20,0
180	20,0
300	20,0
Moda	150,0
Promedio	188,0
Mediana	155,0
Valor Propuesto	150,0

El siguiente se resume los valores adoptados para cada categoría de servicio:

Tipo de Servicio	Tarifa Mensual (\$)	Derecho de Instalación (\$)
125 Wh/día	10,0	30,0
175 Wh/día	15,0	50,0
250 Wh/día	20,0	75,0
375 Wh/día	30,0	150,0

Para las categorías de 125 Wh/día y 175 Wh/día, se puede observar que hay muchos casos en que los encuestados manifiestan una voluntad de pago menor que la adoptada;

Cabe suponer que manifiestan su interés por un tipo de servicio pero no está dispuesto a pagarlo por no contar con recursos suficientes, o porque son reticentes a indicar un monto mayor.

Las mayores diferencias se presentan respecto de el monto de la Tarifa Mensual por el servicio.

3.4 Usuarios Potenciales y Desagregación Regional del Mercado

El MED potencial ha sido estimado en **11.835 usuarios**, valor que se obtiene aplicando a las viviendas estimadas sin energía eléctrica, el factor de aceptación obtenido en cada una de las regiones, como se observa en el cuadro adjunto.

Total Provincia de Tucumán			
Región	Viviendas sin Energía	% Aceptación	Mercado Potencial Ajustado
Chaco Tucumano	5,529	79.0	4,368
Sierras Occidentales	7,985	93.5	7,467
Total	13,515	87.6	11,835

El siguiente cuadro expone la estratificación del mercado, clasificado según el tipo de servicio elegido, el número de potenciales usuarios asociado a ese tipo de servicio y el resultado obtenido por la metodología desarrollada anteriormente para obtener la disposición de pago de una tarifa mensual y de un derecho de instalación.

Total Provincia de Tucumán			
Tipo de Servicio	Nº de Potenciales Usuarios	Tarifa Mensual	Derecho de Instalación
125 Wh/día	3.416	10,0	30,0
175 Wh/día	5.358	15,0	50,0
250 Wh/día	2.725	20,0	75,0
375 Wh/día	336	30,0	150,0
Total / Promedio	11.835	15,1	52,8

3.5 Conclusiones de la comparación con los resultados del Estudio de Mercado realizado en 1999

En este punto se resume la comparación entre los resultados obtenidos en el presente estudio “Evaluación Económica – Financiera y Determinación de Tarifas Aplicables en la Provincia de Tucumán” (EEFyDT-04) y los presentados en el análisis “Estructura del Mercado Eléctrico Disperso de la Provincia de Tucumán” realizado en el año 1999 (EMED-99), coordinado por la Licenciada Argelia Combetto, Unidad Coordinadora del PERMER, Secretaría de Energía.

Se observa que, en el período transcurrido entre los dos estudios se presenta un deterioro significativo de casi la totalidad de las variables analizadas.

En primer término en los ingresos medios de la población encuestada, que naturalmente debe trasladarse al universo en análisis. Consecuentemente con ello, se observa una reducción en el consumo y gasto de energéticos para iluminación y comunicación social.

Si bien el costo de abastecimiento de energía se incrementó en valores absolutos, si se tiene en cuenta que la inflación registrada en el período fue del orden del 50% el costo se redujo en términos constantes.

Acompañando este proceso de retracción general, también se redujeron las expectativas de los potenciales clientes en cuanto a sus pretensiones por el servicio ofrecido de abastecimiento con unidades fotovoltaicas individuales, seleccionando actualmente unidades de menor producción de energía, aunque se mantuvo en el 89% el factor de aceptación valor.

Finalmente, también es notoria la reducción en los montos que están dispuestos a pagar por el servicio ofrecido, y en especial por el Derecho de instalación. Respecto de la Tarifa Mensual los valores absolutos se han mantenido en el orden de los planteados anteriormente, pero el efecto de la inflación los reduce notablemente en términos constantes.

4. La Distribución de Electricidad en la Provincia

El 30 de noviembre de 1992, la Provincia de Tucumán, por Ley N° 6.423, crea la Dirección de Energía de la Provincia (**DEP**) y establece la concesión del servicio a la Empresa de Distribución y Comercialización de la Provincia de Tucumán Sociedad Anónima (**EDET SA**).

EDET SA es la empresa que cubre las necesidades de la población urbana y de la población rural aglomerada de la provincia de Tucumán, y también, abarca por su concesión, al potencial Mercado Disperso.

El MED está constituido por población rural dispersa que por su alto grado de dispersión, así como por su distancia al sistema de redes, no es posible abastecer, al menos en el mediano plazo, por medio de sistemas convencionales.

El mercado eléctrico interconectado y concentrado de Tucumán está compuesto, según datos del año 2002, por 313.202 usuarios, de los cuales el 89,2% corresponde a consumidores residenciales, que del consumo total de la provincia de 1.344,9 GWh requerían el 40,5%.